

**Provozní řád
čistírny odpadních vod
AT 30 ovál – AT 500 ovál**

5.4.2021

OBSAH

1.	SCHVALOVACÍ LIST	3
2.	PŘEHLED ADRES A DŮLEŽITÝCH TELEFONNÍCH ČÍSEL.....	4
3.	TECHNICKÝ POPIS	5
3.1.	Použití.....	6
3.2.	Popis a funkce	6
3.2.1.	Biologické čištění	6
3.3.	Rozměry, stavební řešení a osazení nádrží ČOV	14
3.3.1.	Biologický reaktor	14
3.3.2.	Čerpací stanice	15
3.3.2.1.	Plastová čerpací stanice	15
3.3.2.2.	Betonová čerpací stanice.....	16
3.3.3.	Kalajem.....	16
3.3.4.	Měrný objekt	17
3.4.	Strojně-technologické zařízení a elektročást ČOV	17
3.4.1.	Vzduchový rozvaděč s regulačními ventily a solenoidovým ventilem	18
3.4.2.	Hrubobublinný a jemnobublinný provzdušňovací systém v čerpací stanici	22
3.4.3.	Jemnobublinný provzdušňovací systém v biologickém reaktoru a kalojemu.....	22
3.4.4.	Mamutková čerpadla	23
3.4.5.	Regulátor průtoku	23
3.4.6.	Dmychadla.....	24
3.4.6.1.	Dmychadlo pro biologický reaktor	24
3.4.6.2.	Dmychadlo pro čerpací stanici	25
3.4.7.	Ponorná čerpadla	25
3.4.8.	Elektročást ČOV	26
4.	MANIPULACE, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ ČOV AT	27
5.	OSAZENÍ, MONTÁŽ A SPUŠTĚNÍ ČOV DO PROVOZU	28
5.1.	Obecně	28
5.2.	Příprava a stavební práce před osazením biologického reaktoru.....	28
	v samonosném provedení	28
5.3.	Příprava a stavební práce před osazením obetonovaného biologického reaktoru	29
5.4.	Příprava a stavební práce před osazením biologických reaktorů v počtu 2 ks	29
5.5.	Osazení a zpětný zásyp	29
5.7.	Spuštění ČOV do provozu	30
5.8.	Náběh biologického reaktoru	31
6.	NÁVOD NA OBSLUHU ČOV	32
6.1.	Provoz a obsluha ČOV	32
6.1.1.	Všeobecné pokyny.....	32
6.1.2.	Provozní řád, provozní deník.....	32
6.1.3.	Obsluha strojně – technologického zařízení.....	32
6.1.4.	Zastavení provozu ČOV.....	32
6.2.	Seznam základních činností obsluhy ČOV AT.....	32
6.2.1.	Činnosti vykonávané vyškoleným uživatelem nebo pracovníkem provozovatele	33
6.2.2.	Údržba (vykonávaná servisní službou nebo školeným pracovníkem).....	33
6.3.	Vizuální kontrola chodu ČOV	33
6.4.	Odstranění poruch	34
6.5.	Čerpací stanice	35
6.6.	Odstraňování přebytečného kalu z kalojemu a biologického reaktoru	35
6.6.1.	Vykonání sedimentační zkoušky s kalem z provzdušňovaného prostoru	36
6.6.2.	Odstraňování přebytečného kalu z biologického reaktoru.....	36
6.6.3.	Odstraňování přebytečného kalu z kalojemu	37
6.7.	Odběr vzorků a zajištění rozboru vzorků	37
7.	SEZNAM LÁTEK, KTERÉ SE DO ČOV NESMÍ VYPOUŠTĚT	38
8.	ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH	38
9.	ZIMNÍ PROVOZ	39
10.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	39
10.1.	Osobní ochranné prostředky	39
10.2.	Pracovní pomůcky	39
11.	DODACÍ PODMÍNKY	40
12.	ZÁRUKA	40
13.	PROVOZNÍ DENÍK.....	40

1. SCHVALOVACÍ LIST

Typ ČOV

Výrobní číslo ČOV

Provozně-manipulační
řád pro:

Investor:

Projektant:

Provozovatel:

Montáž vykonaná dne

.....
Razítko

.....
Podpis

Spuštění do provozu vykonané dne.....:

.....
Razítko

.....
Podpis

2. PŘEHLED ADRES A DŮLEŽITÝCH TELEFONNÍCH ČÍSEL

Název	Adresa	Kontakt
Dodavatel technologické části	ABPLAST s.r.o. Areál Radiokomunikací 421 569 56 Čistá	Tel: 603 507 085
Dodavatel stavební části		
Správce kanalizace		
Obecní úřad		
Hygienická stanice		
Správce toku		
Inspektorát		
Okresní úřad		

Tísňová volání

INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM	112
ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA	155
HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR	150
POLICIE	158

3. TECHNICKÝ POPIS

Celoplastová čistírna odpadních vod typu AT30 ovál – AT500 pro 30–500 ekvivalentních obyvatel (EO) patří konstrukcí a velikostí do kategorie balených, mechanicko-biologických ČOV. ČOV AT firmy ABPLAST s. r. o. biologicky odstraňuje organické znečištění z odpadních vod a forem dusíku na garantovanou úroveň podle platných norem a předpisů v SR a EÚ a vytváří podmínky na biologické odstranění fosforu. Pro 1 EO se uvažuje s denní produkcí odpadních vod 150 l / osoba / den a produkcí znečištění v jednotkách BSK₅ 60 g / osoba / den. Východiskovým podkladem pro návrh a umístění ČOV jsou požadavky investorů, orgánů územního plánování, orgánů státní vodní správy a zejména požadavky na ukazovatele přípustného stupně znečištění vypouštěných odpadních vod podle norem a předpisů platných v SR, zejména zákon č. 364/2004 Z.z. ve znění pozdějších předpisů (vodní zákon), nařízení vlády SR č. 269/2010 Z. z., STN 756402 Malé čistírny odpadních vod a EN 12566-3.

Kapacita a energetická náročnost

Typ ČOV	Připojení obyvatel	Návrhový max. průtok	Návrhové zatížení	Maximální instalovaný příkon	Napětí	Max. spotřeba el. energie
	[počet EO]	[m ³ /d]	[kg BSK ₅ /d]	[kW]	[V]	[kWh/d]
AT30 ovál	30	4,5	1,8	1,74	230/400	8,8
AT40 ovál	40	6,0	2,4	1,83	230/400	10,6
AT50 ovál	50	7,5	3,0	1,83	230/400	10,7
AT75 ovál	75	11,3	4,50	2,10	230/400	16,0
AT100 ovál	100	15,0	6,00	2,10	230/400	16,4
AT120 ovál	120	18,0	7,20	2,28	230/400	19,9
AT150 ovál	150	22,5	9,00	3,76	230/400	23,7
AT175 ovál	175	26,3	10,50	3,76	230/400	26,7
AT200 ovál	200	30,0	12,00	4,03	230/400	29,3
AT225 ovál	225	33,8	13,50	4,03	230/400	33,0
AT250 ovál	250	37,5	15,00	4,03	230/400	35,0
AT300 ovál (2xAT150 ovál)	300	45,0	18,00	4,84	230/400	45,5
AT350 ovál (2xAT175 ovál)	350	52,5	21,00	4,84	230/400	51,5
AT400 ovál (2xAT200 ovál)	400	60,0	24,00	5,38	230/400	56,8
AT450 ovál (2xAT225 ovál)	450	67,5	27,00	5,38	230/400	64,1
AT500 ovál (2xAT250 ovál)	500	75,0	30,00	5,38	230/400	68,1

3.1. Použití

Balené biologické čistírny s provzdušňováním slouží na čištění splaškových odpadních vod z rodinných domů, bytových domů, hotelů a penzionů, restaurací, škol, malých závodů apod. podle STN 756402 s předpokládanou max. koncentrací znečištění odpadních vod do 400 mg/l BSK₅ především tam, kde není možné anebo výhodné připojit zdroj odpadních vod na kanalizační.

3.2. Popis a funkce

3.2.1. Biologické čištění

Balená čistírna odpadních vod typu AT30 ovál – AT500 ovál pro 30-500 EO (ekvivalentní obyvatel) využívá aktivační proces s aktivovaným kalem ve vznosu s kontinuálním způsobem vypouštění. Zařízení sestává z jedné oválné nádrže z polypropylenu – biologického reaktoru, který sdružuje v jedné nádrži funkci mechanického předčištění, akumulace přebytečného kalu, biologického čištění nízko zatíženým aktivačním procesem, funkcí oddělení vyčištěné vody od aktivovaného kalu v dosazovacím prostoru a funkci vyrovnání nerovnoměrného průtoku odpadních vod v retenčním prostoru.

Nádrž bioreaktoru je rozdělená na čtyři funkční prostory:

- Neprovzdušňovaný prostor mechanického předčištění, aktivace a akumulace přebytečného kalu se skládá z šesti (AT30 ovál – AT75 ovál), deseti (AT100 ovál – AT150 ovál), dvanácti (AT175 ovál) nebo šestnácti (AT200 ovál – AT250 ovál) komor, ve kterých je zřízen tzv. vertikálně protékaný labyrint - VFL®.
- Provzdušňovaný aktivační prostor.
- Dosazovací prostor.
- Retenční prostor nad normální hladinou vody v bioreaktoru až po přelivový otvor v regulátoru průtoku.

Odpadní voda s obsahem hrubých nečistot přitéká přes přítok **(1)** do první komory neprovzdušňovaného prostoru **(4)** biologického reaktoru, kde se odehrává i mechanické předčištění pomocí plastového česlicového koše **(2)** na hrubé nečistoty. Pod košem **(2)** se nachází otvor mamutkového čerpadla **(14)** pod hladinou vody – hrubá bublina – na rozmělnění obsahu koše.

Alternativně v případě vybavení ČOV čerpací stanicí **(17)** na přítoku, odpadní voda s obsahem hrubých nečistot přitéká do čerpací stanice **(17)**, kde se odehrává i mechanické předčištění pomocí plastového česlicového koše **(2)** na hrubé nečistoty. Pod česlicovým košem **(2)** se nachází hrubobublinný diskový **(14)** a jemnobublinný trubkový provzdušňovací element **(6)** na míchání a provzdušňování obsahu koše a obsahu čerpací stanice. Řízení čerpadel **(18)** zabezpečuje elektrický rozvaděč **(24)** nebo spínací skříň **(22)**, která je napojená na rozvaděčovou skříň **(23)**.

Mechanicky předčištěná odpadní voda odtéká do první komory neprovzdušňovaného prostoru **(4)** biologického reaktoru.

Do první komory **(4)** je zaústěn nad hladinou vody otvor mamutkového čerpadla **(3)**, které čerpá směs kalu a vody z poslední komory neprovzdušňovaného prostoru **(4)**. Hydrodynamické působení recirkulovaného kalu rozdrobí hrubé nečistoty.

Mechanicky předčištěná odpadní voda odtéká do neprovzdušňovaného prostoru **(4)** do 6,10,12 nebo 14 komory, které jsou navzájem propojené střídavě při normální hladině vody a při dně biologického reaktoru a takto vytvářejí tzv. vertikálně protékaný labyrint. Z neprovzdušňovaného prostoru **(4)** odtéká směs kalu a vody do provzdušňovaného aktivačního prostoru **(5)**. V provzdušňovaném aktivačním prostoru **(5)** jsou uloženy při dně jemnobublinné provzdušňovací elementy **(6)**. Aktivační směs odtéká do dosazovacího prostoru **(7)**, kde se oddělí aktivovaný kal od vyčištěné vody. Aktivovaný kal ze dna dosazovacího prostoru **(7)** je odčerpáván pomocí mamutkového čerpadla vratného kalu **(8)** do neprovzdušňovaného prostoru **(4)**. V dosazovacím prostoru **(7)** je při hladině vody zabudovaný regulátor průtoku **(12)**, kterého úlohou je pomocí škrtícího otvoru regulovat odtok mezi normální a maximální hladinou v nádrži (retenční prostor). Vyčištěná odpadní voda odtéká přes odtok **(13)**.

Přebytečný kal je odčerpáván z neprovzdušňovaného **(4)** a provzdušňovaného prostoru **(5)** 2-3x ročně pomocí fekálního vozidla na zneškodnění, zpravidla na ČOV s větší kapacitou.

Alternativně může být přebytečný kal odčerpáván z provzdušňovaného prostoru **(5)** pomocí mamutkového čerpadla přebytečného kalu **(15)** do kalojem **(16)**. Odtah přebytečného kalu je kontrolován v automatickém režimu pomocí elektromagnetického ventilu **(1)**. Kalojem **(16)** je vybavený provzdušňovacím elementem **(6)** na dně. Kalová

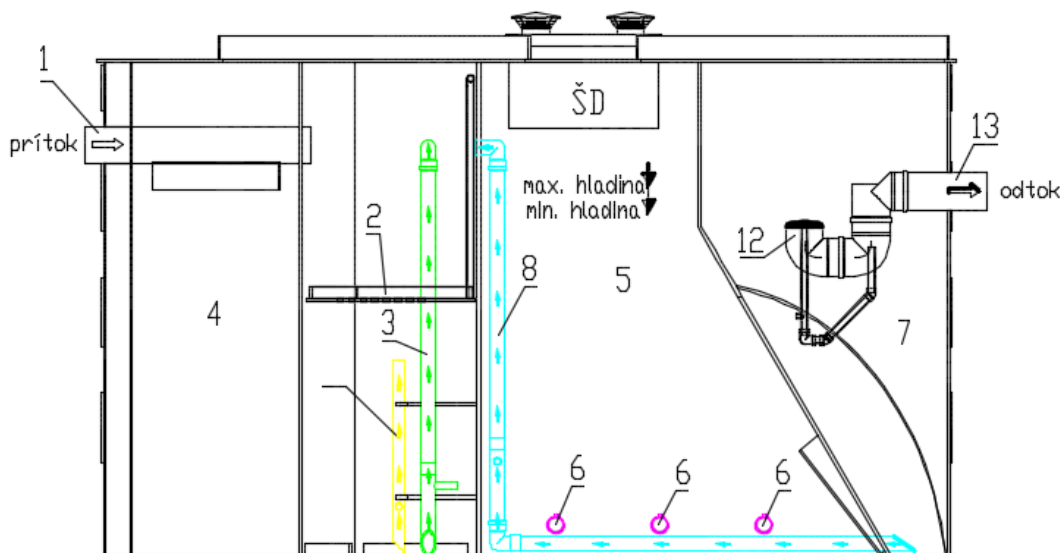
voda přes potrubí kalové vody (19) odtéká zpět do provzdušňovacího prostoru (5) aktivace. Zahuštěný přebytečný kal (20) ze dna kalojemu (16) se má vyčerpát a odvážet 2x-12x ročně pomocí fekálního vozidla na zneškodnění, což je zpravidla ČOV s větší kapacitou.

Tlakový vzduch na provzdušnění aktivčního prostoru (5) a ostatních nádrží ČOV a na chod mamutkových čerpadel dodává dmychadlo (9). Dmychadlo (9) vhání vzduch do vzduchového rozvaděče (11) s regulačními ventily (B,C,D,E,F,G,H), který rozděluje vzduch do mamutkových čerpadel (cirkulace a recirkulace), anebo do jemnobublinných provzdušňovacích elementů (provzdušňování) podle nastavení ventilů na vzduchovém rozvaděči (11).

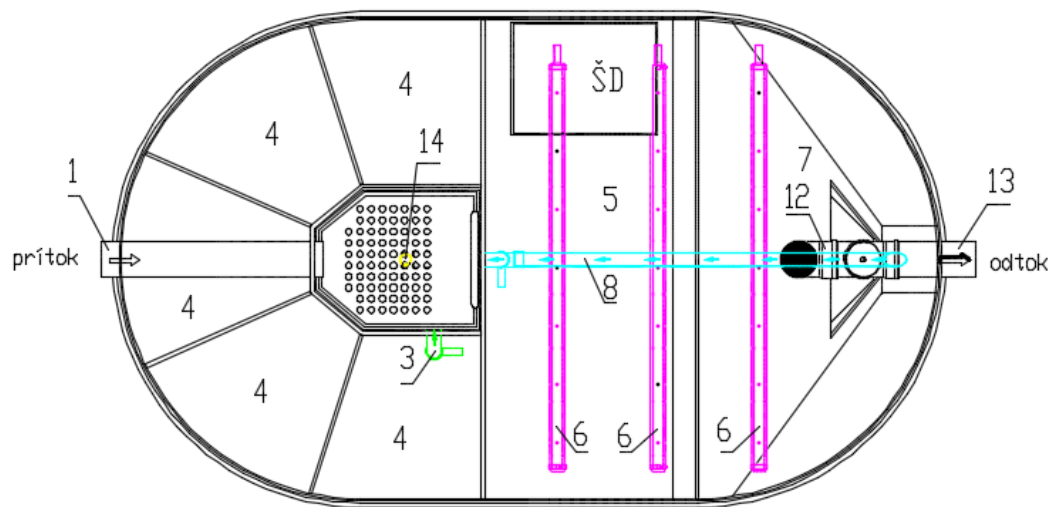
Řízení dmychadla (9) a elektromagnetického ventilu (I) zabezpečuje mikroprocesorová řídicí jednotka (10), která je napojená na rozvaděčovou skříň (22) nebo na elektrický rozvaděč (24).

