

# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNY ODPANÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

---

## Obsah

<b>1</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ARCHITEKTONICKÉ, VÝTVARNÉ, MATERIÁLOVÉ, DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>POSTUP VÝSTAVBY .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>ODLUČOVAČ LEHKÝCH KAPALIN .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>PRINCIP FUNKCE NAVRŽENÉHO REAKTORU .....</b>	<b>5</b>
5.1	PRINCIP ČOV .....	6
5.2	PRINCIP FUNKCE NAVRŽENÉHO FILTRAČNÍHO LISU .....	7
<b>6</b>	<b>TECHNICKÁ DATA ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>9</b>
6.1	SPECIFIKACE ČERPADEL .....	10
<b>7</b>	<b>MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ .....</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>POUŽÍVANÉ CHEMIKÁLIE .....</b>	<b>11</b>
8.1	ORIENTAČNÍ DÁVKY CHEMIKÁLIÍ .....	11
<b>9</b>	<b>ČISTÍCÍ EFEKTY .....</b>	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>POŽADAVKY NA STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST .....</b>	<b>12</b>
<b>11</b>	<b>VÝKAZ VÝMĚR TECHNOLOGIE .....</b>	<b>12</b>
<b>12</b>	<b>ROZVOD PITNÉ A ODPADNÍ VODY .....</b>	<b>14</b>
12.1	VODOVOD .....	14
12.2	KANALIZACE .....	16
<b>13</b>	<b>BEZPEČNOST PRÁCE .....</b>	<b>17</b>
<b>14</b>	<b>VŠEOBECNÉ USTANOVENÍ PRO DODAVATELE STAVBY .....</b>	<b>19</b>
<b>15</b>	<b>ROZMĚROVÉ SCHÉMA NAVRŽENÉHO FILTRU .....</b>	<b>20</b>

# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNY ODPAŇÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

**16 FOTO STÁVAJÍCÍ ČOV..... 21**

**17 FOTO NOVÉHO REAKTORU..... 22**

## 1 Identifikační údaje

Stavba: Rekonstrukce haly povrchových úprav a nové čistírny odpadních vod

Kraj: Pardubický

Obec: Pardubice

Investor: Dopravní podnik města Pardubic  
Teplého 2141, 530 02 Pardubice



Generální projektant:  
HMP top s.r.o.  
Jižní 870, 500 03 Hradec Králové



Projektant profese:  
PipeTech Project s.r.o.  
Býšť 313, 533 22 Býšť

Ing. Jan Vosáhlo



Zahájení stavby: 2020-2021

Stavitel: Bude vybrán výběrovým řízením

## 2 Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení

Předmětem projektové dokumentace je výstavba, resp. osazení čistírny odpadních vod včetně zařízení chemie, zpracování kalu a technologického potrubí pro napojení odpadních vod z myčky autobusů v Dopravním podniku města Pardubic. Jedná se o rekonstrukci stávající místnosti technologie ČOV, kde bude stávající čistírna demontována a nahrazena novou moderní technologií. Návrhové parametry velikosti a účinnosti jsou přeneseny ze stávajícího stavu čistírny odpadních vod. Nová čistírna bude o jmenovitém výkonu  $Q = 2 \text{ l/s}$ . Z hlediska přípravy pro novou ČOV je nutno odborné odstavení provozu, demontáž stávajícího elektro, demontáž přírub a případné uřezání nerozebíratelných spojů. Pozice technologie bude upravena dodavatelem stavby (technologie ČOV) při odborném osazování jednotlivých komponentů čištění. Čistírenský proces je založen na principu chemické koagulace, vločkového mraku a plovoucí filtrační vrstvy.

Proces nevyžaduje soustavnou kontrolu obsluhou. Provádí se jen pochůzková kontrola, při níž se kontroluje správnost dávek chemikálií a příprava chemikálií pro proces čištění. Řízení provozu je odvozeno od systému hladinových snímačů v jímce surové či vyčištěné vody. Po vyhodnocení stavu hladin se zařízení automaticky uvádí do provozu a odstavuje z provozu.

Filtrační lisy (kalolisy) náleží mezi standardní strojní zařízení, jež jsou tradičně používána k separaci tuhé a kapalné fáze. Využívají metodu tlakové koláčové filtrace, kdy produktem je tuhá fáze a vyčištěná kapalina. Oproti jiným strojním zařízením umožňují filtraci při vysokém filtračním tlaku, čímž lze získat produkt s nejnižším mechanicky dosažitelným zbytkem kapaliny, a vyznačují se velkou filtrační plochou při malé zastavěné ploše.

Filtrační lis se skládá z ocelového rámu s uzavíracím mechanismem a z filtračních desek z PP, které jsou čtvercového tvaru a jsou potaženy textilními plachtami. Filtrační plachetky jsou vyrobeny z textilních vláken tkanou technologií.

Suspenze kalu se přivádí otvory ve středu desek. Filtrát se odvádí otvory v dolní části desek z každé desky samostatně do bočního žlabu.

## 3 Postup výstavby

Postup technologických prací je navržen pro demontáž a osazení nové technologie ČOV v místě stávající technologie. Navrhovaný postup je doporučující, dodavatel stavby je povinen vypracovat podrobný technologický postup s přesným harmonogramem prací.

Termín prací bude upřesněn po výběru dodavatele stavby investorem. **Před vlastním oceněním stavby je nutná prohlídka místa.** Veškeré připojovací a propojovací potrubí technologie je povinen provést dodavatel vlastní technologie ČOV v rámci osazení své technologie. Zhotovitel stavby je povinen vypracovat provozní řád nové čistírny odpadních vod. Dodavatel technologie je povinen proškolit obsluhu nového zařízení.

# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

---

Demontáž stávající technologie a následná montáž potrubí a technologie bude prováděna v těchto krocích:

- Zhodnocení staveniště
- Stavební příprava
- Odstavení stávající technologie
- Demontáž na místě stavby stávající technologie
- Stavební práce
- Příprava pro osazení nového reaktoru, mobilizace staveniště
- Odstávka provozu trolejového vedení (demontáž vrchního vedení)
- Osazení nové technologie ČOV
- Zpětná montáž trolejového vedení
- Trubní propojení technologie a stávajících napojovacích bodů
- Zapojení MaR a elektro
- Oživení nové technologie

Podrobný postup montáže včetně harmonogramu prací navrhne dodavatel stavby.

## 4 Odlučovač lehkých kapalin

V rámci rekonstrukce haly a ČOV bude provedena úprava venkovních akumulčních nádrží. Z důvodu zvýšení odolnosti a životnosti podzemních nádrží bude provedeno jejich „vyvločkování“ vnitřními nádržemi z polypropylénu. Jednotlivé dílce jsou zakresleny ve stavebních výkresech a jejich podrobnost je uvedena v samostatném katalogu stavební PD. Členění jednotlivých dílů je přizpůsobeno statickým možnostem použitého materiálu a potřebám technologického provozu. V nádrži N.02 demontována komora stávajícího zařízení odlučovače lehkých kapalin a nově bude provedena vestavba nového odlučovače lehkých kapalin. Velikost odlučovače je spočítána na základě kapacity nově navrhované technologie čistírny odpadních vod.