Porucha dmychadla (9) a vypadnutí proudu je hlášené optickou a zvukovou signalizací.

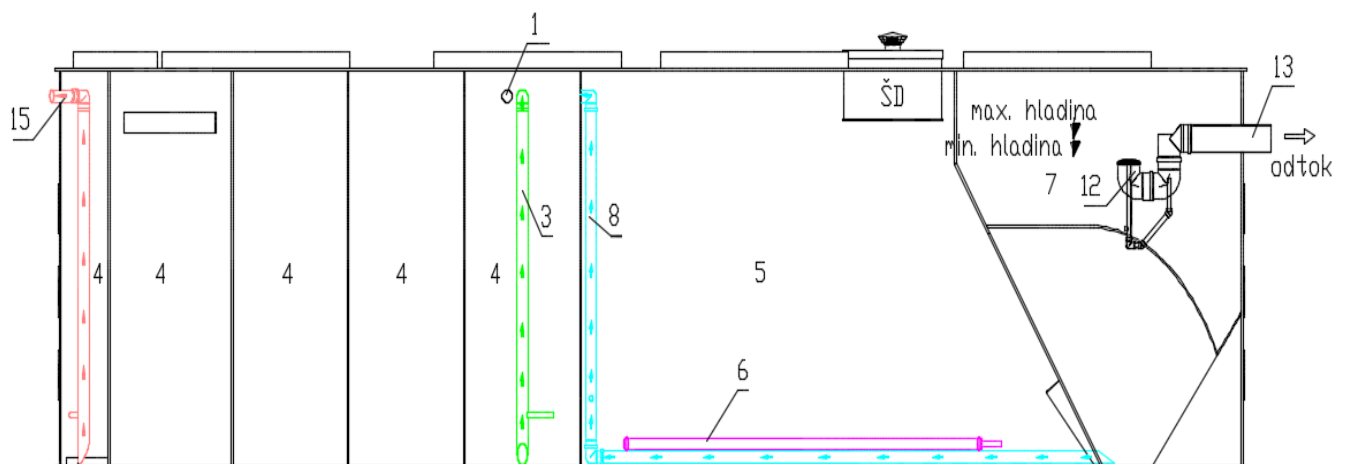
Řez biologického reaktoru AT30 ovál – AT75 ovál



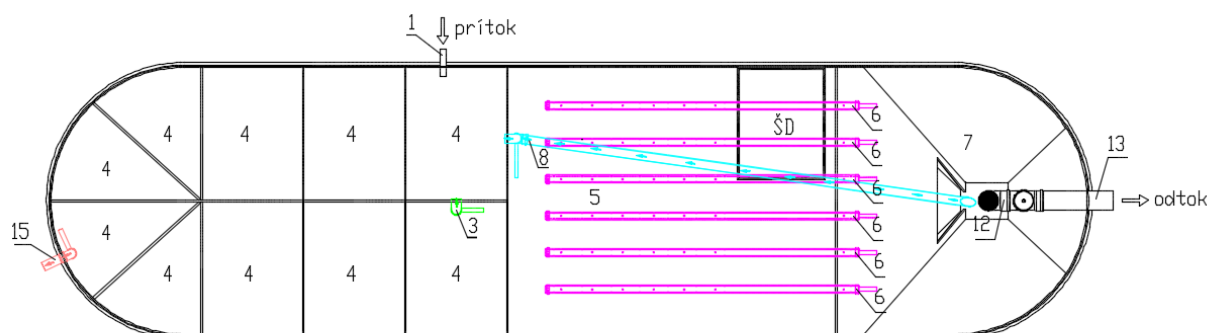
Pohled biologického reaktoru AT30 ovál – AT75 ovál



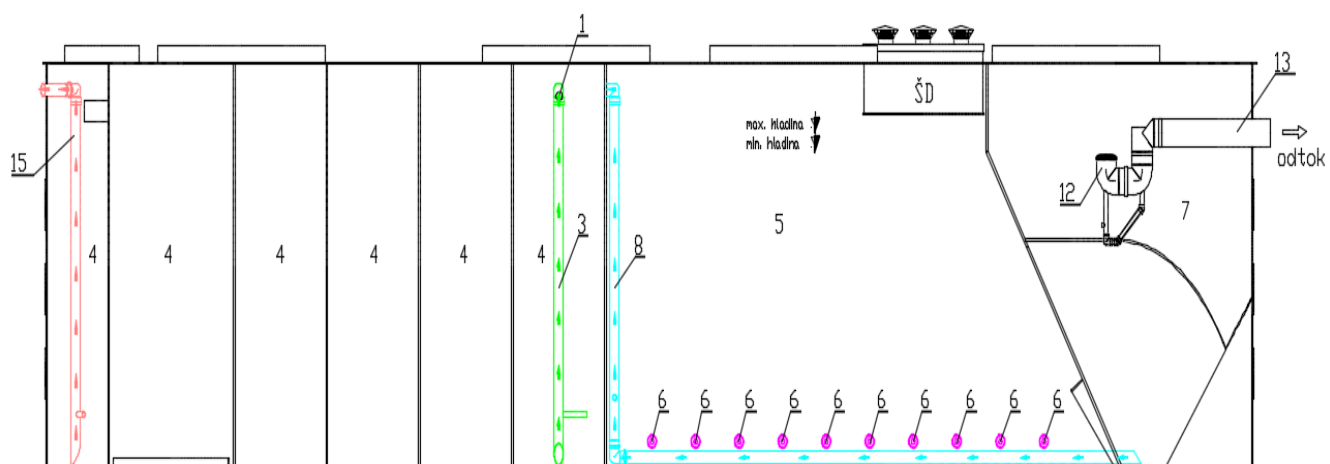
Řez biologického reaktoru AT100 ovál – AT150 ovál



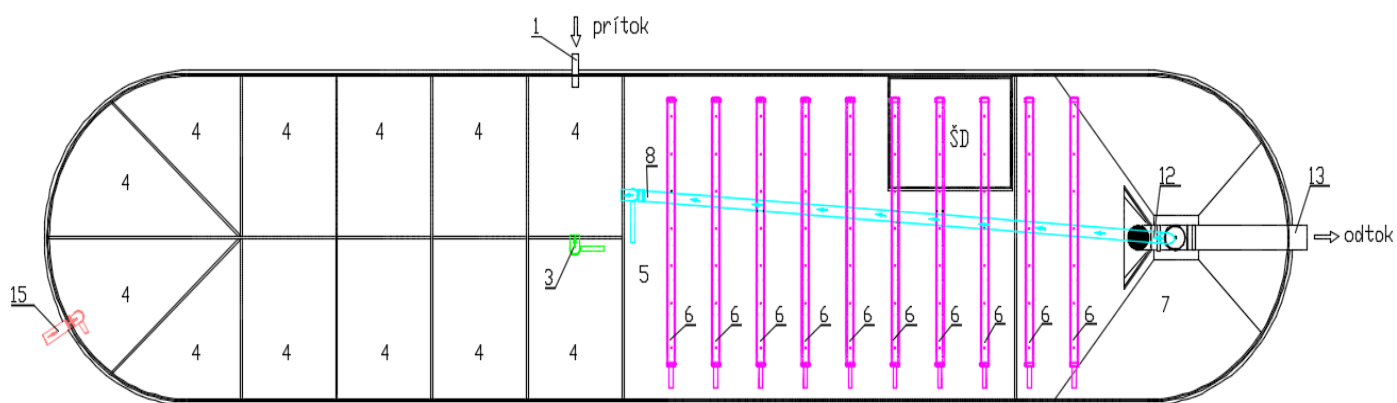
Pohled biologického reaktoru AT100 ovál – AT150 ovál



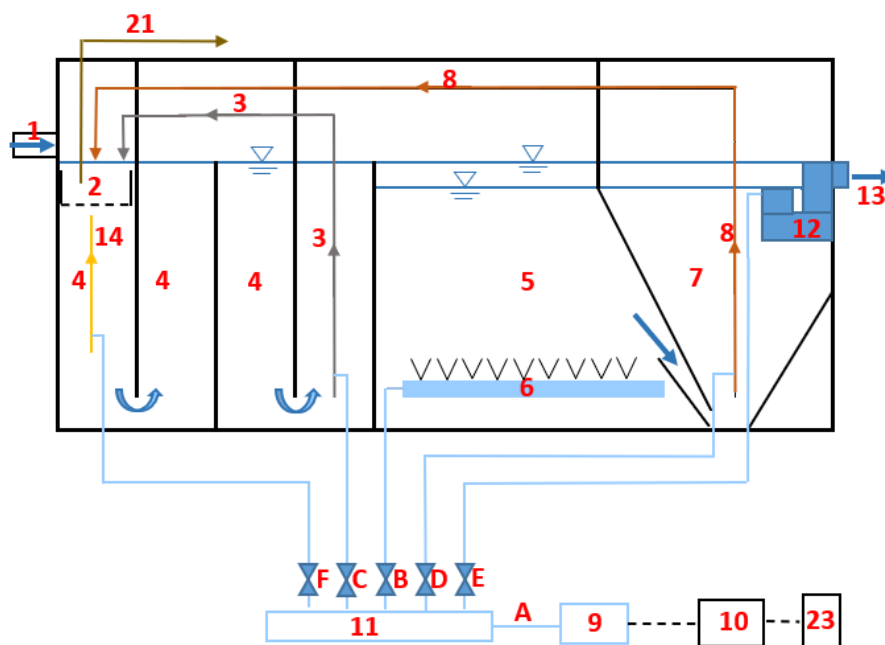
Řez biologického reaktoru AT175 ovál – AT250 ovál



Pohled biologického reaktoru AT175 ovál – AT250 ovál

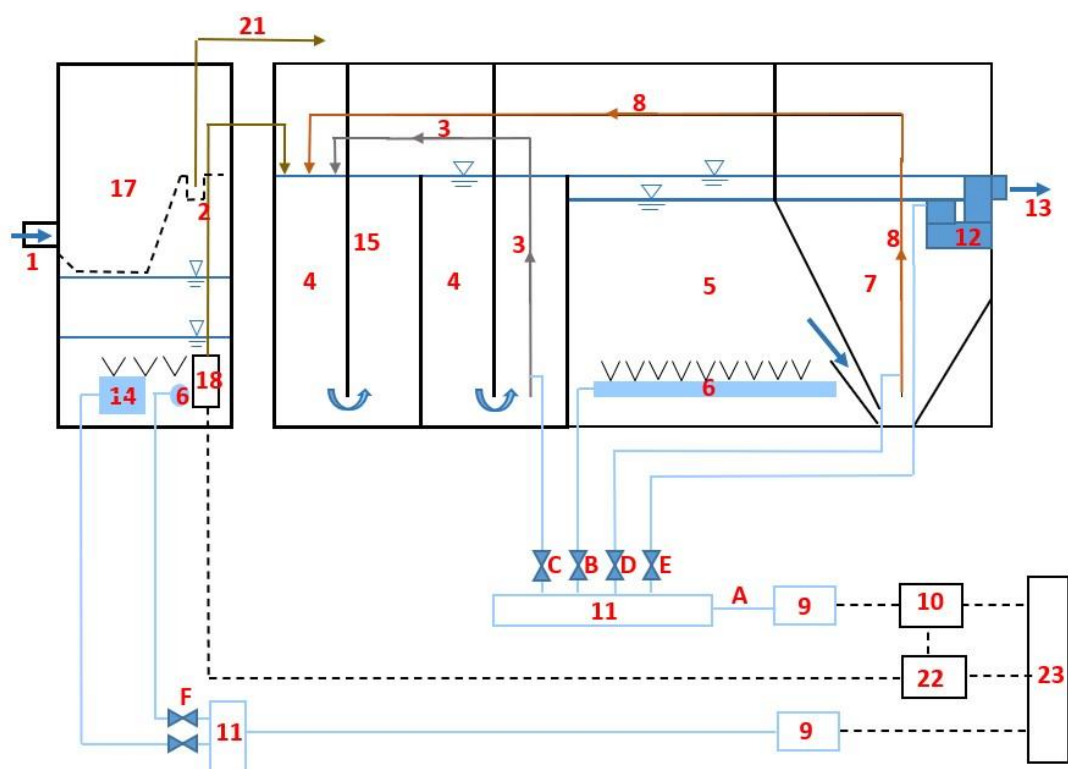


Technologické schéma ČOV AT30 ovál – AT75 ovál – biologický reaktor (gravitační přítok), bez kalojemu



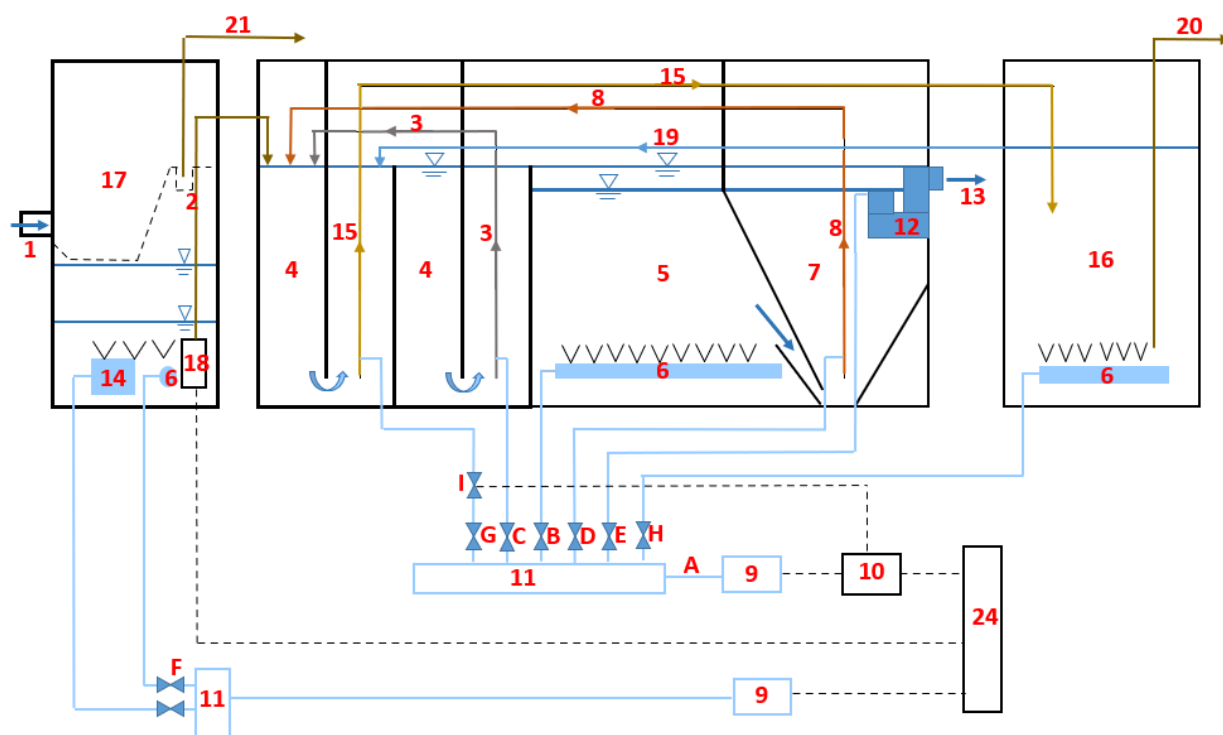
- 1 – Přítok
- 2 – Plastový česlicový koš na hrubé nečistoty
- 3 – Mamutkové čerpadlo v neprovzdušňovaném prostoru
- 4 – Neprovzdušňovaný prostor
- 5 – Provzdušňovaný aktivační prostor
- 6 – Jemnobublinné trubkové provzdušňovací elementy
- 7 – Dosazovací prostor
- 8 – Mamutka vratného kalu
- 9 – Dmychadlo
- 10 – Mikroprocesorová řídicí jednotka
- 11 – Vzduchový rozvaděč
- 12 – Regulátor průtoku
- 13 – Odtok
- 14 – Mamutkové čerpadlo – hrubá bublina pod česlicovým košem
- 21 – Vybírání shrabků
- 23 – Jistící (rozvaděčová) skříň
- A – Přívod vzduchu od dmychadla
- B – Ventil vzduchu do provzdušňovacích elementů
- C – Ventil vzduchu do mamutkového čerpadla v neprovzdušňovaném prostoru
- D – Ventil vzduchu do mamutkového čerpadla vratného kalu
- E – Ventil vzduchu do regulátoru průtoku
- F – Ventil vzduchu do mamutkového čerpadla – hrubé bubliny pod česlovým košem

Technologické schéma ČOV AT30 ovál – AT75 ovál – s čerpací stanicí, bez kalojemu



- 1 – Přítok
- 2 – Plastový česlicový koš na hrubé nečistoty
- 3 – Mamutkové čerpadlo v neprovzdušňovaném prostoru
- 4 – Neprovzdušňovaný prostor
- 5 – Provzdušňovaný aktivační prostor
- 6 – Jemnobublinné trubkové provzdušňovací elementy
- 7 – Dosazovací prostor
- 8 – Mamutka vratného kalu
- 9 – Dmychadlo
- 10 – Mikroprocesorová řídicí jednotka
- 11 – Vzduchový rozvaděč
- 12 – Regulátor průtoku
- 13 – Odtok
- 14 – Hrubobublinný diskový provzdušňovací element pod plastovým česlicovým košem
- 17 – Čerpací stanice
- 18 – Ponorné kalové čerpadlo
- 21 – Vybírání shrabků
- 22 – Spínací skříň čerpadel
- 23 – Jistící (rozvaděčová) skříň
- A – Přívod vzduchu od dmychadla
- B – Ventil vzduchu do provzdušňovacích elementů
- C – Ventil vzduchu do mamutkového čerpadla v neprovzdušňovaném prostoru
- D – Ventil vzduchu do mamutkového čerpadla vratného kalu
- E – Ventil vzduchu do regulátoru průtoku
- F – Ventil vzduchu čerpací stanice

Technologické schéma ČOV AT50 ovál – AT500 ovál – s čerpací stanicí a kalojemem



- 1 – Přítok
- 2 – Plastový česlicový koš na hrubé nečistoty
- 3 – Mamutkové čerpadlo v neprovzdušňovaném prostoru
- 4 – Neprovzdušňovaný prostor
- 5 – Provzdušňovaný aktivační prostor
- 6 – Jemnobublinné trubkové provzdušňovací elementy
- 7 – Dosazovací prostor
- 8 – Mamutka vratného kalu
- 9 – Dmychadlo
- 10 – Mikroprocesorová řídicí jednotka
- 11 – Vzduchový rozvaděč
- 12 – Regulátor průtoku
- 13 – Odtok
- 14 – Hrubobublinný diskový provzdušňovací element pod plastovým česlicovým košem
- 15 – Mamutkové čerpadlo přebytečného kalu
- 16 – Kalojem
- 17 – Čerpací stanice
- 18 – Ponorné kalové čerpadlo
- 19 – Kalová voda z kalojemu
- 20 – Odvoz zahuštěného přebytečného kalu
- 21 – Vybírání shrabků
- 24 – Elektrický rozvaděč
- A – Přívod vzduchu od dmychadla
- B – Ventil vzduchu do provzdušňovacích elementů
- C – Ventil vzduchu do mamutkového čerpadla v neprovzdušňovaném prostoru
- D – Ventil vzduchu do mamutkového čerpadla vratného kalu
- E – Ventil vzduchu do regulátoru průtoku
- F – Ventil vzduchu čerpací stanice
- G – Ventil vzduchu do mamutkového čerpadla přebytečného kalu
- H – Ventil vzduchu do provzdušňovacího elementu na dně kalojemu
- I – Elektromagnetický ventil mamutkového čerpadla přebytečného kalu

3.3. Rozměry, stavební řešení a osazení nádrží ČOV

3.3.1. Biologický reaktor

Biologický reaktor je vyroben z polypropylenových desek (PP), které jsou spojeny svařováním. Nádrž biologického reaktoru je řešena jako zapuštěná tak, aby horní okraj revizních vstupů vyčníval cca 50 až 100 mm nad úroveň terénu.

Nádrž je staticky zabezpečena (samonosné provedení) pro zabudování do hloubky maximálně 2200 mm (AT30 ovál, AT40 ovál) resp. 2450 mm (AT50 ovál – AT500 ovál) pod terénem. Nádrž biologického reaktoru je nutné osadit na železobetonovou základovou desku a obsypat tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm nebo suchým betonem (směs cementu a štěrku 1-4 mm v poměru 200 kg cement ku 1 m³ štěrku) v šířce 30 cm kolem nádrží.

Mezi biologickými reaktory (AT300 ovál – AT500 ovál) je třeba vytvořit stěnu z betonových bednicích tvárnic s betonovou výplní a podélnou a vertikální výztuží, která je vyzděná na úroveň cca 400 mm pod terénem. Prostor mezi stěnou plastové nádrže a betonové stěny (minimálně 7-8 cm) je nutno vyplnit tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm.

V případě výskytu podzemní vody je třeba biologický reaktor obetonovat nebo obsypat suchým betonem (směs cementu a štěrku 1-4 mm v poměru 200 kg cement ku 1 m³ štěrku) v šířce cca 30 cm a zbývající část výkopu vyplnit tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm.

V případě osazení pod úroveň terénu hlouběji než 2200 mm resp. 2450 mm je třeba biologický reaktor osadit do nádrže z betonových bednicích tvárnic s betonovou výplní a s podélnou a vertikální výztuží, stěny této nádrže jsou provedeny až nad úroveň terénu min. 50-100 mm. Prostor mezi stěnou plastové nádrže a betonové nádrže (minimálně 7-8 cm) je nutno vyplnit tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm. Při provádění betonové nádrže je třeba brát na zřetel dostatečné místo pro připojení potrubí, prostupy pro potrubí, kabelové vedení. Je nutno vhodným způsobem zabezpečit odvodnění betonové nádrže (např. drenáží).

Celá plocha biologického reaktoru je zakryta svařovanou krycí deskou z UV-stabilizovaného polypropylenu s několika otvory (revizními vstupy), které jsou zakryty poklopy z UV-stabilizovaného PE. Krycí deska a poklopy biologického reaktoru mají potřebnou únosnost v případě občasného vstupu osob (servis, údržba), ale je nutné zabránit vstupu neoprávněných osob na kryt biologického reaktoru (oplocení).

Nádrž pro dmychadlo a rozdělovač vzduchu je zapuštěna do krycí desky biologického reaktoru tak, aby horní okraj nádrže vyčníval cca 50-100 mm nad úroveň terénu. Nádrž pro dmychadlo je zakryta poklopem z UV-stabilizovaného PE s ventilačními hlavicemi.

Rozměry biologického reaktoru

Typ ČOV	Délka nádrže	Šířka nádrže	Výška nádrže	Výška nátoku	Výška odtoku	DN nátoku	DN odtoku	Hmotnost
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
AT30 ovál	3720	2260	2250	1700	1500	150	150	750
AT40 ovál	4660	2260	2250	1700	1500	150	150	850
AT50 ovál	4850	2260	2500	2200	1900	50	150	940
AT75 ovál	5160	2260	2500	2200	1900	50	150	1040
AT100 ovál	6410	2260	2500	2200	1900	50	150	1400
AT120 ovál	7110	2260	2500	2200	1900	50	150	1460
AT150 ovál	8560	2260	2500	2200	1900	50	150	1750
AT175 ovál	9760	2260	2500	2200	1900	50	150	2000
AT200 ovál	10960	2260	2500	2200	1900	50	150	2230
AT225 ovál	12000	2260	2500	2200	1900	50	150	2360
AT250 ovál	13460	2260	2500	2200	1900	50	150	2800

3.3.2. Čerpací stanice

3.3.2.1. Plastová čerpací stanice

Čerpací stanice je součástí ČOV, pokud místní podmínky (hloubka přítokového kanalizačního potrubí), vysoká hladina podzemní vody atd.) to vyžadují. Slouží i na mechanické předčištění před biologickým čištěním a vyrovnání průtoků.

Plastová čerpací stanice je vyroben z polypropylenových desek (PP), které jsou spojeny svařováním. Nádrž plastové čerpací stanice je řešena jako zcela zapuštěná, horní okraj nádrže musí vyčnívat 50-100 mm nad úroveň terénu. Plastovou nádrž nutno osadit na železobetonovou základovou desku a obsypat v šířce cca 30 cm tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm nebo obsypat suchým betonem v šířce cca 30 cm a zbylou část výkopu vyplnit tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm.

Plastovou čerpací stanicí lze zabudovat při výskytu vysoké hladiny podzemní vody pouze v případě dodatečných opatření proti vzlaku, případně je nutno zvolit betonovou čerpací stanicí.

Plastová čerpací stanice je vybavena plastovým česlicovým košem (vhodným do výšky plastové čerpací stanice 2500 mm) nebo nerezovým česlicovým košem s ručním nebo motorovým navijákem pro ochranu čerpadla a pro mechanické předčištění odpadních vod. Plastová čerpací stanice je zakryta UV-stabilizovaným PP poklopem nebo poklopem z nerezavějící oceli.

Plastová čerpací stanice je vybavena technologickým zařízením:

- Verze „SIMPLE“:
 - hrubobublinné (2 ks) a jemnobublinné (1 ks) provzdušňovací elementy,
 - 1 ks ponorného čerpadla,
 - 2 ks plováků,
 - 1 ks spouštěcí zařízení čerpadla.
- Verze „FULL I“, „FULL II“ a „FULL III“:
 - hrubobublinné (2 ks) a jemnobublinné (1 ks) provzdušňovací elementy,
 - 1 anebo 2 ks ponorného čerpadla,
 - 3 ks plováků,
 - 1 anebo 2 ks spouštěcí zařízení čerpadla.

Rozměry plastové čerpací stanice

Typ ČOV	Průměr nádrže [mm]	Výška nádrže [mm]	Maximální výška nádrže [mm]	Minimální výška nátoku do ČS ode dna [mm]	Minimální užitečný objem ČS [m ³]
AT30 ovál	1450	2250	3500	1120	1,8
AT40 ovál	1450	2250	3500	1120	1,8
AT50 ovál	1450	2500	3500	1120	1,8
AT75 ovál	1450	2500	3500	1120	1,8
AT100 ovál	1450	2500	3500	1120	1,8
AT120 ovál	1700	2500	3500	1120	2,5
AT150 ovál	1700	2500	3500	1120	2,5
AT175 ovál	2300	2500	3500	1120	4,7
AT200 ovál	2300	2500	3500	1120	4,7
AT225 ovál	2300	2500	3500	1120	4,7
AT250 ovál	2300	2500	3500	1120	4,7
AT300 ovál	2300	2500	3500	1120	4,7
AT350 ovál	2300	2500	3500	1120	4,7
AT400 ovál	2300	2500	3500	1120	4,7
AT450 ovál	2300	2500	3500	1120	4,7
AT500 ovál	2300	2500	3500	1120	4,7

3.3.2.2. Betonová čerpací stanice

Betonová čerpací stanice je prefabrikovaná železobetonová nádrž kruhového průřezu včetně stropní desky. Čerpací stanice se osazuje na železobetonovou základovou desku, pod kterou je zhutněný podklad pro základ z kameniva. Betonová čerpací stanice je vybavena nerezovým česlovým košem s motorovým navijákem pro ochranu čerpadla a pro mechanické předčištění odpadních vod. Pro vytahování čerpadel slouží zvedací zařízení s ručním navijákem. Betonová čerpací stanice je zakryta poklopem z nerezavějící oceli.

Betonová čerpací stanice je vybavena technologickým zařízením:

- Verze „SIMPLE“:
 - hrubobublinné (2 ks) a jemnobublinné (1 ks) provzdušňovací elementy,
 - 1 ks ponorného čerpadla,
 - 2 ks plováků,
 - 1 ks spouštěcí zařízení čerpadla.
- Verze „FULL I“, „FULL II“ a „FULL III“:
 - hrubobublinné (2 ks) a jemnobublinné (1 ks) provzdušňovací elementy,
 - 1 anebo 2 ks ponorného čerpadla,
 - 3 ks plováků,
 - 1 anebo 2 ks spouštěcí zařízení čerpadla.

Rozměry betonové čerpací stanice

Typ ČOV	Průměr nádrže (vnitřní)	Průměr nádrže (vnější)	Výška nádrže	Minimální výška nátoku do ČS ode dna	Minimální užitečný objem ČS	Hmotnost
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m³]	[t]
AT50 ovál	1600	1840	3770	1120	2,3	6,75
AT75 ovál	1600	1840	3770	1120	2,3	6,75
AT100 ovál	1600	1840	3770	1120	2,3	6,75
AT120 ovál	2150	2390	4250	1120	4,1	11,9
AT150 ovál	2150	2390	4250	1120	4,1	11,9
AT175 ovál	2500	2740	4450	1120	5,5	13,36
AT200 ovál	2500	2740	4450	1120	5,5	13,36
AT225 ovál	2500	2740	4450	1120	5,5	13,36
AT250 ovál	2500	2740	4450	1120	5,5	13,36
AT300 ovál	2500	2740	4450	1120	5,5	13,36
AT350 ovál	2500	2740	4450	1120	5,5	13,36
AT400 ovál	2500	2740	4450	1120	5,5	13,36
AT450 ovál	2500	2740	4450	1120	5,5	13,36
AT500 ovál	2500	2740	4450	1120	5,5	13,36

3.3.3. Kalojem

Plastový kalojem tvoří nádrž, která je svařena z polypropylenových desek (PP). Nádrž kalojemu je řešena jako plně zapuštěná, horní okraj nádrže vyčnívá 50-100 mm nad úroveň terénu. Plastovou nádrž kalojemu je třeba osadit na železobetonovou základovou desku a obsypat v šířce cca 30 cm tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm. Plastový kalojem je vhodný k zabudování v podmínkách maximální výšky hladiny podzemní vody pod úroveň základové spáry. Při výskytu podzemní vody je nutné plastový kalojem obetonovat. V případě osazení do nádrže z betonových bednicích tvárnic je nutné prostor mezi stěnou plastové nádrže a betonové nádrže vyplnit tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm. Kalojem je zakryt nepochozím UV-stabilizovaným PP poklopem. Kalojem je vybaven potrubím s bajonetovým uzávěrem pro připojení hadice fekálního vozu na odvoz přebytečného kalu.

Rozměry kalojemu

Typ ČOV	Průměr nádrže	Výška nádrže	Výška nátok	Výška odtoku	DN nátok	DN odtok	Minimální užitečný objem
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³]
AT30 ovál	1660	2500	2140	2105	50	110	4,2
AT40 ovál	1660	2500	2140	2105	50	110	4,2
AT50 ovál	1660	2500	2140	2105	50	110	4,2
AT75 ovál	1910	2500	2140	2105	75	110	5,7
AT100 ovál	1910	2500	2140	2105	75	110	5,7
AT120 ovál	1910	2500	2140	2105	75	110	5,7
AT150 ovál	2260	2500	2138	2103	75	110	8,0
AT175 ovál	2260	2500	2138	2103	75	110	8,0
AT200 ovál	2260	2500	2138	2103	75	110	8,0
AT225 ovál	2260	2500	2138	2103	75	110	8,0
AT250 ovál	2260	2500	2138	2103	75	110	8,0
AT300 ovál	2260	2500	2138	2103	75	110	8,0
AT350 ovál	2260	2500	2138	2103	75	110	8,0
AT400 ovál	2260	2500	2138	2103	75	110	8,0
AT450 ovál	2260	2500	2138	2103	75	110	8,0
AT500 ovál	2260	2500	2138	2103	75	110	8,0

3.3.4. Měrný objekt

Měrný objekt je tvořen nádrží z polypropylenu, o průměru dna 1400 mm a o celkové výšce 1000 mm. Je vyrobený svařováním z polypropylenových desek (PP). Nádrž měrného objektu je řešena jako zcela zapuštěná, horní okraj nádrže musí vyčnívat 50-100 mm nad úroveň terénu. Plastovou nádrž je nutno osadit na betonovou základovou desku a obsypat v šířce cca 30 cm tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm nebo obsypat suchým betonem v šířce cca 30 cm a zbylou část výkopu vyplnit tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm. Plastový měrný objekt lze zabudovat při výskytu vysoké hladiny podzemní vody pouze v případě dodatečných opatření proti vzlaku. Při výskytu podzemní vody třeba plastový měrný objekt obetonovat. Měrný objekt je zakryt UV-stabilizovaným PE poklopem. Měrný objekt je vybaven kazetovým měrným žlabem, ultrazvukovým senzorem na měření průtoku vyčištěných odpadních vod a vyhodnocovací jednotkou.