**Dodávka odlučovače je součástí dodávky rekonstrukce venkovních nádrží.**

Odlučovač lehkých kapalin GSO/2-P-0,5-200NS\_DPDP

Odlučovač lehkých kapalin GSO/2-P-0,50-200NS-DPDP je navržen z polypropylenu tl. 15mm. Voda s obsahem ropných látek přitéká do sedimentačního prostoru přes příčnou koalescenční sekci, která má sdruženou funkci deemulgace a usměrnění průtoku. Pevné sunuté a suspendované látky se usazují v sedimentačním prostoru. Ropné látky vystupují k hladině a jsou unášeny vodou přes hranu. Gravitační odloučené ropné látky se shromažďují na hladině sběrné šachty za koalescenční sekci, odkud mohou být těženy. Voda dále přitéká ode dna sběrné šachty přes sorpční jednotku a komoru havarijního uzávěru do výstupní (vzorkovací) šachty. Součástí odlučovače je nerezová konstrukce podesty s kompozitovým porostem. Pro přístup k podestě bude použit nerezový žebřík s výsuvným madlem a s protiskluzovými nášlapy.

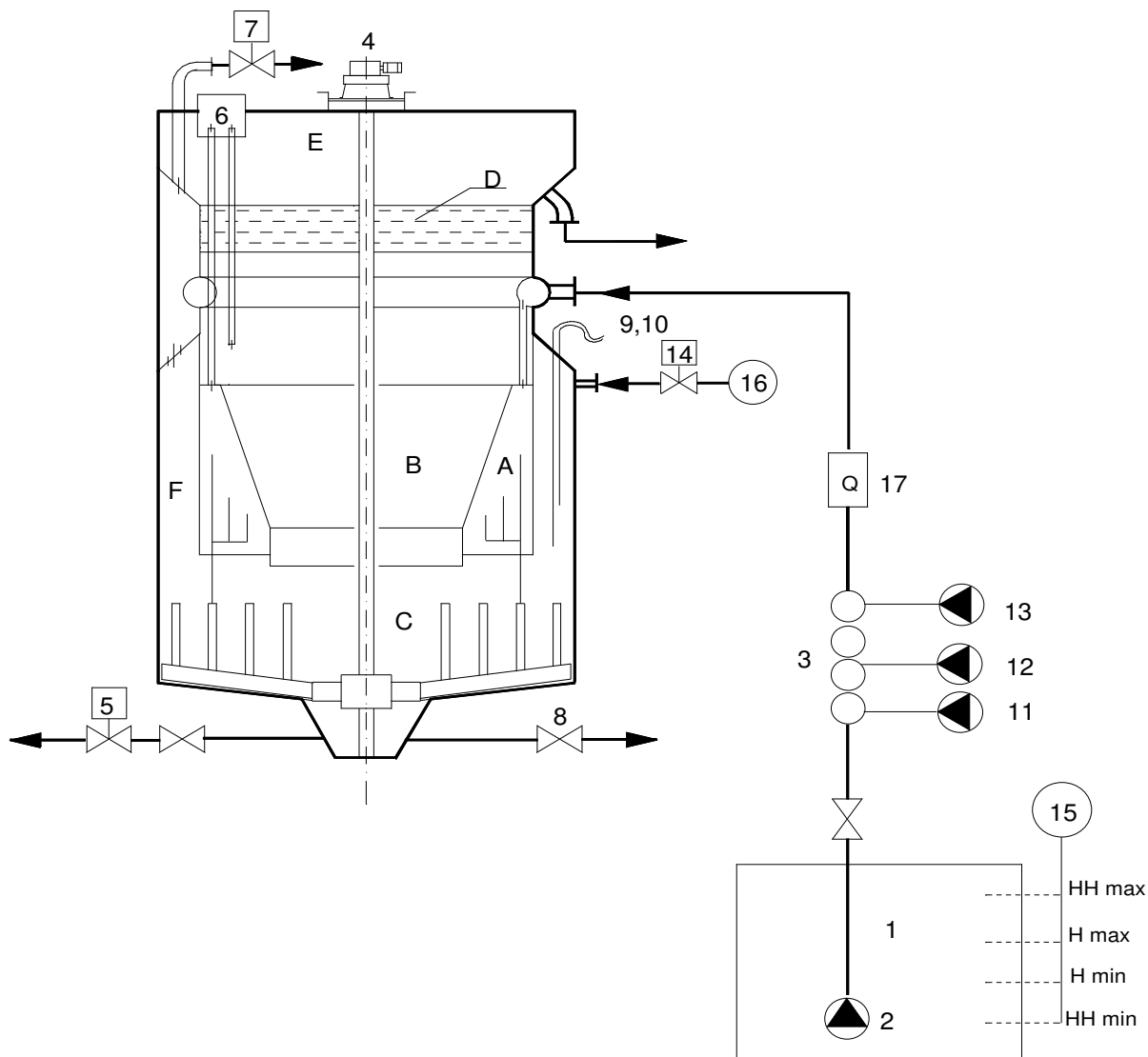
# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNÝ ODPAŇÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

Typové označení	GSO/2-P-0,50-200NS_DPDP
Rozměry	1,8 x 1,7 x 2,58m
Maximální průtok	2 l/s
Účinnost na odtoku C10-C40	0,50 mg/l
Dimenze potrubí	DN 150
Objem odlučovače	5000 l
Velikost lapáku kalu	1460 l
Objem skladovací kapacity lehkých kapalin	120 l
Vhodnost uložení	Mimo spodní vodu
Hmotnost	330 kg

## 5 Princip funkce navrženého reaktoru

Technologické schéma zařízení je uvedeno na obrázku.



### 5.1 Princip ČOV

Upravovaná či čištěná voda je shromažďována v akumulční jímce **1**. Jímka je vybavena měřením hladiny (resp. hladinovými sondami) **15**. Po zapnutí hlavního vypínače rozvaděče se zařízení uvádí do pohotovostního stavu. Dále je provoz automaticky řízen hladinovými sondami **15** v jímce surové vody **1**. Při maximální  $H_{\max}$  hladině je zařízení uvedeno do provozu.  $H_{\max}$  signalizuje poruchový stav, což je přepnutí jímky surové vody.  $H_{\min}$  odstavuje zařízení z provozu,  $H_{\min}$  blokuje chod čerpadla **2** proti chodu naprázdno.

Čerpaná voda natéká do trubkového hydraulického flokulátoru **3**. Do flokulátoru jsou dávkovací čerpadla **11,12,13** dákovány chemikálie pro koagulaci, a to anorganický či organický koagulant, neutralizační činidlo a v případě potřeby i pomocný organický flokulant. Průtok vody je měřen průtokoměrem **17**.

Nadávkováná voda natéká do koagulačního prostoru **A**, kde probíhá tvorba vloček kalu, na něž se sorbuje znečištění. Voda protéká směrem dolů a ve spodní části koagulačního prostoru pod vestavbou obrací tok směrem nahoru do prostoru vločkového mraku **B**. V prostoru vločkového mraku **B** dochází ke shlukování vloček kalu do větších komplexů. Vločky se stávají těžšími a sedimentují do kalového prostoru **C**.

V kalovém prostoru **C** je umístěn shrabovák kalu s elektrickým pohonem **4**. Shrabovákem je kal shrnován k vypouštěcímu potrubí. Kal je odpouštěn elektricky ovládanou armaturou **5**. Alternativně je odběr kalu prováděn odkalovacím čerpadlem. Vypuštění filtru je možno provést ruční armaturou **8**.

Odkalování je řízeno impulzy systému časování řídicí jednotky. Čerpání kalu se provádí objemovým čerpadlem. Po nastavené provozní době se spustí na nastavený čas odkalování. Další časový interval je nastaven na dobu, po který je kal odčerpáván. Totéž platí pro gravitační vypouštění s použitím elektrouzávěru.