3.4. Strojně-technologické zařízení a elektročást ČOV

Strojně-technologické zařízení tvoří

- vzduchový rozvaděč s regulačními ventily a elektromagnetickým ventilem
- hrubobublinný a jemnobublinný provzdušňovací systém v integrované čerpací stanici
- jemnobublinný provzdušňovací systém v biologickém reaktoru a kalojemu
- mamutková čerpadla na cirkulaci a recirkulaci kalu
- regulátor průtoku
- dmychadla
- ponorná čerpadla

Elektročást tvoří

- mikroprocesorová řídicí jednotka pro dmychadla
- spínací skříňka čerpadel
- elektrický rozvaděč, resp. jističí (rozvaděčová) skříň

3.4.1. Vzduchový rozvaděč s regulačními ventily a solenoidovým ventilem

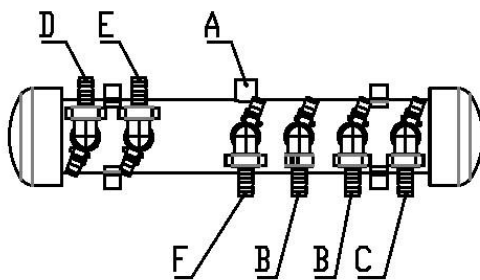
Slouží na regulaci množství vzduchu do jednotlivých zařízení. Je velmi důležité správné nastavení ventilů.

Nastavení ventilů může vykonávat jen poučená osoba.

Během náběhu může být nastavení ventilů jiné jako během trvalého provozu.

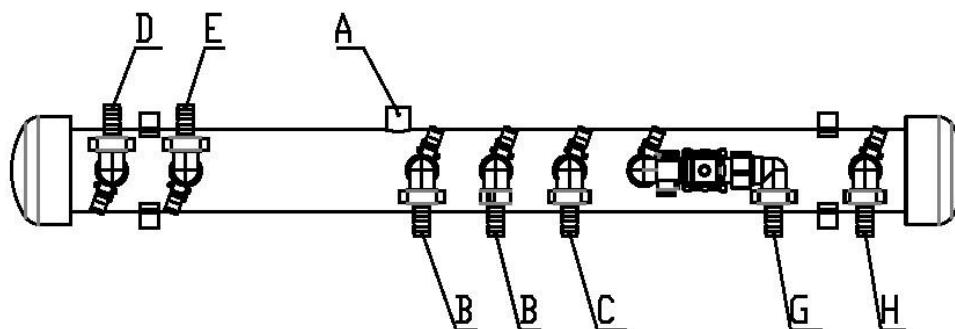
Během trvalého provozu je potřeba zkontrolovat případně doregulovat ventily, protože postupně se zvyšuje koncentrace kalu v reaktoru a tím i nároky mamutkových čerpadel na dodávku vzduchu.

Vzduchový rozvaděč k AT30 ovál – AT50 ovál bez kalojemu



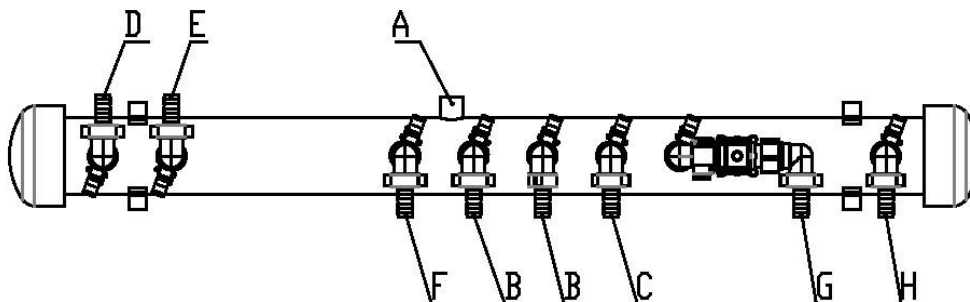
- „A“ přívod vzduchu od dmychadla.
- Ventily „B“ (2 ks) regulují množství vzduchu do provzdušňovacích elementů na dně provzdušňovaného prostoru (**stále úplně otevřené** – na hladině provzdušňovaného prostoru je vidět víření a vystupující jemné bubliny vzduchu - perlení).
- Ventil „C“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla v neprovzdušňovaném prostoru na přečerpávání kalu z poslední do první sekce neprovzdušňovaného prostoru (**stále částečně otevřený** – kal musí přes mamutkové čerpadlo přetékat kontinuálně, průtok nesmí být slabý ani silný).
- Ventil „D“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla vratného kalu na přečerpávání usazeného kalu ze dna dosazovacího prostoru do neprovzdušňovaného prostoru (**stále částečně otevřený** – kal musí přes mamutkové čerpadlo protékat kontinuálně, průtok nesmí být slabý ani silný).
- Ventil „E“ reguluje množství vzduchu dodávaného do regulátoru průtoku. Po krátkodobém úplném otevření ventilu se přečistí ochranné sítko regulátoru od usazenin a též se vyčistí trubka a kalibrovaný otvor regulátoru. Při dlouhodobém provozu reaktoru je potřebné nastavit tento ventil na minimální průtok vzduchu tak, aby se za každou 1 až 2 sekundy uvolnila hrubá bublina vzduchu, která při vyplavání rozvíří hladinu a současně čistí ochranné sítko regulátoru (**stále minimálně otevřený, při čištění sítka krátkodobé maximální otevření**).
- Ventil „F“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla – hrubé bubliny pod česlicovým košem. **Ventil částečně otevřený** – na hladině vody je vidět víření a vystupující hrubé bubliny vzduchu.

Vzduchový rozvaděč k AT50 ovál s kalojemem



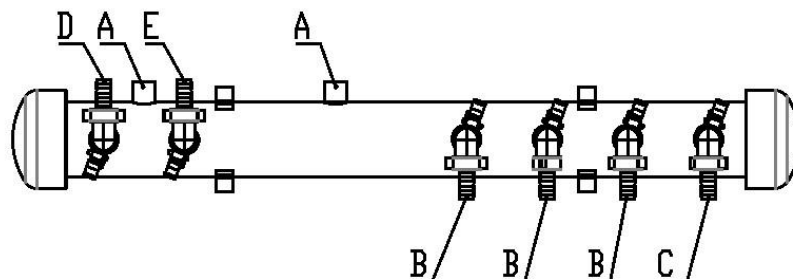
- „A“ přívod vzduchu od dmychadla.
- Ventily „B“ (2 ks) regulují množství vzduchu do provzdušňovacích elementů na dně provzdušňovaného prostoru (**stále úplně otevřené** – na hladině provzdušňovaného prostoru je vidět víření a vystupující jemné bubliny vzduchu - perlení).
- Ventil „C“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla v neprovzdušňovaném prostoru na přečerpávání kalu z poslední do první sekce neprovzdušňovaného prostoru (**stále částečně otevřený** – kal musí přes mamutkové čerpadlo přetékat kontinuálně, průtok nesmí být slabý ani silný).
- Ventil „D“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla vratného kalu na přečerpávání usazeného kalu ze dna dosazovacího prostoru do neprovzdušňovaného prostoru (**stále částečně otevřený** – kal musí přes mamutkové čerpadlo přetékat kontinuálně, průtok nesmí být slabý ani silný).
- Ventil „E“ reguluje množství vzduchu dodávaného do regulátoru průtoku. Po krátkodobém úplném otevření ventilu se přečistí ochranné sítko regulátoru od usazenin a též se vyčistí trubka a kalibrovaný otvor regulátoru. Při dlouhodobém provozu reaktoru je potřebné nastavit tento ventil na minimální průtok vzduchu tak, aby se každé 1 až 2 sekundy uvolnila hrubá bublina vzduchu, která při vyplavání rozvíří hladinu a současně čistí ochranné sítko regulátoru (**stále minimálně otevřený, při čištění sítka krátkodobě maximální otevření**).
- Ventil „G“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla přebytečného kalu na odkalení biologického reaktoru do kalojemu. Otevírá se jen v případě odkalovacího režimu. **Ventil částečně otevřený.**
- Ventil „H“ reguluje množství vzduchu do provzdušňovacího elementu na dně kalojemu. **Ventil částečně otevřený** – na hladině vody v kalojemu je vidět víření a vystupující jemné bubliny vzduchu – perlení).

Vzduchový rozvaděč k AT50 ovál s kalojemem – gravitační průtok



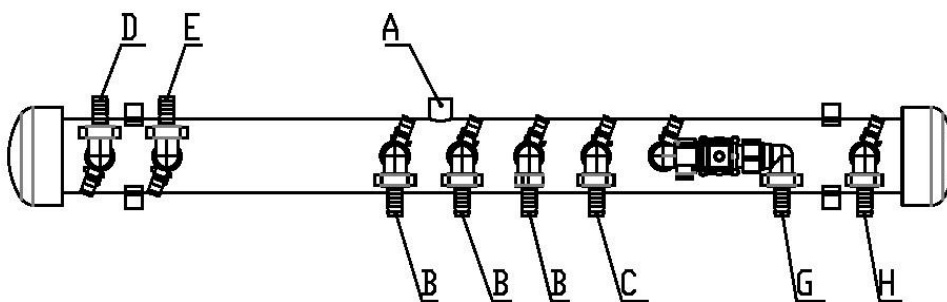
- „A“ přívod vzduchu od dmychadla.
- Ventily „B“ (2 ks) regulují množství vzduchu do provzdušňovacích elementů na dně provzdušňovaného prostoru (**stále úplně otevřené** – na hladině provzdušňovaného prostoru je vidět víření a vystupující jemné bubliny vzduchu - perlení).
- Ventil „C“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla v neprovzdušňovaném prostoru na přečerpávání kalu z poslední do první sekce neprovzdušňovaného prostoru (**stále částečně otevřený** – kal musí přes mamutkové čerpadlo přetékat kontinuálně, průtok nesmí být slabý ani silný).
- Ventil „D“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla vratného kalu na přečerpávání usazeného kalu ze dna dosazovacího prostoru do neprovzdušňovaného prostoru (**stále částečně otevřený** – kal musí přes mamutkové čerpadlo přetékat kontinuálně, průtok nesmí být slabý ani silný).
- Ventil „E“ reguluje množství vzduchu dodávaného do regulátoru průtoku. Po krátkodobém úplném otevření ventilu se přečistí ochranné sítko regulátoru od usazenin a též se vyčistí trubka a kalibrovaný otvor regulátoru. Při dlouhodobém provozu reaktoru je potřebné nastavit tento ventil na minimální průtok vzduchu tak, aby se každé 1 až 2 sekundy uvolnila hrubá bublina vzduchu, která při vyplavání rozvíří hladinu a současně čistí ochranné sítko regulátoru (**stále minimálně otevřený, při čištění sítka krátkodobě maximální otevření**).
- Ventil „F“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla – hrubé bubliny pod česlicovým košem. **Ventil částečně otevřený** – na hladině vody je vidět víření a vystupující hrubé bubliny vzduchu.
- Ventil „G“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla přebytečného kalu na odkalení biologického reaktoru do kalojemu. Otevírá se jen v případě odkalovacího režimu. **Ventil částečně otevřený**.
- Ventil „H“ reguluje množství vzduchu do provzdušňovacího elementu na dně kalojemu. **Ventil částečně otevřený** – na hladině vody v kalojemu je vidět víření a vystupující jemné bubliny vzduchu – perlení).

Vzduchový rozvaděč k AT75 ovál bez kalojemu



- „A“ přívod vzduchu od dmychadla.
- Ventily „B“ (3 ks) regulují množství vzduchu do provzdušňovacích elementů na dně provzdušňovaného prostoru (**stále úplně otevřené** – na hladině provzdušňovaného prostoru je vidět víření a vystupující jemné bubliny vzduchu - perlení).
- Ventil „C“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla v neprovzdušňovaném prostoru na přečerpávání kalu z poslední do první sekce neprovzdušňovaného prostoru (**stále částečně otevřený** – kal musí přes mamutkové čerpadlo přetékat kontinuálně, průtok nesmí být slabý ani silný).
- Ventil „D“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla vratného kalu na přečerpávání usazeného kalu ze dna dosazovacího prostoru do neprovzdušňovaného prostoru (**stále částečně otevřený** – kal musí přes mamutkové čerpadlo přetékat kontinuálně, průtok nesmí být slabý ani silný).
- Ventil „E“ reguluje množství vzduchu dodávaného do regulátoru průtoku. Po krátkodobém úplném otevření ventilu se přečistí ochranné sítko regulátoru od usazenin a též se vyčistí trubka a kalibrovaný otvor regulátoru. Při dlouhodobém provozu reaktoru je potřebné nastavit tento ventil na minimální průtok vzduchu tak, aby se každé 1 až 2 sekundy uvolnila hrubá bublina vzduchu, která při vyplavání rozvíří hladinu a současně čistí ochranné sítko regulátoru (**stále minimálně otevřený, při čištění sítka krátkodobé maximální otevření**).

Vzduchový rozvaděč k AT75 ovál – AT250 ovál s kalojemem



- „A“ přívod vzduchu od dmyhadla.
- Ventily „B“ (3 ks) regulují množství vzduchu do provzdušňovacích elementů na dně provzdušňovaného prostoru (**stále úplně otevřené** – na hladině provzdušňovaného prostoru je vidět víření a vystupující jemné bubliny vzduchu - perlení).
- Ventil „C“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla v neprovzdušňovaném prostoru na přečerpávání kalu z poslední do první sekce neprovzdušňovaného prostoru (**stále částečně otevřený** – kal musí přes mamutkové čerpadlo přetékat kontinuálně, průtok nesmí být slabý ani silný).
- Ventil „D“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla vratného kalu na přečerpávání usazeného kalu ze dna dosazovacího prostoru do neprovzdušňovaného prostoru (**stále částečně otevřený** – kal musí přes mamutkové čerpadlo přetékat kontinuálně, průtok nesmí být slabý ani silný).
- Ventil „E“ reguluje množství vzduchu dodávaného do regulátoru průtoku. Po krátkodobém úplném otevření ventilu se přečistí ochranné sítko regulátoru od usazenin a též se vyčistí trubka a kalibrovaný otvor regulátoru. Při dlouhodobém provozu reaktoru je potřebné nastavit tento ventil na minimální průtok vzduchu tak, aby se každé 1 až 2 sekundy uvolnila hrubá bublina vzduchu, která při vyplavání rozvíří hladinu a současně čistí ochranné sítko regulátoru (**stále minimálně otevřený, při čištění sítka krátkodobě maximální otevření**).
- Ventil „G“ reguluje množství vzduchu dodávaného do mamutkového čerpadla přebytečného kalu na odkalení biologického reaktoru do kalojemu. Otevírá se jen v případě odkalovacího režimu. **Ventil částečně otevřený.**
- Ventil „H“ reguluje množství vzduchu do provzdušňovacího elementu na dně kalojemu. **Ventil částečně otevřený** – na hladině vody v kalojemu je vidět víření a vystupující jemné bubliny vzduchu – perlení).

3.4.2. Hrubobublinný a jemnobublinný provzdušňovací systém v čerpací stanici

Provzdušňovací systém v čerpací stanici sestává z 2 ks hrubobublinných diskových provzdušňovacích elementů, 1 ks jemnobublinného provzdušňovacího elementu, které jsou spojené rozvodem vzduchu ze vzduchového rozvaděče v čerpací stanici (flexibilní PE potrubí anebo PP potrubí), a vzduchového potrubí mezi vzduchovým rozvaděčem v čerpací stanici a dmyhadlem pro čerpací stanici v šachtě pro dmyhadlo v biologickém reaktoru (flexibilní PE potrubí anebo PP potrubí) pro verzi ČS „SIMPLE“ a „FULL I“ resp. mezi vzduchovým rozvaděčem v čerpací stanici a dmyhadlem pro čerpací stanici, které je uloženo v elektrickém rozvaděči (pro verzi ČS „FULL II“, „FULL III“).