Vyčištěná voda s úletem drobných lehkých vloček vystupující z prostoru vločkového mraku **B** natéká do filtrační vrstvy **D**. Filtrační vrstva je tvořena kuličkami napěněného polystyrenu o  $\phi$  1 až 2 mm a je opřena o děrované filtrační mezidno. Ve filtrační vrstvě **D** se drobné vločky zachytí a filtrovaná voda natéká do akumulčního prostoru vyčištěné vody **E**. V horní části akumulčního prostoru je přepad, kterým vyčištěná voda gravitačně odtéká ze zařízení. Voda v akumulčním prostoru **E** slouží pro regeneraci filtrační vrstvy **D** zpětným proplachem.

Před regenerací je nutné vytlačit vodu ze vzduchové kapsy **F**. Zdrojem vzduchu je kompresor **16**. Napouštění vzduchu respektive ovládání elektrouzávěru tlakového vzduchu **14** zabezpečují instalované sondy **9,10** ve vzduchové kapse **F**. Při ponoru horní sondy je otevřen elektrouzávěr **14**, čímž je otevřen přívod vzduchu. Jakmile voda klesne pod úroveň spodní sondy, voda je ze vzduchové kapsy **F** vytlačena, dodávka vzduchu je přerušena elektrouzávěrem **14**). Tím je zařízení připraveno za plného provozu k regeneraci.

Regenerace se provádí dvěma způsoby :

- využití časových impulzů řídicí jednotky - v řídicí jednotce se nastaví interval mezi

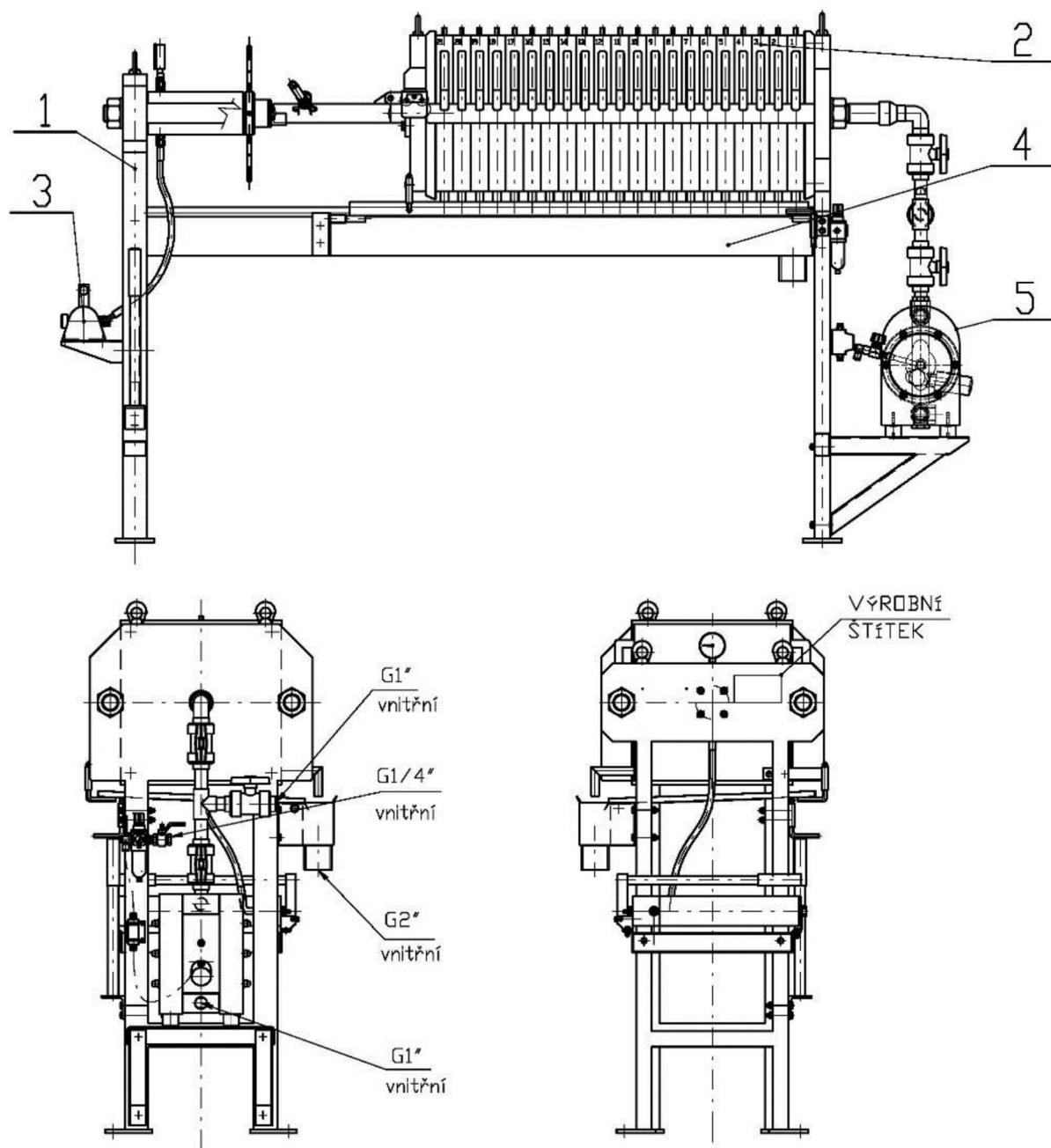
# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNY ODPANÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

regeneracemi. Po uplynutí nastaveného času je řídicí jednotkou dán pokyn k otevření elektrozávěru **7**, kterým se vypustí vzduch ze vzduchové kapsy **F**. Další interval má nastavený čas regenerace (po uběhnutí času je dán impuls k uzavření elektrozávěru)

- využití impulsu tlakové ztráty - při dostoupení hladiny tlakové ztráty způsobené kolmatací filtrační vrstvy na sondu **6** dá sonda impuls k otevření elektrozávěru **7**, který vypustí vzduch ze vzduchové kapsy **F** a řídicí jednotka uzavře elektrozávěr **7**.

## 5.2 PRINCIP FUNKCE NAVRŽENÉHO FILTRAČNÍHO LISU



# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNÝ ODPANÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

---

Filtrační lis (kalolis) se skládá z těchto hlavních konstrukčních skupin:

1. Rám lisu
2. Filtrace
3. Zavírání lisu
4. Úkapy
5. Plnicí čerpadlo

**Rám lisu** je nosná kostra zařízení, která je tvořena ocelovou nátokovou deskou a příčnickem, které spojují ocelové vodící tyče. Tyto tyče slouží jako základna pro filtrační desky, které uzavírá závěrná deska. Jednotlivé části jsou smontovány.

**Filtrace** je tvořena jednotlivými polypropylenovými filtračními deskami, které se pohybují po vodících tyčích rámu, dále ze vstupního hrdla a dvou polypropylenových desek namontovaných k nátokové a závěrné desce. Na filtračních deskách jsou navlečeny filtrační plachetky, přes které se suspenze filtruje.

**Zavírání lisu** slouží pro uzavírání a otevírání filtračního lisu. Je tvořeno ručním vysokotlakým čerpadlem a jednočinným hydraulickým válcem s pojišťovací maticí. Ruční vysokotlaké čerpadlo uvádí hydraulický válec do tlaku. Po natlakování se ručně utáhne pojišťovací matice na hydraulickém válci, který udržuje kalolis uzavřený a hydraulický systém je bez tlaku.