Hrubobublinné diskové provzdušňovací elementy slouží na provzdušňování a míchání obsahu plastového česlicového koše a jemnobublinný provzdušňovací element na provzdušňování a míchání obsahu čerpací stanice. Provzdušňovací elementy jsou instalované na dně čerpací stanice. Provzdušňovací elementy jsou jednoduché, vysoko efektivně zařízené se silikonovými a polyuretanovými membránami, které jsou odolné vůči ucpávání. Další používané materiály jsou plast vyztužený skleněnými vlákny, polypropylen, nerezavějící ocel. Životnost provzdušňovacích elementů je cca 7 roků.

3.4.3. Jemnobublinný provzdušňovací systém v biologickém reaktoru a kalojemu

Provzdušňování aerobní části biologického reaktoru a kalojemu probíhá pomocí jemnobublinných provzdušňovacích elementů, rozvodu vzduchu ze vzduchového rozvaděče (flexibilní PE potrubí anebo PP potrubí), vzduchového potrubí (flexibilní PE potrubí anebo PP potrubí) od dmyhadla. V případě, že někde uniká vzduch, tak je potřeba urychleně utěsnit, únik vzduchu způsobuje pokles tlaku v celém systému, či může způsobit nižší intenzitu provzdušňování nebo chodu mamutek, či přímo ovlivňuje čistící účinnost čistírny. Může se stát i to, že se poškodí nebo nalomí přírodní potrubí od dmyhadla k vzduchovému rozvaděči. V případě, že spatříme velmi velké bubliny nebo velmi intenzivní víření v určité části provzdušňovaného prostoru reaktoru, může to signalizovat protrhnutí provzdušňovacího elementu nebo uvolnění upínání provzdušňovací membrány. Tehdy třeba postupovat podle příslušné části tohoto provozního řádu (odstraňování poruch). Provzdušňovací elementy jsou jednoduché, vysoce

efektivně zařízené s polyuretanovými membránami, které jsou odolné vůči ucpávání. Další používané materiály jsou polypropylen, nerezavějící ocel. Životnost provzdušňovacích elementů je cca 7 roků.

3.4.4. Mamutková čerpadla

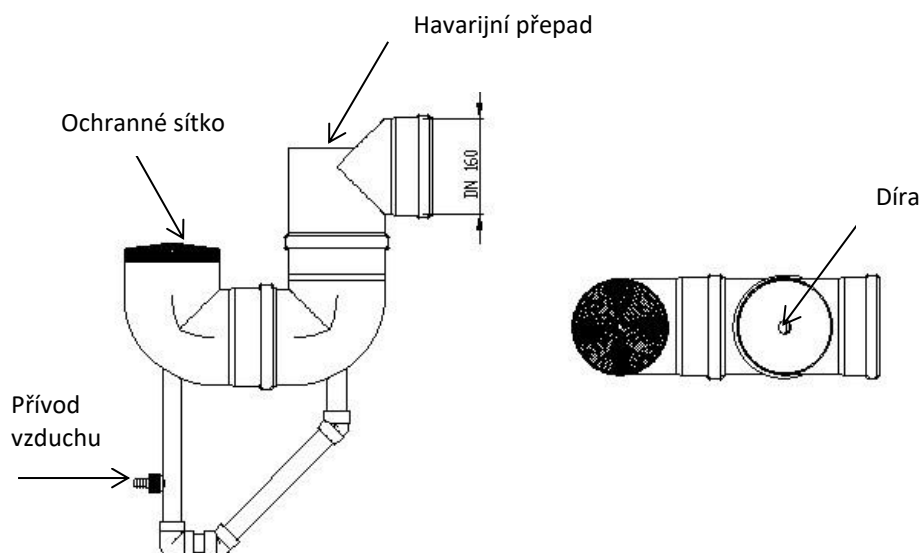
Míchání, cirkulace a recirkulace aktivační směsi v biologickém reaktoru je zabezpečené mamutkovými čerpadly:

- mamutkové čerpadlo v neprovzdušňovaném prostoru na přečerpávání kalu z poslední do první sekce neprovzdušňovaného prostoru
- mamutkové čerpadlo vratného kalu na přečerpávání usazeného kalu ze dna dosazovacího prostoru do neprovzdušňovaného prostoru
- mamutkové čerpadlo přebytečného kalu na odkalení biologického reaktoru do kalojemu
- mamutkové čerpadlo – hrubá bublina pod česlicovým košem

Mamutky jsou regulovatelné pomocí regulačních ventilů (C,D,F,G) a solenoidového ventilu (I). V případě jejich ucpání je třeba hned odstranit tento stav, protože takovýto stav může přímo způsobit zhoršení účinnosti čistírny. Způsoby odstranění poruch na mamutkových čerpadlech jsou v příslušné části o odstranění poruch.

3.4.5. Regulátor průtoku

Regulátor průtoku slouží na pomalé vypouštění nárazově přitékajících odpadních vod. Naakumulovaná odpadní voda v integrovaném retenčním prostoru odtéká z ČOV kontinuálním průtokem. Integrovaný retenční prostor je vlastně prostor nad minimální provozní hladinou vody v reaktoru a v kalojemu a jeho objem je daný výškou minimální provozní hladiny v reaktoru a kalojemu a havarijní hladinou danou výškou havarijního přepadu na regulátoru průtoku. Regulátor průtoku na odtoku propouští jen nakalibrované množství vyčištěných odpadních vod, to znamená, že pokud přitéká nárazově víc odpadních vod do reaktoru, tak zabraňuje okamžitému odtoku, hladina se zdvihne v reaktoru a kalojemu a voda pomalu odtéká přes kalibrovanou díрку v regulátoru průtoku. Dírka regulátoru průtoku je chráněná ochranným sítkem před zanesením. Na ochranném sítku se mohou hromadit nečistoty a kal, proto je sítko neustále čištěné bublinkami vzduchu (ventil „E“). V případě ucpání sítka je potřeba manuálně pročistit sítko pootevřením ventilu „E“, pokud ani to nepomáhá, tak je třeba mechanicky pročistit.



3.4.6. Dmychadla

3.4.6.1. Dmychadlo pro biologický reaktor

Dmychadlo pro biologický reaktor je standardně umístěné v šachtě pro dmychadlo v krytě biologického reaktoru. Zásuvkový obvod, do kterého je zapojené mikroprocesorové řízení AQC BASIC a dmychadlo biologického reaktoru jsou chráněné samostatným proudovým jističem v rozvodné skříni, která je také integrovaná v šachtě pro dmychadlo nebo proudovým jističem v externím elektrickém rozvaděči při čerpací stanici.

Návod k obsluze je v příloze: **NÁVOD K POUŽITÍ ELEKTROMAGNETICKÝCH DMYCHADEL JDK**

Technické údaje dmychadel pro biologický reaktor

Typ ČOV	Typ dmychadla	Počet kusů	Napětí, frekvence	Hlučnost	Výkon dmychadel		
		[ks]			[mbar]	[l/min]	[m3/h]
AT30 ovál	JDK-400	1	230 V/50Hz	54	150	460	27,6
AT40 ovál	JDK-500	1	230 V/50Hz	58	150	545	32,7
AT50 ovál	JDK-500	1	230 V/50Hz	58	200	500	30
AT75 ovál	JDK-400	2	230 V/50Hz	54	200	800	48
AT100 ovál	JDK-400	2	230 V/50Hz	54	200	800	48
AT120 ovál	JDK-500	2	230 V/50Hz	58	200	1000	60
AT150 ovál	JDK-400	3	230 V/50Hz	54	200	1200	72
AT175 ovál	JDK-400	3	230 V/50Hz	54	200	1200	72
AT200 ovál	JDK-500	3	230 V/50Hz	58	200	1500	90
AT225 ovál	JDK-500	3	230 V/50Hz	58	200	1500	90
AT250 ovál	JDK-500	3	230 V/50Hz	58	200	1500	90
AT300 ovál (2xAT150 ovál)	JDK-400	6	230 V/50Hz	54	200	2400	144
AT350 ovál (2xAT175 ovál)	JDK-400	6	230 V/50Hz	54	200	2400	144
AT400 ovál (2xAT200 ovál)	JDK-500	6	230 V/50Hz	58	200	3000	180
AT450 ovál (2xAT225 ovál)	JDK-500	6	230 V/50Hz	58	200	3000	180
AT500 ovál (2xAT250 ovál)	JDK-500	6	230 V/50Hz	58	200	3000	180

Technické údaje dmychadel pro biologický reaktor

Typ ČOV	Typ dmychadla	Počet kusů	Instalovaný příkon	Čas provzdušňování za den	Průměrná spotřeba elektrické energie	
		[ks]			[kWh/d]	[kWh/rok]
AT30 ovál	JDK-400	1	0,36	18	6,5	2365
AT40 ovál	JDK-500	1	0,45	18	8,1	2957
AT50 ovál	JDK-500	1	0,45	18	8,1	2957
AT75 ovál	JDK-400	2	0,72	18	13,0	4730
AT100 ovál	JDK-400	2	0,72	18	13,0	4730
AT120 ovál	JDK-500	2	0,90	18	16,2	5913
AT150 ovál	JDK-400	3	1,08	18	19,4	7096
AT175 ovál	JDK-400	3	1,08	20,4	22,0	8042
AT200 ovál	JDK-500	3	1,35	18	24,3	8870
AT225 ovál	JDK-500	3	1,35	20,4	27,5	10052
AT250 ovál	JDK-500	3	1,35	21,6	29,2	10643
AT300 ovál (2xAT150 ovál)	JDK-400	6	2,16	18	38,9	14191
AT350 ovál (2xAT175 ovál)	JDK-400	6	2,16	20,4	44,1	16083
AT400 ovál (2xAT200 ovál)	JDK-500	6	2,70	18	48,6	17739
AT450 ovál (2xAT225 ovál)	JDK-500	6	2,70	20,4	55,1	20104
AT500 ovál (2xAT250 ovál)	JDK-500	6	2,70	21,6	58,3	21287

3.4.6.2. Dmychadlo pro čerpací stanici

Dmychadlo pro čerpací stanici zabezpečuje míchání obsahu česlicového koše tlakovým vzduchem, který vhání přes vzduchový rozvaděč s regulačními ventily do 2 ks hrubobublinných diskových provzdušňovacích elementů a 1 ks jemnobublinného provzdušňovacího elementu. Dmychadlo je uloženo v šachtě pro dmychadlo v krytu biologického reaktoru, nebo v elektrickém rozvaděči pro čerpací stanici

Návod k obsluze je v příloze: **PŘÍRUČKA S POKYNY PRO ELEKTROMAGNETICKÝ MEMBRÁNOVÝ KOMPRESOR**

Technické údaje dmychadla pro čerpací stanici

Typ ČOV	Typ dmychadla	Počet kusů	Instalovaný příkon	Čas provzdušňování za den	Průměrná spotřeba elektrické energie	
		[ks]	[kW]	[h]	[kWh/d]	[kWh/rok]
AT30 ovál	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT40 ovál	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT50 ovál	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT75 ovál	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT100 ovál	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT120 ovál	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT150 ovál	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT175 ovál	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT200 ovál	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT225 ovál	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT250 ovál	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT300 ovál (2xAT150 ovál)	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT350 ovál (2xAT175 ovál)	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT400 ovál (2xAT200 ovál)	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT450 ovál (2xAT225 ovál)	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666
AT500 ovál (2xAT250 ovál)	EL-S-60N	1	0,076	24	1,8	666

3.4.7. Ponorná čerpadla

V čerpací stanici jsou umístěné jedno nebo dvě ponorná čerpadla, která jsou řízená plovákovými spínači (2 ks nebo 3 ks) od provozní hladiny (vyp/zap), jakož i spínací skříňkou čerpadel, resp. elektrickým rozvaděčem. Spínací skříňka (verze čerpací stanice „SIMPLE“ a FULL I“) je napojená na zásuvkový obvod v rozvodné skříni, která je také integrovaná do šachty pro dmychadlo v krytu biologického reaktoru. Elektrický rozvaděč (verze čerpací stanice „FULL II“, „FULL III“) je namontovaná na plastové čerpací stanici. Čerpadla jsou napojené na PP potrubí vnitřního průměru DN 50. Návod k obsluze je v příloze:

ČERPADLA GRUNDFOS, TYP SEG – NÁVOD NA MONTÁŽ A PROVOZ

ČERPADLA KBS, TYP AMA-PORTER – NÁVOD K OBSLUZE/MONTÁŽI

Technické údaje čerpadla Grundfos s mělnicím systémem

Typ ČOV	Typ čerpadla	Počet kusů	Instalovaný výkon	Hydraulický výkon	Napětí, frekvence	Čas čerpání za den	Spotřeba elektrické energie	
		[ks]	[kW]	[m3/h]		[h]	[kWh/d]	[kWh/rok]
AT30 ovál	SEG.40.09.2.1.502	1	1,3	12,2	230V/50Hz	0,4	0,5	175
AT40 ovál	SEG.40.09.2.1.502	1	1,3	12,2	230V/50Hz	0,5	0,6	233
AT50 ovál	SEG.40.09.2.1.502	1	1,3	12,2	230V/50Hz	0,6	0,8	292
AT75 ovál	SEG.40.09.2.1.502	1	1,3	12,2	230V/50Hz	0,9	1,2	438
AT100 ovál	SEG.40.09.2.1.502	1	1,3	12,2	230V/50Hz	1,2	1,6	583
AT120 ovál	SEG.40.09.2.1.502	1	1,3	12,2	230V/50Hz	1,5	1,9	700



AT150 ovál	SEG.40.09.2.1.502	2(1+1)	2,6	12,2	230V/50Hz	1,8	2,4	875
AT175 ovál	SEG.40.09.2.1.502	2(1+1)	2,6	12,2	230V/50Hz	2,2	2,8	1021
AT200 ovál	SEG.40.09.2.1.502	2(1+1)	2,6	12,2	230V/50Hz	2,5	3,2	1167
AT225 ovál	SEG.40.09.2.1.502	2(1+1)	2,6	12,2	230V/50Hz	2,8	3,6	1313
AT250 ovál	SEG.40.09.2.1.502	2(1+1)	2,6	12,2	230V/50Hz	3,1	4,0	1459
AT300 ovál	SEG.40.09.2.1.502	2	2,6	24,4	230V/50Hz	1,8	4,8	1750
AT350 ovál	SEG.40.09.2.1.502	2	2,6	24,4	230V/50Hz	2,2	5,6	2042
AT400 ovál	SEG.40.09.2.1.502	2	2,6	24,4	230V/50Hz	2,5	6,4	2334
AT450 ovál	SEG.40.09.2.1.502	2	2,6	24,4	230V/50Hz	2,8	7,2	2625
AT500 ovál	SEG.40.09.2.1.502	2	2,6	24,4	230V/50Hz	3,1	8,0	2917

Technické údaje čerpadla KSB s velkou propustností

Typ ČOV	Typ čerpadla	Pro- pustnost	Počet kusů	Instalo- vaný výkon	Hydrau- lický výkon	Napětí, frekvence	Čas čerpání za den	Spotřeba elektrické energie	
		[mm]	[ks]	[kW]	[m3/h]			[kWh/d]	[mm]
AT30 ovál	Ama-Porter 601NE	60	1	1,25	18,0	230V/50Hz	0,3	0,3	114
AT40 ovál	Ama-Porter 601NE	60	1	1,25	18,0	230V/50Hz	0,3	0,4	152
AT50 ovál	Ama-Porter 601NE	60	1	1,25	18,0	230V/50Hz	0,4	0,5	190
AT75 ovál	Ama-Porter 601NE	60	1	1,25	18,0	230V/50Hz	0,6	0,3	114
AT100 ovál	Ama-Porter 601NE	60	1	1,25	18,0	230V/50Hz	0,8	0,4	152
AT120 ovál	Ama-Porter 601NE	60	1	1,25	18,0	230V/50Hz	1,0	0,5	190
AT150 ovál	Ama-Porter 601NE	60	2(1+1)	2,50	18,0	230V/50Hz	1,3	0,8	285
AT175 ovál	Ama-Porter 601NE	60	2(1+1)	2,50	18,0	230V/50Hz	1,5	1,0	380
AT200 ovál	Ama-Porter 601NE	60	2(1+1)	2,50	18,0	230V/50Hz	1,7	1,3	456
AT225 ovál	Ama-Porter 601NE	60	2(1+1)	2,50	18,0	230V/50Hz	1,9	1,6	570
AT250 ovál	Ama-Porter 601NE	60	2(1+1)	2,50	18,0	230V/50Hz	2,1	1,8	665
AT300 ovál	Ama-Porter 601NE	60	2	2,50	36,0	230V/50Hz	1,3	2,1	760
AT350 ovál	Ama-Porter 601NE	60	2	2,50	36,0	230V/50Hz	1,5	2,3	855
AT400 ovál	Ama-Porter 601NE	60	2	2,50	36,0	230V/50Hz	1,7	2,6	951
AT450 ovál	Ama-Porter 601NE	60	2	2,50	36,0	230V/50Hz	1,9	3,1	1141
AT500 ovál	Ama-Porter 601NE	60	2	2,50	36,0	230V/50Hz	2,1	3,6	1331

3.4.8. Elektročást ČOV

Zdroj elektrického proudu – vnitřně-areálová rozvodná síť, napojená na existující rozvaděč v obsluhovaném objektu. Napěťová soustava: 3/PEN AC 400 V / 230V / 50 Hz / TN-C-S. Napájení bude navrhovaným kabelovým vedením, které bude přivedené do rozvodné skříně v šachtě pro dmychadla nebo k elektrickému rozvaděči při čerpací stanici. Dmychadlo, případně jiné přídatné zařízení jsou řízené mikroprocesorovým řízením, které je integrované v šachtě pro dmychadlo v krytu biologického reaktoru.

Instalovaný příkon, spotřeba a přívodní kabel

Typ ČOV	Celkový instalovaný příkon	Maximální současný příkon	Celková spotřeba elektrické energie		Napájecí kabel
	[kW]	[kW]	[kWh/d]	[kWh/rok]	
AT30 ovál	1,74	1,74	8,8	3206	CYKY-J 5Cx4
AT40 ovál	1,83	1,83	10,6	3856	CYKY-J 5Cx4
AT50 ovál	1,83	1,83	10,7	3914	CYKY-J 5Cx4
AT75 ovál	2,10	2,10	16,0	5834	CYKY-J 5Cx4
AT100 ovál	2,10	2,10	16,4	5980	CYKY-J 5Cx4
AT120 ovál	2,28	2,28	19,9	7279	CYKY-J 5Cx4
AT150 ovál	3,76	2,46	23,7	8636	CYKY-J 5Cx4
AT175 ovál	3,76	2,46	26,7	9728	CYKY-J 5Cx6
AT200 ovál	4,03	2,73	29,3	10702	CYKY-J 5Cx6

AT225 ovál	4,03	2,73	33,0	12031	CYKY-J 5Cx6
AT250 ovál	4,03	2,73	35,0	12768	CYKY-J 5Cx6
AT300 ovál (2xAT150 ovál)	4,84	4,84	45,5	16607	CYKY-J 5Cx6
AT350 ovál (2xAT175 ovál)	4,84	4,84	51,5	18791	CYKY-J 5Cx6
AT400 ovál (2xAT200 ovál)	5,38	5,38	56,8	20738	CYKY-J 5Cx6
AT450 ovál (2xAT225 ovál)	5,38	5,38	64,1	23395	CYKY-J 5Cx6
AT500 ovál (2xAT250 ovál)	5,38	5,38	68,1	24870	CYKY-J 5Cx6

Typy mikroprocesorové řídicí jednotky v biologickém reaktoru

Typ ČOV	Příslušející typy MPR	Počet kusů	Doba provzdušňování za den	Nastavený režim v MPR
		[ks]	[h]	
AT30 ovál	AQC BASIC 600W PZ GSM	1	18	standard
AT40 ovál	AQC BASIC 600W PZ GSM	1	18	standard
AT50 ovál	AQC BASIC 600W PZ GSM	1	18	standard
AT75 ovál	AQC BASIC 2x600W PZ GSM	1	18	standard
AT100 ovál	AQC BASIC 2x600W PZ GSM	1	18	standard
AT120 ovál	AQC BASIC 2x600W PZ GSM	1	18	standard
AT150 ovál	AQC BASIC 3x600W PZ GSM	1	18	standard
AT175 ovál	AQC BASIC 3x600W PZ GSM	1	20,4	standard +1
AT200 ovál	AQC BASIC 3x600W PZ GSM	1	18	standard
AT225 ovál	AQC BASIC 3x600W PZ GSM	1	20,4	standard +1
AT250 ovál	AQC BASIC 3x600W PZ GSM	1	21,6	standard +2
AT300 ovál (2xAT150 ovál)	AQC BASIC 3x600W PZ GSM	2	18	standard
AT350 ovál (2xAT175 ovál)	AQC BASIC 3x600W PZ GSM	2	20,4	standard +1
AT400 ovál (2xAT200 ovál)	AQC BASIC 3x600W PZ GSM	2	18	standard
AT450 ovál (2xAT225 ovál)	AQC BASIC 3x600W PZ GSM	2	20,4	standard +1
AT500 ovál (2xAT250 ovál)	AQC BASIC 3x600W PZ GSM	2	21,6	standard +2

Řídicí jednotka je napojená na zásuvkový obvod z rozvodné skříně, která je integrovaná do šachty pro dmychadlo v krytu biologického reaktoru nebo je zapojená z externího elektrického rozvaděče, která se nachází při čerpací stanici.

Mikroprocesorová řídicí jednotka AQC BASIC a spínací skříňka čerpadel, resp. elektrický rozvaděč jsou vybavené standardně GSM modulem. Pomocí jednotky s GSM modulem je servisní středisko společnosti ABPLAST s.r.o. přímo informované o aktuálním stavu, resp. případných výpadcích ČOV, na které je řídicí jednotka provozovaná. O aktuálním stavu a poruchách ČOV mohou být informované automaticky i jiné osoby, určené provozovatelem ČOV.

Návody jsou v příloze:

- **TECHNICKÉ PODMÍNKY A NÁVOD NA OBSLUHU MIKROPROCESOROVÉ ŘÍDICÍ JEDNOTKY AQC BASIC 600W, AQC BASIC PZ 600W**
- **DOKUMENTACE K ELEKTRICKÉMU ROZVADĚČI**

Časová regulace chodu ČOV mikroprocesorovou řídicí jednotkou AQC Basic 600W nebo AQC DIN slouží na zjednodušení (zautomatizování) provozu, snížení provozních nákladů a zkvalitnění čistícího procesu ČOV. Nastavení režimu je závislé od provozních podmínek a celkového stavu ČOV.

4. MANIPULACE, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ ČOV AT

Při manipulaci je nutné dbát na zvýšenou opatrnost vzhledem k použití plastových nádrží (relativně malá odolnost proti nárazům při nižších teplotách). Před manipulací s plastovými nádržemi ČOV je nutné překontrolovat jejich celkový stav a je nutné vyčerpat případnou dešťovou vodu z nich. Při větších nádržích je nutné při manipulaci použít jeřáb podle hmotnosti dané nádrže. V zimním období při teplotách pod -5° C se neodporuje vykonávat jakoukoliv manipulaci s plastovými nádržemi z důvodu možného poškození výrobku. Při dopravě je nutné použít dopravní prostředek odpovídající nosnosti a rozměrům nádrží ČOV.



Při dopravě a skladování před osazením je nutné plastové nádrže ČOV položit na rovnou a zpevněnou plochu a zajistit podmínky, které zabrání možnosti mechanického poškození a zásahu cizích osob do doby zkompletování ČOV. Při déle trvajícím skladování (delší než 2 měsíce) je nutné zabezpečit překrytí nádrže ČOV proti slunečnímu záření (nádrže nejsou celé konstruované z UV stabilizovaného PP resp. PE).

5. OSAZENÍ, MONTÁŽ A SPUŠTĚNÍ ČOV DO PROVOZU

5.1. Obecně

Osazení ČOV do terénu spolu s jejím napojením na kanalizaci, umístěním a statickým zajištěním musí být zrealizované podle schváleného stavebního projektu. Tuto činnost musí uskutečnit oprávněná osoba.

Faktory, které je třeba zvažovat při instalaci:

- Musí být přístupný zdroj čisté vody pro naplnění nádrží ČOV vodou po osazení.
- Nádrže ČOV nejsou navrhnuté na zátěž způsobenou tlakem kol vozidel, základy budov, tlakem zeminy ze svahu atd.
- Nádrže ČOV z polypropylenu jsou staticky řešené (samonosné vyhotovení) zapuštěné, tak také, aby horní okraj nádrží byl cca 50-100 mm nad úrovní terénu. Nádrže se osadí na železobetonovou základovou desku a obsypou se tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm nebo suchým betonem (směs cementu a štěrk 1-4 mm, 200 kg cementu ku 1 m³ šterku).
- Železobetonová základová deska musí být staticky vyhovující pro typ podloží v místě osazení, na základě návrhu zodpovědného statika s potřebnou kvalifikací.
- V případě hlubšího osazení pod úroveň terénu jak 2200 mm (AT30 ovál, AT40 ovál) resp. 2450 mm (AT50 ovál – AT250 ovál) anebo v případě vysoké hladiny podzemní vody (mokré prostředí), jílovité, nepropustné zeminy je třeba plastové nádrže ČOV osadit do nádrže z betonových bednicích tvárnic s betonovou výplní a podélnou a vertikální výztuží, které jsou vyzděné až nad úroveň terénu min. 50-100 mm. Prostor mezi stěnou plastových nádrží a betonové nádrže v minimální vzdálenosti 7-8 cm je třeba vyplnit suchým betonem nebo tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm.
- V případě dvojreaktorových ČOV (AT300 ovál – AT500 ovál) je třeba mezi biologickými reaktory (AT300 ovál – AT500 ovál) vytvořit stěnu z betonových bednicích tvárnic s betonovou výplní a podélnou a vertikální výztuží, která je vyzděná na úroveň cca 400 mm pod terénem. Prostor mezi stěnou plastové nádrže a betonové stěny (minimálně 7-8 cm) je nutno vyplnit tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm.
- Při vyhotovení betonové nádrže je třeba mít na zřeteli dostatečné místo pro připojení potrubí, průrazy pro potrubí, kabelové vedení. Musí být vhodné řešení na odvodnění betonové nádrže.
- Při realizaci železobetonové základové desky je třeba řešit i uzemnění elektrického rozvaděče pomocí uzemňovací sady, zejména uložit zemnicí pásovinu do betonu.
- Návrh vyhotovení stěny z bednicích tvárnic musí být posouzený zodpovědným statikem, s ohledem na místní podmínky osazení.
- Musí se zabránit vstupu neoprávněných osob na kryt a poklopy biologického reaktoru a na poklopy ostatních nádrží ČOV (oplocení).
- V případě vysoké hladiny podzemní vody (mokré prostředí) je třeba zvážit použití čerpací stanice a umístění plastových nádrží ČOV nad hladinou podzemní vody.
- Plastová čerpací stanice je vhodná na zabudování v podmínkách maximální výšky hladiny podzemní vody pod úrovní základové škáry. V případě vyšší hladiny podzemní vody je třeba uvažovat vhodně staticky naddimenzovanou betonovou čerpací stanicí.

5.2. Příprava a stavební práce před osazením biologického reaktoru v samonosném provedení

- V případě výskytu podzemní vody během instalace je třeba snížit hladinu podzemní vody pod nosnou vrstvu.
- Pro instalaci nádrží ČOV je potřebné vykopat jámu s potřebnými rozměry.
- Vyhотовit železobetonovou základovou desku s vodorovností 5 mm v každém směru.
- Uložit zemnicí pásovinu FeZn 30 x 4 mm ve výšce 5 cm nad dnem základové betonové desky tak, aby

pásovina byla obklopena betonovou směsí.

- Kontrola vodorovnosti nosné vrstvy (musí být v intervalu 5 mm v každém směru), pokud není v povolené toleranci, je potřeba zastavit osazení. Je třeba připravit maltovou vrstvu nebo pískovou vrstvu a vyrovnat vodorovnost nosné vrstvy.
- Kontrolovat, či nádrž neobsahuje dešťovou vodu nebo odpady, vyčistit v případě potřeby.
- Kontrolovat neporušenost nádrže. Pokud je nádrž porušená, nepokračovat v osazení.
- Kontrolovat přítomnost kamenů, špíny atd. na povrchu nosné vrstvy, čistit v případě potřeby.
- Zabezpečit čistou vodu na plnění nádrže vodou – pitnou vodu, vodu z potoka nebo řeky, nikdy nepoužívat odpadní vodu.

5.3. Příprava a stavební práce před osazením obetonovaného biologického reaktoru

- V případě výskytu podzemní vody během instalace je třeba snížit hladinu podzemní vody pod nosnou vrstvu.
- Pro instalaci nádrží ČOV je potřebné vykopat jámu s potřebnými rozměry.
- Nádrže ČOV je třeba osadit na nosnou vrstvu, která může být železobetonová základová deska s vodorovností 5 mm v každém směru.
- Uložit zemnicí pásovinu FeZn 30 x 4 mm ve výšce 5 cm nad dnem základové betonové desky tak, aby pásovina byla obklopena betonovou směsí.
- Kontrola vodorovnosti nosné vrstvy (musí být v intervalu 5 mm v každém směru), pokud není v povolené toleranci, je potřeba zastavit osazení. Je třeba připravit maltovou vrstvu nebo pískovou vrstvu a vyrovnat vodorovnost nosné vrstvy.
- Kontrolovat, jestli nádrž neobsahuje dešťovou vodu nebo odpady, vyčistit v případě potřeby.
- Kontrolovat neporušenost nádrže. Pokud je nádrž porušená, nepokračovat v osazení.
- Kontrolovat přítomnost kamenů, špíny atd. na povrchu nosné vrstvy, čistit v případě potřeby.
- Vyhотовit nádrž z betonových bednicích tvárnic podle projektu nebo připravit betonové bednicí tvárnice, ocelovou výztuž a plnicí beton pro dodatečné obezdění nádrží ČOV.
- Vyhотовit prostupy přes betonovou stěnu pro přítokové a odtokové potrubí a pro chráničku elektrických kabelů.
- Zabezpečit čistou vodu na plnění nádrže vodou – pitnou vodu, vodu z potoka nebo řeky, nikdy nepoužívat odpadní vodu.

5.4. Příprava a stavební práce před osazením biologických reaktorů v počtu 2 ks

- V případě výskytu podzemní vody během instalace je třeba snížit hladinu podzemní vody pod nosnou vrstvu.
- Pro instalaci nádrží ČOV je potřebné vykopat jámu s potřebnými rozměry.
- Nádrže ČOV je třeba osadit na nosnou vrstvu, která může být železobetonová základová deska s vodorovností 5 mm v každém směru.
- Uložit zemnicí pásovinu FeZn 30 x 4 mm ve výšce 5 cm nad dnem základové betonové desky tak, aby pásovina byla obklopena betonovou směsí.
- Kontrola vodorovnosti nosné vrstvy (musí být v intervalu 5 mm v každém směru), pokud není v povolené toleranci, je potřeba zastavit osazení. Je třeba připravit maltovou vrstvu nebo pískovou vrstvu a vyrovnat vodorovnost nosné vrstvy.
- Kontrolovat, či nádrž neobsahuje dešťovou vodu nebo odpady, vyčistit v případě potřeby.
- Kontrolovat neporušenost nádrže. Pokud je nádrž porušená, nepokračovat v osazení.
- Kontrolovat přítomnost kamenů, špíny atd. na povrchu nosné vrstvy, čistit v případě potřeby.
- Vyhотовit stěnu mezi biologickými reaktory z betonových bednicích tvárnic podle projektu.
- Zabezpečit čistou vodu na plnění nádrže vodou – pitnou vodu, vodu z potoka nebo řeky, nikdy nepoužívat odpadní vodu.