**Úkapy** jsou tvořeny nerezovou vanou a nerezovým sběrným korytem. Vana se sklápí ručně. Slouží k zachycení úkapů z filtračních desek.

**Plnicí čerpadlo** tlačí do kalolisu suspenzi a tím překonává filtrační odpor plachetky a tvořícího se koláče v komorách kalolisu.

## Uzavření lisu

Před uzavřením filtračního lisu (kalolisu) je třeba zkontrolovat filtrační plachetky, a to jejich vyrovnaní na filtračních deskách, stahovací pásy nesmí zasahovat mezi desky. Dále zkontrolujeme uzavření odpouštěcího ventilu na ručním vysokotlakém čerpadle a uzavření armatury profuku. Otevřít armatury pro plnění filtračního lisu a uzavřít armaturu pro odpouštění tlaku.

Dále obsluha přesune filtrační desky do pracovní polohy filtračního lisu, sloupec desek uzavře závěrnou deskou, sklopí rozpěrný mezikus mezi závěrnou deskou a hydraulický válec. Sevření desek se provede mechanicky pomocí ručního vysokotlakého čerpadla. Obsluha uzavře filtrační lis provozním uzavíracím tlakem 40 MPa (max. tlak 60 MPa), zajistí hydraulický válec pojistnou maticí, odtlačuje hydraulický válec otevřením odpouštěcího ventilu na ručním vysokotlakém čerpadle, zvedne okapovou vanu do pracovní vodorovné polohy pod filtrační desky a zajistí ji.

## Režim filtrace

Po uzavření se ručně zapneme plnicí čerpadlo kalolisu. Je třeba sledovat rozběh čerpadla a plynulost jeho chodu. Kal je dopravován do komor, jejichž vnitřní prostor je opatřen filtračními plachetkami. Na plachetkách se usazují tuhé částice suspenze,



# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNY ODPANÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

kdežto kapalina (filtrát) jimi prochází a přes drážkovaný povrch filtračních desek se dostává do trubičky filtrační desky a dále do svodového žlabu. Vrstva kalu, která se usazuje v komorách, zvyšuje hydraulický odpor kapaliny, což je kompenzováno nárůstem tlaku.

Konec filtrace je signalizován malým průtokem z výtoku filtračních desek. Obsluha vypne plnicí čerpadlo filtračního lisu, uzavře armaturu na výtlaku plnicího čerpadla a odtlakuje přívodní potrubí do filtračního lisu otevřením ventilu pro odtlakování. Obsluha opět ventil uzavře. Pokud je filtrační lis vybaven profukem středů filtračních desek, otevře obsluha ventil přívodu vzduchu pro profuk a ponechá jej 2 – 3 minuty otevřený. Po uzavření ventilu přívodu vzduchu je nutno opět odtakovat přívodní potrubí do filtračního lisu otevřením ventilu pro odtlakování.

## Otevření lisu

Když obsluha uzavře odpouštěcí ventil na ručním vysokotlakém čerpadle, zvýší tlak v hydraulickém válci nad provozní uzavírací tlak 40 MPa (max. 60 MPa) tak, aby se uvolnila pojistná matice. Pojistnou matici dostatečně uvolní, tj. vyšroubuje ji do přední části pístu hydraulického válce směrem k závěrné desce a pak odtlakuje hydraulický systém otevřením odpouštěcího ventilu na ručním jednostupňovém vysokotlakém čerpadle. Dále ručně pomocí páky zasune píst hydraulického válce, který je umístěn na noze filtračního lisu, sklopí okapovou vanu do svislé polohy a odklopí rozpěrný mezikus. Pak je možné odsunout závěrnou desku.

## Odsun desek

Desky je nutno odsunovat rovnoměrně, kolmo na osu lisu a nepoužívat trhavých pohybů. Ručním přesunem filtračních desek směrem k závěrné desce obsluha postupně vyprazdňuje jednotlivé komory filtračního lisu. Koláč vypadne samovolně nebo v případě ulpění koláče na plachetce, obsluha mechanicky škrabkou z umělé hmoty odstraní odvodněný koláč z plachetky. Postupným ručním přesouváním desek takto vyprázdníme všechny komory kalolisu. V žádném případě se nesmí používat žádné ostré předměty, aby nedošlo k poškození plachetky.

Je nutné dbát na to, aby nezůstaly zbytky koláčů na těsnících plochách desek a nedošlo k přeložení filtrační plachetky.

## 6 Technická data zařízení

Výkonová řada	2 l.s <sup>-1</sup>
Doporučený manipulační prostor nad filtrem	700 mm
Napětí napájecí sítě	400 V
Celkový instalovaný příkon	3,5 kW
Provozní příkon (orientačně):	
čerpadlo surové vody	0,55 až 1,5 kW/400 V
dávkovací čerpadla	0,017 kW/230 V; 1 x 0,37 kW/400 V
kalové čerpadlo	0,75 kW/400 V
pohon shrabováku	0,12 kW/400 V
kompresor	0,75 kW/400 V

# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNÝ ODPANÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

## 6.1 Specifikace čerpadel

### Dávkovací čerpadla pro filtr

Výkon Filtru	koagulant	louh	flokulant
	l.hod <sup>-1</sup> /bar	l.hod <sup>-1</sup>	l.hod <sup>-1</sup> /bar
2 l/s	2,5 / 8	1,4	19 / 2

Pozn.:

Všechna dávkovací čerpadla jsou navržena na střední hodnotu znečištění určitého typu odpadních vod. Jejich přesnou specifikaci musí stanovit projektant.

### Ponorné čerpadlo surové vody

380 V / 0,9 kW; 2“ ; 9 m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup>, H = 9,6 m

### Kalolis

#### Technické údaje:

Druh filtračního lisu (kalolisu)	komorový
Formát desek	400 x 400 mm
Uzavírání lisu	mechanicko-hydraulické
Odsun desek	ruční
Rozměry (d/š/v)	2175 / 640 /1360 mm
Hmotnost prázdný	420 kg
Počet filtračních desek	21
Počet filtračních komor	20
Tloušťka komory	20 mm
Filtrační plocha	5,2 m <sup>2</sup>
Materiál desek	PP
Maximální výkon čerpadla kalolisu	7,5 m <sup>3</sup> /hod
Typ čerpadla kalolisu	vzduchomembránové
Hmotnost čerpadla	10 kg

## 7 Materiálové provedení

Válcové těleso filtru je provedeno z materiálu ocel nerez.

Filtrační mezidno je vyrobeno z materiálu tř. 17. Trubkový hydraulický flokulátor je vyroben z polypropylenu. Propojovací potrubí je provedeno z lepeného PVC. Netlakové potrubí čisté vody vedeno v kanále bude provedeno z polypropylenu

# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNÝ ODPANÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

spojované na hrdla s těsnícím kroužkem. Dimenze potrubí jsou patrný z výkresové dokumentace. Veškeré propojovací potrubí bude součástí dodávky technologie ČOV.

## 8 Používané chemikálie

Pro úpravu vody a čištění odpadních vod se používají následující chemikálie:

### Koagulanty :

- Preflok (cca 40 %-tní roztok síranu železitého)
- PAX 18 (polyaluminium chlorid - 17 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ )

### Neutralizační činidla :

- NaOH (cca 50 %-tní roztok, ředí se dle potřeby)
- $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (z pevné látky se připravuje cca 10 %-tní roztok)

### Flokulanty :

Používají se převážně anionaktivní flokulanty. Dávkuje se 0,1 %-tní roztok.