5.5. Osazení a zpětný zásyp

- Osazení nádrží ČOV do jámy s nosnou vrstvou s použitím zvedacího zařízení nebo jeřábu.
- Spravit vodotěsné spoje s přítokovým a odtokovým potrubím a mezi nádržemi navzájem, vzduchovým

- potrubí s použitím silikonového tmelu.
- Případné dodatečné obezdění nádrží ČOV z betonových bednic tvárníc s ocelovou výztuží a plnicím betonem.
 - Zabezpečit napájecí kabel k elektrickému rozvaděči při čerpací stanici, resp. k šachtě pro dmychadlo v biologickém reaktoru. **Instalační práce spojené s přívodem napájecího kabelu mohou vykonat jen osoby s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací, v souladu s příslušnými normami a předpisy.**
 - Osadit elektrický rozvaděč na čerpací stanici nebo na jiné vhodné místo v blízkosti čerpací stanice.
 - Instalace uzemňovací sady – připojení vodiče FeZn Ø 10 mm na zemnicí pásovinu v základové desce dvěma normalizovanými svorkami SR 03. Připojovací vodič má být veden ve zpětném zásypu (hrubý písek 4-8 mm nebo 8-16 mm, hrubá kamenná drť 4-8 mm nebo 8-16 mm, suchý beton). Řidič se připojí ke ekvipotenciální přípojnici EP v elektrickém rozvaděči. Připojovací svorky SR 03 a připojovací vodič FeZn Ø 10 mm musí být opatřen vhodnou protikorozní ochranou, např. asfaltovou zálivkou.
 - Instalace technologického zařízení do čerpací stanice (čerpadla, plováky). **Práce spojené s instalací elektrických zařízení mohou vykonávat pouze osoby s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací, v souladu s příslušnými normami a předpisy.**
 - Nádrž biologického reaktoru naplnit rovnoměrně vodou do výšky cca 75-100 mm ode dna – **třeba dávat pozor, aby rozdíl hladin mezi komorami nebyl vyšší než cca 30 cm během plnění.** Může se to dělat pouze čistou vodou (pitnou vodou, studniční vodou, povrchovou vodou z potoka, řeky), nesmí to být odpadní voda.
 - Nádrž čerpací stanice a kalojemu naplnit vodou do výšky cca 75-100 cm ode dna.
 - Zpětný zásyp se zásypovým materiálem okolo nádrží do výšky hladiny v nádrži cca 750-1000 mm.
 - Tloušťka zpětného zásypu – v případě dodatečného obetonování betonovými tvárnicemi minimálně 7-8 cm, v případě vkládání nádrží ČOV do betonové nádrže z betonových tvárníc minimálně 15-20 cm nebo podle potřeby prostoru pro pájení potrubí.
 - Tloušťka zpětného zásypu – v případě bez obezdění betonovými tvárnicemi minimálně 30 cm.
 - Materiál zpětného zásypu může být hrubý písek 4-8 mm nebo 8-16 mm, hrubá kamenná drť 4-8 mm nebo 8-16 mm, suchý beton (směs cement a štěrku 1-4 mm, 200 kg cementu ku 1 m³ štěrku).
 - Obetonování je třeba provést po vrstvách 30 cm, v obetonování je možné pokračovat až po ztvrdnutí předcházející vrstvy.
 - **Při obsypávání nebo obetonování nádrží dávat pozor, aby nebyly plastové nádrže porušené blízkostí stavebních strojů a je třeba zabránit padání zásypového materiálu do nádrží.**
 - Dokončit přepojení nádrží potrubími pro vodu (čerpací stanice – biologický reaktor, biologický reaktor – kalojem, biologický reaktor – měrný objekt) a pro vzduch (biologický reaktor – čerpací stanice, biologický reaktor – kalojem), kladení elektrického kabelu mezi elektrickým rozvaděčem a šachtou pro dmychadlo v biologickém reaktoru a šachtou pro dmychadlo v dočišťovací jednotce.
 - Opakovat postup plnění vodou a zpětného zásypu po vrstvách 30-50 cm až po výšku odtoku. Dosypat zpětný zásyp až do výšky pláště nádrže.
 - Po naplnění kontrolovat vodotěsnost.

5.6. Úprava terénu

- Po zpětném zásypu nebo zpevňování nádrže musí následovat úprava terénu. Terén okolo nádrže musí mít spád na odtékání dešťové vody. Okolo nádrže musí být dostatečný volný prostor na údržbu a odvoz přebytečného kalu.
- Kryt biologického reaktoru musí být chráněn proti přímému slunečnímu záření. Na povrch krytu jde nasypat tenkou, cca 1-2 cm hrubou vrstvu z kamenné drti (makadam) 4-8 mm, drobného štěrku frakce 4-8 mm.
- Třeba zabezpečit, aby nepovolané osoby nemohly vstoupit na kryt a poklopy ČOV. Prostor ČOV musí být oplocený nebo musí být zvolená jiná opatření s podobným účinkem.

5.7. Spuštění ČOV do provozu

Před spuštěním ČOV do provozu je třeba zkontrolovat směr otáček elektrických motorů na čerpadlech a dokonale se seznámit s uvedením těchto zařízení do provozu podle návodu v příloze.

Startování ČOV se obvykle vykoná pomocí očkovacího kalu. Zdroj očkovacího kalu je nejlepší jiná čistírna typu AT, ale může být i z jiné, dobře pracující biologické čistírny odpadních vod, nejlepší s nízkou zátěžovou aktivací (dlouhodobým provzdušňováním). Biologický kal z jiné ČOV může být také vhodný, ale prodlužuje se čas náběhu čistírny. Očkovací kal se má odebrat z provzdušňovacího prostoru (aktivovaný kal) anebo jako vratný kal z dosazovacího prostoru. Čím více očkovacího kalu se dá do systému, tím lepší a zkrátí se doba náběhu. Optimální je, když po naočkování se dosáhne v reaktoru alespoň 200-300 ml/l kalu po 30minutové sedimentační zkoušce (popis zkoušky v části o odstraňování poruch). Očkovací kal musí být čerstvý, nesmí zapáchat. Když se čistírna nastartuje bez očkovacího kalu, náběh může trvat až do 6 měsíců.

Činnost při startování systému

1	Spustit do provozu dmychadlo a nastavit regulační ventily na vzduchovém rozvaděči.
2	Postupně vypouštět očkovací kal do první sekce neprovzdušňovaného prostoru tak, aby se kal nedostal přes separační prostor do odtoku (aby neunikal kal).
3	Zastavit plnění očkovacího kalu hned tehdy, když začne unikat kal ze separačního prostoru.
4	Po naočkování je třeba co nejdříve začít pouštět splaškovou odpadovou vodu do čistírny.

Druhou možností je startování ČOV pomocí přípravku pro ČOV BIO-ENZYM, s kterým se dá zkrátit dobu náběhu v porovnání se startováním bez očkovacího kalu. Čistírna musí být naplněná vodou, musí být připojený přítok a odtok, čistírna musí být zatěžovaná splaškovými vodami a musí být spuštěné provzdušňování ve startovacím režimu.

Dávkování přípravku BIO-ENZYM při startování ČOV:

Typ ČOV	Dávka	Nádoba na přípravu suspenze
AT30 ovál	300 g	min. 6 litrů (2-litrová plastová lahev)
AT40 ovál	400 g	min. 8 litrů (10-litrové plastové vědro)
AT50 ovál	500 g	min. 10 litrů (10-litrové plastové vědro)
AT75 ovál	600 g	min. 12 litrů (2x10-litrové plastové vědro)
AT100 ovál	800 g	min. 16 litrů (2x10-litrové plastové vědro)
AT120 ovál	900 g	min. 18 litrů (2x10-litrové plastové vědro)
AT150 ovál	1100 g	min. 22 litrů (3x10-litrové plastové vědro)
AT175 ovál	1400 g	min. 28 litrů (3x10-litrové plastové vědro)
AT200 ovál	1500 g	min. 30 litrů (3x10-litrové plastové vědro)
AT225 ovál	1700 g	min. 34 litrů (4x10-litrové plastové vědro)
AT250 ovál	1900 g	min. 38 litrů (4x10-litrové plastové vědro)
AT300 ovál (2xAT150 ovál)	2200 g	min. 44 litrů (5x10-litrové plastové vědro)
AT350 ovál (2xAT175 ovál)	2800 g	min. 56 litrů (6x10-litrové plastové vědro)
AT400 ovál (2xAT200 ovál)	3000 g	min. 60 litrů (6x10-litrové plastové vědro)
AT450 ovál (2xAT225 ovál)	3400 g	min. 68 litrů (7x10-litrové plastové vědro)
AT500 ovál (2xAT250 ovál)	3800 g	min. 74 litrů (8x10-litrové plastové vědro)

Postup:

Obsah sáčku (sáčků) vysypeme do plastové nádoby. Do nádoby nalijeme vlažnou vodu (cca 30°C), rozmícháme a necháme stát cca 15-30 minut. Nepoužívejte kovové nádoby a kovové předměty na míchání, nejlepší je použít dřevěné nebo plastové. V plastové lahvi je možné míchat protřepáním. Po 15-30 minutách stání je potřeba připravenou suspenzi nalít do provzdušňované části ČOV.

Bezpečnost:

Produkt není klasifikovaný jako nebezpečný pro lidské zdraví. Dodržujte běžná pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci s chemickými látkami a směsmi. Dodržujte všeobecné zásady ochrany životního prostředí a pokyny pro zneškodňování.

5.8. Náběh biologického reaktoru

Náběh biologického reaktoru se začíná po spuštění biologického reaktoru do provozu s očkovacím kalem nebo bez očkovacího kalu a spuštěním ČOV do provozu pouštěním splaškové odpadní vody do přítoku. Během náběhu se postupně dosáhne garantovaná účinnost čistírny a parametry výstupní kvality vyčištěných odpadních vod z biologického reaktoru.

Nastavení provzdušňování během náběhu

Typ ČOV	Během náběhu	
AT30 ovál – AT500 ovál	Standard+2 anebo Standard+3	Až pokud se nevytvoří alespoň 200-300 ml/l kalu v aktivaci (v provzdušňované části), cca 2-6 měsíců

6. NÁVOD NA OBSLUHU ČOV

6.1. Provoz a obsluha ČOV

6.1.1. Všeobecné pokyny

Zařízení může obsluhovat pouze osoba starší 18 let, tělesně a duševně způsobilá této práci a obeznámená s tímto návodem. Zaškolení obsluhy o uvedení do provozu je vykonané při přebírání ČOV a je o tom vykonaný zápis v „předávacím protokolu“. Pokud z důvodu, že čistírna není provozována ve smyslu provozního řádu, dojde k poruše na čistírně a následně k reklamaci, bude servisní zásah autorizovaného servisu zpoplatněný a reklamáce nebude uznána jako oprávněná.

6.1.2. Provozní řád, provozní deník

Pokyny uvedené v tomto návodu k obsluze se týkají pouze provozu samotné ČOV. Součástí doprovodné technické dokumentace ČOV je provozní deník. Do deníku je nutné dokumentovat záznamy o poruchách v době samotného vzniku a jejich odstranění, výměně náhradních dílů a údržbě. Je to např. datum odkalování, množství odebraného kalu apod.

Do provozního deníku se též zaznamenává účast dodavatele nebo autorizované servisní organizace, orgánů vodohospodářské správy apod., kteří svoji přítomnost potvrdí do deníku podpisem.

V případě potřeby, např. při reklamaci nebo servisní prohlídce, musí být řádně vypisovaný provozní deník na požádání předložený dodavateli nebo servisní organizaci, v opačném případě nebude reklamáce uznána za oprávněnou.

6.1.3. Obsluha strojně – technologického zařízení

Ovládání chodu ČOV spočívá v zapnutí (vypnutí) dmyhadla do (ze) zásuvkového rozvodu elektrické sítě, nastavení poměru vzduchu do jednotlivých zařízení, nastavení mikroprocesorové řídicí jednotky nebo časových spínačů (viz příloha).

6.1.4. Zastavení provozu ČOV

Vypnutí chodu ČOV se vykoná odpojením mikroprocesorové řídicí jednotky, dmyhadla z elektrické sítě nebo vypnutím hlavního vypínače na rozvaděči RM. Pro dlouhodobé zastavení provozu ČOV je potřebné odčerpát ze všech nádrží ČOV všechnu odpadovou vodu a kal, vyčistit ČOV a napustit čistou vodou.

6.2. Seznam základních činností obsluhy ČOV AT

ČOV nevyžaduje trvalou obsluhu. ČOV po uvedení do chodu pracuje automaticky. Ve stanovených intervalech je nutné vykonávat činnosti potřebné pro kontrolu a údržbu chodu ČOV a technologických parametrů čistícího procesu.

6.2.1. Činnosti vykonávané vyškoleným uživatelem nebo pracovníkem provozovatele

DRUH ČINNOSTI	INTERVAL ČINNOSTI	Orientační časová náročnost
		[min]
Vizuální kontrola provozu a řídicí jednotky, resp. spínací skříňky nebo elektrického rozvaděče	1x / den	2
Vizuální kontrola dmychadel a mamutkových čerpadel v biologickém reaktoru	1x / týden	2
Vizuální kontrola česlicového koše a čerpací stanice	1x / týden	2
Vizuální kontrola přítomnosti plovoucího kalu, regulátoru průtoku a vyčištěné vody	1x / týden	2
Čištění česlicového koše	1x / týden	10

6.2.2. Údržba (vykonávaná servisní službou nebo školeným pracovníkem)

DRUH ČINNOSTI	INTERVAL ČINNOSTI	Místo provedení činnosti	Orientační časová náročnost
			[min]
Měření objemu kalu	1x / 3 měsíce	na místě	30
Doregulování vzduchových ventilů	1x / 3 měsíce	na místě	10
Pročištění regulátoru průtoku	1x / 3 měsíce	na místě	5
Vyčištění čerpací stanice fekálním vozem	Dle potřeby (cca 1-2x/ rok)	na místě	15
Odčerpávání přebytečného kalu z kalojmu fekálním vozem	Dle potřeby (cca 1-12x/ rok)	na místě	15
Vyčištění filtru dmychadla	1x / 3 měsíce	na místě	10
Výměna membrány dmychadla	1x/rok	u servisní organizace	-
Revize elektro	Každý třetí rok provozu	na místě	60
Výměna mělníciho zařízení čerpadla	Každý třetí rok provozu	u servisní organizace	-
Výměna oleje v čerpadle	Každý třetí rok provozu	u servisní organizace	-
Výměna provzdušňovacích elementů	Každý sedmý rok provozu	na místě	60
Odběr a analýza vzorků	Na základě rozhodnutí vodohospodářského orgánu	na místě	5
Vyhodnocení provozu	1x /rok	u servisní organizace	-

6.3. Vizuální kontrola chodu ČOV

- **Česlicový koš** – koš nesmí být zanesený.
- **Čerpací stanice** – nesmí být usazeniny, shrabky v prostoru čerpací stanice.
- **Promíchávání česlicového koše hrubobublinným provzdušňovacím elementem** – musí probíhat vzdouvání hladiny v česlicovém koši působením stoupání hrubé bubliny na hladinu. Musí být viditelné promíchávání koše.
- **Promíchávání obsahu čerpací stanice jemnobublinným provzdušňovacím elementem** – musí probíhat viditelné probublávání jemnou bublinou. Musí být viditelné promíchávání obsahu čerpací stanice.
- **Mamutkové čerpadlo v neprovzdušňovaném prostoru** – odpadní voda musí plynule přetékat přes přepadovou hranu mezi komorami neprovzdušňovaného prostoru.
- **Provozdušňovací element v biologickém reaktoru** – v aktivaci musí být viditelné probublávání jemnou bublinou.

- **Provzdušňovací element v kalojemu** – v kalojemu musí být viditelné probublávání jemnou bublinou.
- **Mamutkové čerpadlo vratného kalu** – musí přečerpávat vodu do neprovzdušňovaného prostoru. Průtok nesmí být příliš silný nebo slabý.
- **Mamutkové čerpadlo přebytečného kalu** – musí přečerpávat vodu do kalojemu v případě sepnutí solenoidového ventilu (I). Průtok nesmí být příliš silný nebo slabý.
- **Regulátor průtoku** – sítko musí být čisté aspoň na 30% plochy, regulátor průtoku nesmí být zanesený kalem. Hrubá bublinka musí v pravidelných intervalech stoupat na hladinu.
- **Plovoucí kal, nadměrné pění** – plovoucí kal se může objevit na povrchu neprovzdušňovaného a provzdušňovaného prostoru a dosazovacího prostoru. Plovoucí kal se může objevit na povrchu neprovzdušňovaného a provzdušňovaného prostoru jako normální provozní jev, zejména v případě nízkého zatížení, nemá to vliv na účinnost čištění. Malé množství plovoucích kalů se může objevit i na povrchu dosazovacího prostoru za normálních provozních podmínek. Nadměrné pění na povrchu provzdušňovaného prostoru se může vyskytnout i za normálních provozních podmínek (lehká bílá pěna během náběhové periody a hnědá pěna během normálního provozu).