### Dezinfekce, oxidační činidla:

- NaClO (konc. roztok 150 g  $\text{Cl}_2$  v litru se ředí dle potřeby)
- $\text{KMnO}_4$  (dávkuje se cca 1 % roztok nebo v koncentraci dle potřeby)

## 8.1 Orientační dávky chemikálií

Pro orientaci uvádíme základní dávky chemikálií pro úpravu vody nebo její čištění:

Typ úpravy nebo čištění	koagulant		NaOH		Flokulant
	$\text{l.m}^{-3}$	$\text{kg.m}^{-3}$	$\text{l.m}^{-3}$	$\text{kg.m}^{-3}$	$\text{g.m}^{-3}$
pitná, užitková	0,1 - 0,2	0,15-0,3	0,05 - 0,1	0,1	0,5 - 1
terciární čištění	0,2 - 0,3	0,3-0,45	0,05 - 0,1	0,1	0,5 - 2
zaolejované vody	0,2 - 0,6	0,3-0,9	0,1 - 0,3	0,15-0,3	1 - 4
povrch. úpravy	0,2 - 0,6	0,3-0,9	0,1 - 0,2	0,15-0,3	1 - 4

## 9 Čistící efekty

Efekty dosahované při čištění či úpravě vod:

parametr	jednotka	odpadní vody
BSK <sub>5</sub>	%	40 - 60
CHSK <sub>Cr</sub>	%	50 - 70
NL	%	95 - 98

# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNÝ ODPAŇÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

NEL	%	> 95
-----	---	------

Při čištění či úpravě vod zpravidla nedochází k odstraňování RAS, ale k jejich nepatrnému nárůstu vlivem dávkování anorganických solí, jež ve vodě zůstávají rozpuštěny.

Zbytkové koncentrace znečištění nerozpuštěnými látkami bývají obvykle do 3 -5 mg.l<sup>-1</sup>.

Při vstupním znečištění do 100 mg.l<sup>-1</sup> jsou zbytkové koncentrace nepolárních extrahovatelných látek u odpadních vod např. z mytí dopravní techniky obvykle mezi 0,5 až 1,5 mg.l<sup>-1</sup>.

## 10 Požadavky na stavební připravenost

### Zastavěná plocha

Výška místnosti je 4,7 m. Plocha místnosti je 6x5,7 m a pro daný filtr je dostačující.

V zastavěné ploše není uvažováno s podzemní jímkou surové vody, která je stávající vně budovy.

Stejně tak není uvažováno v dané ploše se zásobní jímkou vyčištěné vody pro přečerpávání která je též vně budovy.

### Voda

V prostoru ČOV je veden pitný vodovod pro přívod pitné vody pro umyvadlo, na tento vodovod bude napojeno potrubí pro přípravu chemikálií.

### Elektro

Pro provoz je požadován přívod elektrické energie 400 V, 16 A

## 11 Výkaz výměr technologie

Čís. pol.	Položka	Popis položky	Měrná jednotka	Množství
1	ČOV 04	<b>Ponorné čerpadlo technologie</b> Čerpadlo musí zabezpečit přečerpávání Q= 2 l/s odpadních vod z nádrže N02 do reaktoru, a to při dopravní výšce 9 m. Napájení 400 V. Čerpadlo bude v provedení do mokré jímky pro vertikální instalaci na patkové koleno, včetně spouštěcího zařízení. Instalace musí umožnit spouštění, usazení a zdvižení čerpadla bez nutnosti vyčerpání nádrže. Materiálové provedení: nerezová ocel. Dodávka čerpadla včetně patkového kolena, kotev do betonu, 10 m kabelu a řetězu - materiál AISI 304. Součástí položky je i montáž zařízení.	kus	1
2	ČOV 05	<b>Indukční průtokoměr</b> DN 25, PN 10, médium - technologická voda y mytí autobusů a trolejbusů. Napájení 230 V. Kompaktní provedení. Položka zahrnuje rovněž dodávku přírubových spojů a následnou montáž průtokoměru do potrubní větve.	kus	1
3	ČOV 06	<b>Trubkový flokulátor</b>	kus	1

# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNÝ ODPAŇÍCH VOD

## ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

		Flokulátor bude sloužit k mísení technologické vody s dávkovanou chemií. Součástí položky je zpětná klapka, armatury, vstřikovací ventily zavedené dovnitř pro připojení dávkovacích čerpadel a odběrné místo pro nadávkovanou vodu. Materiálové provedení: rám - AISI 304, potrubí - PVC-U. Součástí položky je instalace a připojení do potrubní větve.		
4	ČOV 07	<b>Reaktor</b> Výkonová řada reaktoru musí splňovat čištění odpadní vody $Q = 2 \text{ l/s}$ . Reaktor musí být vybaven automatickou regenerací plovoucí filtrační náplně, která je nedílnou součástí, přírubovými spoji na připojení nátoky a odtoku vyčištěné vody, dále shrabovákem kalu s elektrickým pohonem a vypouštěcím potrubím pro odvod kalu ukončením nerez armaturou. Napájení 400 V. Materiálové provedení reaktoru: AISI 316 L. Součástí položky je umístění reaktoru do technologické místnosti na pozici a montáž zařízení.	kus	1
5	ČOV 08	<b>Dávkovací čerpadlo neutralizace</b> Dávkovací čerpadlo s kapacitou 1,4 l/hod při 7 bar bude umístěnou na polici. Napájení 230 V. Ovládáno bude z rozvaděče elektra, velikost dávky čerpadla ručně přímo na čerpadle. Dodávka čerpadla včetně sací sestavy z IBC kontejneru, připojovací hadice a spojovací materiál. Součástí položky je i montáž zařízení.	kus	1
6	ČOV 09	<b>Dávkovací čerpadlo koagulantu</b> Dávkovací čerpadlo s kapacitou 2,5 l/hod při 8 bar bude umístěnou na polici. Napájení 230 V. Ovládáno bude z rozvaděče elektra, velikost dávky čerpadla ručně přímo na čerpadle. Dodávka čerpadla včetně sací sestavy z IBC kontejneru, připojovací hadice a spojovací materiál. Součástí položky je i montáž zařízení.	kus	1
7	ČOV 10	<b>Dávkovací čerpadlo polymerního flokulantu</b> Dávkovací čerpadlo s kapacitou 19 l/hod při 2 bar bude umístěnou na polici. Napájení 230 V. Ovládáno bude z rozvaděče elektra, velikost dávky čerpadla ručně přímo na čerpadle. Dodávka čerpadla včetně sací sestavy z automatické přípravy flokulantu, připojovací hadice a spojovací materiál. Součástí položky je i montáž zařízení.	kus	1
8	ČOV 11	<b>Dávkovací čerpadlo polymerního flokulantu pro kalovou nádrž</b> Dávkovací čerpadlo s kapacitou 19 l/hod při 2 bar bude umístěnou na polici. Napájení 230 V. Ovládáno bude z rozvaděče elektra, velikost dávky čerpadla ručně přímo na čerpadle. Dodávka čerpadla včetně sací sestavy z automatické přípravy flokulantu, připojovací hadice a spojovací materiál. Součástí položky je i montáž zařízení.	kus	1
9	ČOV 12	<b>IBC kontejner neutralizace</b> Kontejner slouží jako zásoba neutralizace. Objem 1.000 litrů.	kus	1
10	ČOV 13	<b>IBC kontejner koagulantu</b> Kontejner slouží jako zásoba koagulantu. Objem 1.000 litrů.	kus	1
11	ČOV 14	<b>Automatické příprava polymerního flokulantu</b> Dvoukomorová stanice bude sloužit pro automatickou přípravu roztoku flokulantu v maximálním množství 200 l/hod a koncentraci 0,1 - 04 %. Stanice bude obsahovat automatický dávkovač s násypkou na sypký flokulant a 1 ks rychloběžného míchadla. Stanice má vlastní rozvaděč elektra. Materiálové provedení stanice: PP, nerez. Součástí položky je i instalace zařízení.	kus	1
12	ČOV 15	<b>Záchytná vana</b> Vana slouží pro případný záchyt úkapů z IBC kontejnerů. Vana společná pro oba IBC kontejnery. Materiálové provedení: rám vany - AISI 304, vnitřek vany - PP, rošt - sklolaminát.	kus	1
13	ČOV 16	<b>Šnekové čerpadlo kalu</b> Šnekové čerpadlo musí zabezpečit přečerpání $Q = 3 \text{ m}^3/\text{hod}$ zvodnělého kalu z reaktoru do kalové nádrže, a to při dopravní výšce 3 m. Napájení 400 V. Vlastní čerpadlo bude doplněno o základovou desku a elektropohon. Materiálové provedení: těleso čerpadla - litina, rotor - nerezová ocel, stator - NBR. Součástí položky je i montáž zařízení.	kus	1
14	ČOV 17	<b>Kalová nádrž s míchadlem</b> Nádrž slouží ke shromažďování kalu z reaktoru. Akumulační objem je 4,5 m <sup>3</sup> . Nádrž bude mít elektrické míchadlo pro rozmíchávání nadávkovaného polymerního flokulantu v kalové nádrži. Napájení 400 V. Materiálové	kus	1

# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNÝ ODPAŇÍCH VOD

## ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

		provedení nádrže a hřídle míchadla: AISI 316 L. Součástí položky je i montáž zařízení.		
15	ČOV 18	<b>Vzduchomembránové čerpadlo kalolisu</b> Vzduchomembránové čerpadlo musí zabezpečit přečerpání Q= 7,5 m3/hod kalu z kalové nádrže do kalolisu. Čerpadlo je umístěno na noze kalolisu. Součástí čerpadla je multiplikátor tlaku, který násobí tlak a slouží pro snadnější proces lisování. Poháněno vzduchem, řízeno a uváděno do chodu od elektromagnetického ventilu. Materiál: těleso čerpadla - PE, membrány - guma. Položka je nedílnou součástí kalolisu.	kus	1
16	ČOV 19	<b>Kalolis</b> Komorový kalolis slouží k separaci kalu na tuhou a kapalnou fázi. Formát desek 400 x 400 mm, uzavírání lisu - mechanicko-hydraulické, odsun desek - ruční, počet desek - 21, počet komor - 20, filtrační plocha - 5,2 m2, materiál desek - PP. Součástí položky je i montáž zařízení.	kus	1
17	ČOV 20	<b>Kalový kontejner</b> Kontejner o objemu 0,20 m3 určený pro přepravu vylisovaného kalu. Materiál: ocel třídy 11, povrchová úprava - polyuretanová barva. Položka je nedílnou součástí kalolisu.	kus	1
18	ČOV 21	<b>Kompresor</b> Kompresor musí zabezpečit dodávku tlakového vzduchu pro regeneraci filtrační náplně reaktoru a dále pro chod vzduchomembránového čerpadla kalolisu. Napájení 400 V, kompresor má vlastní vypínač. Výkonnost 300 l/min, maximální pracovní přetlak 10 bar, objem tlakové nádoby 270 l. Dodávka kompresoru včetně tlakového spínače a regulátoru tlaku. Součástí položky je i montáž zařízení.	kus	1
19	ČOV 22	<b>Ruční příprava polymerního flokulantu - alternativní</b>	kus	1
20	ČOV 24	<b>Potrubí a armatury</b> Položka představuje dodávku a montáž armatur, potrubí, tvarovek, přírub, spojovacího a kotevního materiálu, konzol vztahujících se k uvedené technologii, které nejsou součástí jednotlivých položek.	kpl	1
21	ČOV 25	<b>Elektro a MaR</b> Součástí dodávky je kompletní elektroinstalace technologie - technologický rozvaděč elektro, instalační materiál, dodávka MaR.	kpl	1
		<b>CELKEM TECHNOLOGIE</b>		

## 12 Rozvod pitné a odpadní vody

V prostoru ČOV je stávající umyvadlo, které bude demontováno a nahrazeno novým umyvadlem včetně odpadu, připojovacího potrubí a nástěnné baterie v nové pozici. Vedle stávajícího umyvadla je výtoková armatura, která bude demontována.

Stávající místnosti sociálního zařízení a šaten budou zrušeny včetně zařizovacích předmětů a nahrazeny skladem. Zařizovací předměty vč. připojovacího potrubí vodovodu a kanalizace budou demontovány v rámci stavebních prací. Odpadní a svodné potrubí kanalizace bude zaslepeno v podlaze. Z důvodu instalace výlevky a umyvadla v místnosti 04 je nutno zachovat stávající svodné potrubí splaškové kanalizace. Vodovodní potrubí bude provedeno nové a napojeno na stávající rozvod studené a teplé vody v sociálního zařízení dle výkresové části PD.

### 12.1 Vodovod

Vnitřní rozvody pitné teplé a studené vody budou provedeny z plastových materiálů PPR DN 15 až 25 mm v tlakové řadě PN 16. Spojování plastového potrubí bude

# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNÝ ODPANÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

provedeno svářením polyfúzním a mechanickými spojkami. V projektu není uvažováno s pevnými body a kompenzací pro plastové potrubí z hlediska délkové roztažnosti plastového potrubí, je nutné řešit ve vlastní dodavatelské projektové dokumentaci montážní společnosti dle zvyklosti výrobce potrubí.

Všechna vodoinstalační potrubí budou řádně izolovány PE pěnou dle příslušné dimenze.

Připojovací potrubí studené a teplé vody bude vedeno nad sebou. Připojovací potrubí bude svedeno vždy do výšky potřebné k napojení jednotlivých míst potřeby vody.

Po montáži bude provedena tlaková zkouška. Zhotovitel stavby vypracuje technologický postup na zkoušení potrubí. O všech zkouškách bude proveden zápis. Potrubí bude spojováno polyfúzním svařováním.

Tloušťky tepelné izolace:

studená voda -	všechny DN . . . 10 mm
teplá voda a cirkulace -	1/2" . . . 15 mm

## Ohřev teplé vody

V objektu je stávající zásobníkový ohřívač vody. Nové rozvody budou napojeny na stávající rozvody teplé vody.

## Montáž a zkoušení potrubí

Při montáži je nutné brát ohled k dilataci potrubí a provést řádné uchycení a umístění pevných bodů. Veškeré výrobky, které přijdou do styku s pitnou vodou musí splňovat podmínky uvedené v § 5 zák. 258/2000 sb. o ochraně veřejného zdraví.

Trasy rozvodů ZTI je nutné průběžně koordinovat a v případě kolize postupovat dle koordinační části projektu ve stavební části.

Vedení potrubí bude prováděno v souladu s příslušnými normami a předpisy výrobce potrubí.

Výběr zařizovacích předmětů, směšovacích baterií a dalšího zařízení konzultovat před realizací stavby s investorem.

Veškeré prostupy a zákryty potrubí ZTI jsou součástí stavební profese

Tlaková zkouška vodovodů bude provedena v souladu s ČSN 73 6660 - Vnitřní vodovody.

Po skončení montážních prací se musí vnitřní vodovod prohlédnout a tlakově odzkoušet. Zkoušení vnitřního vodovodu bude provedeno ve třech krocích. Prvním krokem je prohlídka potrubí. Druhým krokem je tlaková zkouška potrubí, při které se zkoušejí trubní rozvody (bez výtokových a pojistných armatur). Prohlídka i tlaková zkouška se provádí při nezakrytých drážkách, podhledech a instalačních kanálech, potrubí má být bez tepelné izolace. Pokud je použita návleková tepelná izolace (osazovaná při montáži potrubí), musí do úspěšného provedení tlakové zkoušky potrubí zůstat přístupné všechny spoje.

# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNY ODPANÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

Před předáváním vnitřního vodovodu se provede konečná tlaková zkouška po osazení všech armatur a zařizovacích předmětů (vodovodní potrubí je při této zkoušce už nepřístupné pro vizuální kontrolu). V Pravidle praxe W 660-1 je podrobně uveden postup při zkoušení vnitřního vodovodu jednak podle rozsahu vnitřního vodovodu a podle použitého materiálu.

Třetím krokem je konečná tlaková zkouška a provádí se zásadně vodou. Před zahájením takové zkoušky musí být potrubí řádně propláchnuto čistou nezávadnou vodou. Provádí se po montáži všech zařizovacích předmětů, výtokových a pojistných armatur a příslušenství vnitřního vodovodu. Potrubí se napouští vodou z nejnižšího místa a postupně se odvzdušňují všechna přípojovací potrubí. Při tlakové zkoušce vodou nesmí zůstat v potrubí vzduch. Vodovod se ponechá pod provozním přetlakem vody nejméně 24 hodin (během této doby se vyskytne s největší pravděpodobností i maximální hydrostatický tlak - tlak při plném vodojemu v noci nebo vypínací tlak automatické vodárny). Tlaková zkouška se provádí provozním přetlakem dosaženým v okamžiku zahájení zkoušky. Po zahájení zkoušky se uzavře oddělovací uzávěr (např. hlavní uzávěr) a odečte se hodnota přetlaku. Zkušební přetlak nesmí po dobu jedné hodiny od zahájení zkoušky klesnout o více než 20 kPa. Při větším poklesu je nutno odstranit příčinu poklesu tlaku a tlakovou zkoušku provést znovu. O průběhu zkoušky bude proveden zápis.

## 12.2 Kanalizace

V prostoru ČOV bude odkanalizováno umyvadlo potrubím z PP spojované na hrdla s těsnícím kroužkem DN50 vedené pod podlahou a společném kanále se sáním odpadní vody a potrubím vyčištěné vody. Potrubí z umyvadla bude zakončeno ve sběrné sací jímce odpadní vody.

V místnosti kalosisu budou umístěny dvě podlahové vpustě. Do jedné vpustě bude přímo napojena kalová nádrž technologie ČOV. Potrubí z vpustí bude napojeno na přímo do přítokového kanálu odpadní vody z mycí linky.

Stávající místnosti sociálního zařízení a šaten budou zrušeny včetně zařizovacích předmětů a nahrazeny skladem. Zařizovací předměty vč. přípojovacího potrubí kanalizace budou demontovány v rámci stavebních prací. Odpadní a svodné potrubí kanalizace bude zaslepeno v podlaze. Z důvodu instalace výlevky a umyvadla v místnosti 04 je nutno zachovat stávající svodné potrubí splaškové kanalizace.

Kanalizační trubní rozvody vnitřní, jsou navrženy výhradně v provedení PP spojovaného na hrdla dimenzí DN 100,50,40,32. Svodné potrubí kanalizace v místnosti skladu bude zachováno stávající. Umístění potrubí je patrné z výkresové části. Před uvedením do provozu bude na potrubí provedena těsnostní zkouška. O všech zkouškách bude proveden zápis.

### Montáž, zkoušení potrubí, izolace



# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNY ODPANÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

Materiál všech potrubí je navržen z trub PPs. Při montáži je nutno dodržet montážní předpis výrobce potrubí.

Zkouška těsnosti kanalizace bude provedena v souladu s ČSN 73 6760 - Vnitřní kanalizace.

Zkoušení vnitřní kanalizace se bude skládat:

a) z technické prohlídky;

b) ze zkoušky vodotěsnosti svodného potrubí;

a) Technická prohlídka se provádí před zkouškami vodotěsnosti a plynotěsnosti. Potrubí se musí ponechat k prohlídce přístupné a očištěné, tj. nezakryté, nezasypané a nezazdžené, a to tak, aby spoje byly dostupné. Technická prohlídka se provádí po jednotlivých smontovaných částech, nebo vcelku. O výsledku technické prohlídky vnitřní kanalizace nebo její části se provede záznam.

b) Zkouška vodotěsnosti svodného potrubí bude provedena vodou bez mechanických nečistot. Ve zkoušené části potrubí je nutno všechny otvory po dobu zkoušky utěsnit. Potrubí se musí ponechat ke zkoušce přístupné a očištěné, tj. nezakryté, nezasypané a nezazdžené, a to tak, aby spoje byly dostupné. Před započítím zkoušky vodotěsnosti se svodná potrubí zkoušené části vnitřní kanalizace plní vodou tak, aby všechny vzduch z potrubí mohl volně uniknout, a aby se dosáhlo přetlaku potřebného pro vlastní zkoušku daného úseku. Mezi naplněním potrubí a vlastní zkouškou vodotěsnosti musí uplynout přiměřený čas, aby se teplota a vlhkost potrubí ustálily, stěny potrubí dočasně nasákly vodou, a aby všechny vzduch měl možnost uniknout. Tento čas je pro: kameninové potrubí 2 hodiny; litinové potrubí 1 hodina; potrubí z plastů a ocelové potrubí 0.5 hodiny.

Před započítím zkoušky se provede prohlídka, při které se zjišťuje zda nedochází k viditelnému úniku vody, např. odkapávání. Vodotěsnost svodného potrubí vnitřní kanalizace se zkouší vodou přetlakem nejméně 3 kPa, nejvýše 50 kPa.

Zkouška vodotěsnosti trvá jednu hodinu. Během této doby se sleduje úroveň hladiny vody a případné dolévání se měří. Vodotěsnost svodného potrubí vnitřní kanalizace je vyhovující, jestliže únik vody vztahující se na 10 m<sup>2</sup> vnitřní plochy potrubí nepřesahuje 0,5 l/h. Při negativním výsledku zkoušky je nutné zkoušku vodotěsnosti po odstranění závad (netěsností) opakovat. O výsledku zkoušky vodotěsnosti vnitřní kanalizace nebo její části se provede záznam.

Veškeré prostupy pro potrubí zajistí stavební profese.

## 13 Bezpečnost práce

Vlastnímu zahájení provozu budou předcházet stavební práce. Při zajišťování stavebních prací budou všechny osoby, které vstupují na staveniště, vybaveny osobními ochrannými pracovními prostředky v souladu s možným ohrožením, která pro tyto osoby z provádění stavebních prací vyplývají.

# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNY ODPANÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

Dodavatel stavebních prací musí v rámci své dodavatelské dokumentace vytvořit podmínky k zajištění bezpečnosti práce.

Odpovědný pracovník určí nezbytná opatření k zajištění bezpečnosti práce před započítím jednotlivých prací. V případě, že by se v průběhu stavebních prací vyskytly mimořádné podmínky, určí dodavatel stavebních prací, případně ve spolupráci s projektantem, potřebná opatření k zajištění bezpečnosti práce. S určenými opatřeními musí dodavatel stavebních prací obeznámit pracovníky, kterých se tato opatření týkají. Dodavatel stavebních prací je povinen pracovníky, kteří stavební práce projektují, řídí, provádějí a kontrolují, vyškolit z předpisů k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, popřípadě prakticky zaučit, a to v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce a ověřovat jejich znalost v pravidelných intervalech.

Veškerá stavební činnost musí být řízena a prováděna v souladu s příslušnými normami a předpisy.

Pro zajištění bezpečnosti práce v průběhu realizace stavby je třeba respektovat ustanovení závazných předpisů a nařízení, zejména pak:

Zákoník práce,

Zákon č.309/2006 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy,

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí,

Nařízení vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu,

Nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky,

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.,

Nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb. a nařízení vlády č. 441/2004 Sb.

Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky,

# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNY ODPANÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

---

Nařízení vlády č.495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků,

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 515/91 Sb. ze dne 17.12.1990, kterou se mění a doplňuje vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazené tlakové zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 97/1982 Sb,

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 552/1990 Sb. ze dne 7.12.1990, kterou se mění a doplňuje vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich provozu,

Nařízení vlády 178/2001Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Nařízení vlády 523/2002 Sb. kterým se mění nařízení vlády 178/2001 Sb.

## 14 VŠEOBECNÉ USTANOVENÍ PRO DODAVATELE STAVBY

Poznámka: Při zjištění odlišnosti skutečného stavu a nedostatků od projektové dokumentace je dodavatel (uchazeč) povinen uvažovat se změnou (finančně) v rámci vlastního řešení stavby a zajistit si realizační dokumentaci v rámci svého know-how společnosti před podpisem Smlouvy o dílo s dohodnutou cenou za dílo. V rámci těchto postupů zodpovídá za stavbu dodavatel.

Dodavatel jako odborná firma je povinen provést vlastní kontrolu projektu, výkresů, popisu prací – výkazu výměr, specifikací a všech zadávaných podkladů (včetně úplnosti seznamu položek uvedených ve výkazu výměr a specifikacích) a o případných chybách nebo nedostatecích neprodleně písemně informovat zpracovatele zadávacích podkladů. Případné chyby nebo nedostatky je dodavatel povinen doplnit do zadávacích podkladů – jako příloha nabídkového rozpočtu. Uchazeč je povinen doplnit a o přílohu rozšířit nabídkový rozpočet, výkaz výměr, specifikace o takové chybějící položky, které je třeba, dle odborného názoru dodavatele provést pro úspěšnou realizaci díla dle zadávacích podkladů a úspěšné uvedení do provozu.

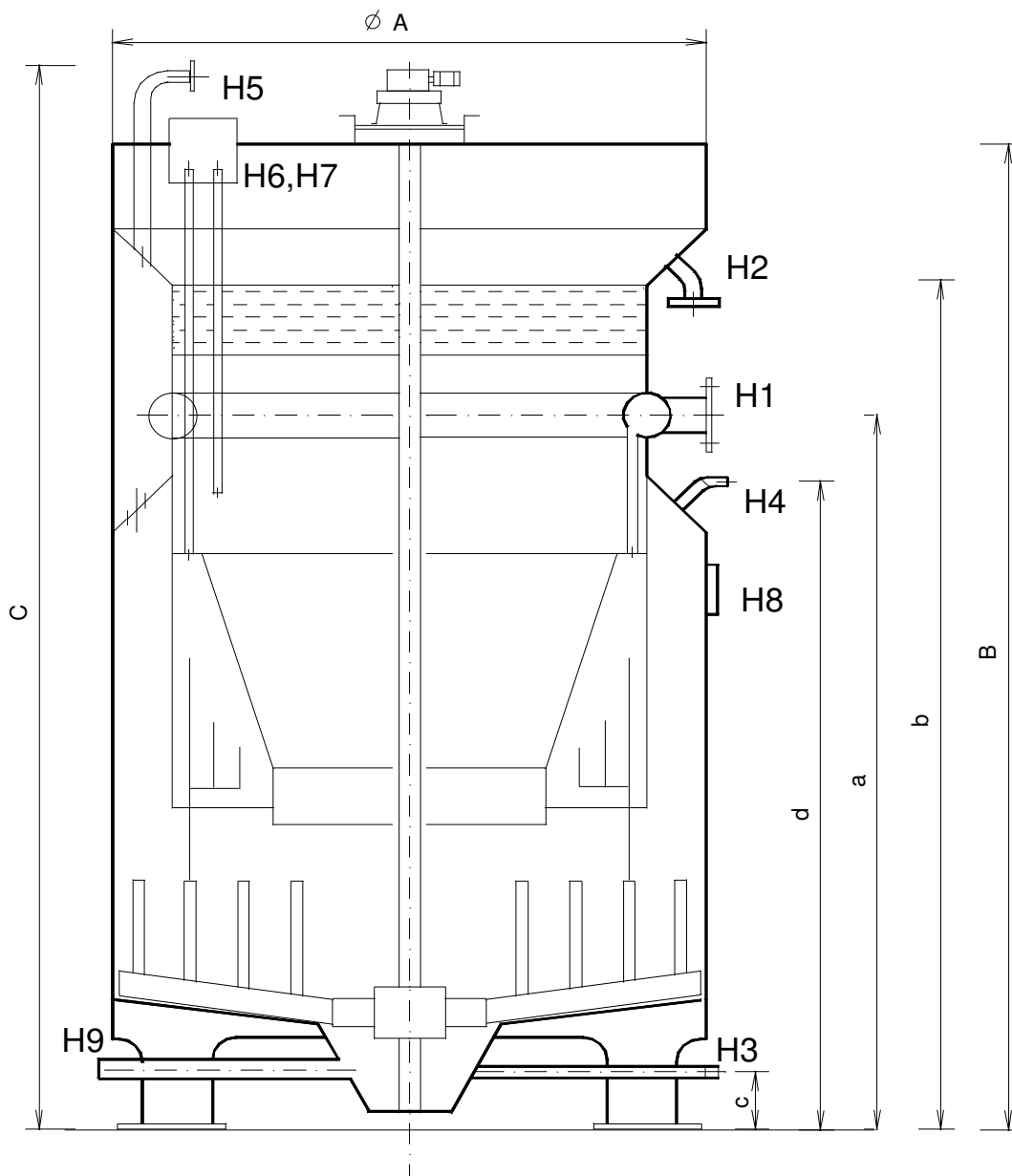
V Pardubicích dne: 04/2020

Ing. Jan Vosáhlo

# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNÝ ODPAŇÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

## 15 Rozměrové schéma navrženého filtru



Rozměrová tabulka:

	A	B	C	a	b	c	d
2 l/s	2200	3700	4000	2720	3230	120	2600

Tabulka hrdel:

	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
2 l/s	80/6	80/6	G1"	G3/8"	50/6	G1"	G1"	300/6	G2"

# REKONSTRUKCE HALY POVRCHOVÝCH ÚPRAV A NOVÉ ČISTÍRNY ODPANÍCH VOD

ZT – ZDRAVOTECHNIKA - TECHNOLOGIE ČOV

## 16 Foto stávající ČOV





## 17 Foto nového reaktoru