6.4. Odstranění poruch

- **Zanesený česlicový koš** – vytáhnout koš a manuálně vyčistit.
- **Zanesená čerpací stanice** – vyčistit pomocí fekálního vozu.
- **Promíchávání česlicového koše** – pokud není viditelné promíchávání obsahu česlicového koše – zkontrolovat průtočnost příslušné hadičky – pročistit proudem vzduchu nebo vody. Nastavení vykonat doregulováním ventilu „F“ a ventilů v čerpací stanici.
- **Promíchávání obsahu čerpací stanice** – pokud není viditelné promíchávání obsahu čerpací stanice – zkontrolovat průtočnost příslušné hadičky – pročistit proudem vzduchu nebo vody. Nastavení vykonat doregulováním ventilu „F“ a ventilů v čerpací stanici.
- **Mamutkové čerpadlo v neprovzdušňovaném prostoru** – pokud odpadní voda neprotéká přes přepadové hrany komor neprovzdušňovaného prostoru – nastavení vykonat doregulováním ventilu „C“. Zkontrolovat průtočnost příslušné hadičky na vzduch – pročistit proudem vzduchu nebo vody. Pokud k nápravě nedošlo, mamutku je potřeba vyčistit proudem vody a následně doregulovat.
- **Provzdušňovací element v biologickém reaktoru** - pokud neprobíhá probublávání jemnou bublinou – zavřít všechny ventily vzduchového rozvaděče kromě ventilu ovládajícího větve provzdušňovacích elementů „B“ v reaktoru. Pokud ani tak nedošlo k probublávání, je třeba zkontrolovat přívod vzduchu od dmychadla do vzduchového rozvaděče. Zkontrolovat průtočnost příslušných hadiček – pročistit proudem vzduchu nebo vody. Pokud z provzdušňovacího elementu stoupají na hladinu hrubé bubliny – kontaktujte dodavatele.
- **Provzdušňovací element v kalojemu** - pokud neprobíhá probublávání jemnou bublinou – doregulovat ventilem „H“. Pokud ani tak nedošlo k probublávání, je třeba zkontrolovat průtočnost příslušné hadičky – pročistit proudem vzduchu nebo vody. Pokud z provzdušňovacího elementu stoupají na hladinu hrubé bubliny, je třeba uzavřít ventil „G“ a kontaktovat dodavatele.
- **Mamutkové čerpadlo přebytečného kalu** – pokud nepřecherává – nastavení vykonat doregulováním ventilu „G“ a zkontrolovat funkčnost solenoidového ventilu „I“. V případě vadného solenoidového ventilu (neotvírá) kontaktovat dodavatele a vyměnit za funkční. Zkontrolovat průtočnost příslušné hadičky na vzduch – pročistit proudem vzduchu nebo vody. Pokud k nápravě nedošlo, mamutku je potřebné vyčistit proudem vody a následně doregulovat.
- **Mamutkové čerpadlo vratného kalu** – pokud nepřecherává – nastavení vykonat doregulováním ventilu „D“. Zkontrolovat průtočnost příslušné hadičky na vzduch – pročistit proudem vzduchu nebo vody. Pokud k nápravě nedošlo, mamutku je třeba vyčistit proudem vody a následně doregulovat.
- **Regulátor průtoku** – pokud je sítko i regulátor průtoku zanesené, voda přetéká do odtoku přepadovou hranou regulátoru průtoku – ventil „E“ na chvíli úplně otevřít, čímž dojde k odstranění kalu z regulátoru průtoku a vyčištění sítka. Pokud vyčištěná voda nezačne ani po opakovaném přečištění tlakovým vzduchem přetékat přes kalibrovaný odtok, je třeba tento otvor pročistit manuálně tenkým dlouhým předmětem. Následně ventil vzduchu „E“ doregulovat.

Stěny ČOV nad hladinou vody, přítokové, odtokové a propojovací potrubí je potřebné udržovat v čistotě. Čistí se vystříkáním proudem vody nebo kartáčem.

6.5. Čerpací stanice

Dodané ponorné čerpadlo vyžaduje minimální nároky na údržbu a obsluhu. Odborné činnosti – výměna oleje, výměna řezacích nožů apod. budou objednávány u dodavatele nebo odborně způsobilé firmy jednorázovou objednávkou, resp. smlouvou o vykonání pravidelné servisní kontroly. Podrobný popis funkce a technologické parametry čerpacích zařízení jsou v příloze, jakož i pracovní popis při obsluze a údržbě čerpacích zařízení.

Problémy

- ucpání čerpadel
- porucha zpětného kulového ventilu
- porucha v zásobování el. energie
- porucha výtlačného potrubí
- elektrická nebo mechanická porucha součástí čerpadla, jeho ovládacího zařízení
- obalení plováků tuky a jinými nečistotami
- hluk nebo vibrace
- obtěžování zápachem
- nadměrná spotřeba el. energie
- vandalismus

Řešení

- oprava nebo výměna čerpadla
- vyčištění komory zpětného ventilu
- čištění plováků
- prozkoumání regulačního systému
- čištění šachet od nánosů tuku, písku, plavajících nečistot
- proplachování tlakového potrubí
- kontrola elektroinstalace a odstranění poruch

Plánování údržby

- údržba čerpacích zařízení musí být zaměřena na předcházení nepředvídaných a nárazových situací, jako např. zaplavení v důsledku výpadku čerpadel, a to plánovanou údržbou
- na čerpacích zařízeních se mají vykonávat tyto úkony:
- 1x-2x za rok nebo podle potřeby čištění čerpací stanice od nánosů a nečistot
- 1x za rok nebo podle potřeby proplachování výtlačných potrubí
- revize el. zařízení – podle plánu vykonávání revizních činností

6.6. Odstraňování přebytečného kalu z kalojemu a biologického reaktoru

Přebytečný kal se musí periodicky odstraňovat ze systému. Frekvence odkalování závisí od zatížení čistírny a správně zvolené kapacity, ale i od správného nastavení regulačních ventilů a řídicí jednotky. Biologický kal vznikající v procesu čištění je aerobně stabilizovaný, dále se nerozkládá a nezapáchá. Je ho možné přímo aplikovat jako hnojivo s cennými organickými látkami přímo na půdu.

Produkce přebytečného kalu, odvoz z biologického reaktoru

Typ ČOV	Produkce kalu	Sušina kalu	Objem reaktoru	Odvoz kalu
	[m ³ /rok]	[%]	[m ³]	[počet za rok]
AT30 ovál	16,4	1	10,12	2
AT40 ovál	21,9	1	13,31	2
AT50 ovál	27,4	1	17,45	3

Produkce přebytečného kalu, odvoz z kalojemu

Typ ČOV	Produkce kalu	Sušina kalu	Objem kalojemu		Odvoz kalu	
	[m ³ /rok]	[%]	[m ³]		[počet za rok]	
AT30 ovál	5,5	3	4,2	8,0	2	1
AT40 ovál	7,3	3	4,2	8,0	2	1
AT50 ovál	9,1	3	4,2	8,0	3	2
AT75 ovál	13,9	3	5,7	8,0	3	2
AT100 ovál	18,3	3	5,7	8,0	4	3
AT120 ovál	21,9	3	5,7	8,0	4	3
AT150 ovál	29,2	3	8,0		4	
AT175 ovál	32,9	3	8,0		5	
AT200 ovál	36,5	3	8,0		5	
AT225 ovál	40,2	3	8,0		6	
AT250 ovál	47,5	3	8,0		6	
AT300 ovál (2xAT150 ovál)	54,8	3	8,0		7	
AT350 ovál (2xAT175 ovál)	65,7	3	8,0		9	
AT400 ovál (2xAT200 ovál)	73,0	3	8,0		10	
AT450 ovál (2xAT225 ovál)	84,0	3	8,0		11	
AT500 ovál (2xAT250 ovál)	91,3	3	8,0		12	

6.6.1. Vykonání sedimentační zkoušky s kalem z provzdušňovaného prostoru

Z provzdušňovaného prostoru odebereme 1 l směsi (z libovolné části provzdušňovaného prostoru podle možnosti z hloubky cca 0,5 m pod hladinou vody) během provozu dmychadla, dmychadlo musí běžet už několik minut, aby byl obsah prostoru dobře promíchán a nalijeme do odměrného válce nebo jiné průsvitné lahve nebo nádoby o objemu 1 l. Necháme 30 min. odstát. Po 30 min. bez míchání vody odečítáme výšku, resp. objem sedimentovaného kalu v nádobě (viditelné rozhraní vyčištěné vody a kalu). Tato hodnota by se měla pohybovat v intervale 200 až 700 ml/l kalu na 1 l vody během trvalého provozu. Po dosažení objemu sedimentovaného kalu 700 ml/l a víc je třeba přebytečný kal odstranit ze systému, pokud uniká kal ze separačního prostoru už při nižším objemu kalu, je třeba přebytečný kal odstranit ze systému.

6.6.2. Odstraňování přebytečného kalu z biologického reaktoru

Odstraňování kalu se vykonává při hodnotách vyšších než 700 ml kalu / 1l směsi odebrané z provzdušňovaného prostoru, nebo tak často, pokud trvale uniká kal ze separačního prostoru, tak i při nižším objemu hned potom, když takovýto stav nastane.

Zpravidla po odčerpání přebytečného kalu by v provzdušňovaném prostoru mělo zůstat cca 150-200 ml kalu na 1 l odpadních vod.

Důležité: v případě vysoké hladiny podzemní vody, intenzivních srážek, když nestihne odtékat voda a půda je nasáklá vodou okolo nádrže čistírny, nesmí se nádrž čistírny vyprázdnit nebo může dojít k vyplavání a destrukci nádrže.

Postup při odstraňování přebytečného kalu z biologického reaktoru:

Odpojit dmychadlo z el. sítě. Obsah biologického reaktoru se nechá usadit na několik hodin a odčerpá se jen usazený podíl kalu. Je třeba dávat pozor, aby se rovnoměrně vyčerpávalo z jednotlivých sekcí a prostorů biologického reaktoru, aby nebyl výškový rozdíl mezi hladinami vyšší než 15 cm, v opačném případě může nastat destrukce stěn. Po uskutečnění čerpání je třeba naplnit reaktor vodou až do provozní hladiny. Plnění reaktoru vodou je třeba vykonat rovnoměrně do jednotlivých sekcí, aby nevznikaly hladinové rozdíly větší než 15 cm. Koncentrace kalu v reaktoru nesmí být nižší než 150 ml/l.

Sací potrubí od cisternového vozidla nebo ponorného kalového čerpadla se má ponořit do biologického reaktoru opatrně, aby se nepoškodili provzdušňovací elementy, vnitřní potrubí a stěny.

Všechny úkony zaznamenávat do provozního deníku, v opačném případě nemusí být Vaše případná reklamacie uznaná za oprávněnou!

6.6.3. Odstraňování přebytečného kalu z kalojemu

Odvoz kalu z kalojemu je třeba vykonat pravidelně, na základě doporučení dodavatele technologie, resp. na základě měření objemu sedimentu aktivační směsi z provzdušňované části biologického reaktoru. Odvoz kalu je třeba vykonávat z kalojemu pomocí fekálního vozu. Odkalovací režim do kalojemu může být manuální nebo automatický. Doporučujeme nastavit automatický odkalovací režim pomocí mikroprocesorové řídicí jednotky.

Odkalovací režim – manuální:

V manuálním odkalovacím režimu je mamutkové čerpadlo přebytečného kalu manuálně uvedené do provozu otevřením přívodu vzduchu "G" do mamutkového čerpadla přebytečného kalu, přičemž čerpá kal z provzdušňovaného prostoru biologického reaktoru do kalojemu. V kalojemu probíhá provzdušňování kalu (nastavení ventilem "H"). V případě potřeby zahuštění kalu před odvozem fekálním vozidlem je možné dočasně vypnout provzdušňování. Při správném nastavení intenzity čerpání přebytečného kalu dochází k zahuštění kalu v kalojemu, kalová voda se vrací do provzdušňovací části biologického reaktoru přes potrubí kalové vody. Takto může pracovat mamutkové čerpadlo přebytečného kalu i trvale, avšak vypnutí provzdušňování obsahu kalojemu se neodporčuje dlouhodobě. V případě náběhu čistírny, nízkého zatížení biologického reaktoru nebo nedostatečné koncentrace kalu v biologickém reaktoru je možné zastavit odkalovací režim zastavením přívodu vzduchu "G" do mamutkového čerpadla přebytečného kalu. Pokud se v kalojemu už nachází kal, je vhodné ho provzdušňovat při nízké intenzitě nastavením pomocí ventilu "H".

Odkalovací režim – automatický:

Automatický odkalovací režim je založený na řízení přívodu tlakového vzduchu do solenoidového ventilu „I“ k mamutkovému čerpadlu přebytečného kalu. Řízení otevírání solenoidového ventilu „I“ a periodického čerpání přebytečného kalu do kalojemu vykonává mikroprocesorová řídicí jednotka AQC Basic PZ 600W. Nastavení řídicí jednotky vykonává výrobce nebo autorizovaný servis. Automatický odkalovací režim může zapnout a vypnout i uživatel (majitel) ČOV na řídicí jednotce zapnutím nebo vypnutím přídatného zařízení v menu řídicí jednotky (viz návod na obsluhu).

V automatickém odkalovacím režimu je mamutkové čerpadlo přebytečného kalu trvale uvedené do provozu otevřením přívodu vzduchu "G" do mamutkového čerpadla přebytečného kalu, přičemž čerpá kal z provzdušňovaného prostoru biologického reaktoru do kalojemu podle nastavení. V kalojemu probíhá provzdušňování kalu (nastavení ventilem "H"). V případě potřeby zahuštění kalu před odvozem fekálním vozidlem je možné dočasně vypnout provzdušňování. Při správném nastavení intenzity čerpání přebytečného kalu dochází k zahuštění kalu v kalojemu, kalová voda se vrací do provzdušňovací části biologického reaktoru přes potrubí kalové vody. Takto může pracovat mamutkové čerpadlo přebytečného kalu i trvale, avšak vypnutí provzdušňování obsahu kalojemu se neodporčuje dlouhodobě. V případě náběhu čistírny, nízkého zatížení biologického reaktoru nebo nedostatečné koncentrace kalu v biologickém reaktoru je možné zastavit odkalovací režim nastavením v menu řídicí jednotky. Pokud se v kalojemu už nachází kal, je vhodné ho provzdušňovat při nízké intenzitě nastavením pomocí ventilu "H".

Postup při odstraňování přebytečného kalu z kalojemu:

- Sací hadici připojíme k odsávacímu potrubí kalojemu. Kalojem je možné vyčerpat až do dna.
- **Po vyčerpání kalu je potřebné doplnit vodu (povrchová, pitná, užitková) do kalojemu až do provozní hladiny!**

6.7. Odběr vzorků a zajištění rozboru vzorků

Odběr vzorků je nutné uskutečnit na základě pokynů uvedených v rozhodnutí vodohospodářského orgánu, **ne však dříve než se v biologickém reaktoru vytvoří minimální množství kalu 200 ml/l.**

7. SEZNAM LÁTEK, KTERÉ SE DO ČOV NESMÍ VYPOUŠTĚT

- Tuky a oleje ve vysoké koncentraci (zvážit použití předřazených lapačů tuku, pokud nelze zabránit vzniku takovýchto odpadních vod)
- toxické a nebezpečné látky (ropné látky, barvy, laky, kyseliny a louhy, dezinfekční prostředky ve velké koncentraci atd.)
- nerozložitelné látky (plasty, dřevo, textilie, guma, hygienické vložky atd.)
- kuchyňský odpad, odpad z drtičů, olej z fritézy apod.
- dešťová voda, voda z odvodňování, voda z bazénů
- voda teplejší než 35°C
- odpadní voda z chovu zvířat, kejda

8. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH

odtoková voda je zakalená, zapáchá

málo vzduchu

zintenzivnit provzdušňování provzdušňovaného prostoru. Částečně uzavřít ostatní regulační ventily, aby byl dostatek vzduchu a provzdušnění a odstranit přebytečný kal z ČOV (viz. „odstraňování přebytečného kalu“).

přetažení čistírny nadměrným množstvím odpadních vod

snížit množství přitékající odpadové vody, resp. jiné opatření

přetížení čistírny nadměrným znečištěním odpadních vod

snížit koncentraci řízením, zařadit lapač tuků, resp. jiné opatření

porucha dmychadla

překontrolovat filtr, výměna pracovního kitu po 20 000 mth

náběhová fáze

v čase náběhu (cca 4–12 týdnů) je takovýto stav normální

toxické působení odpadních vod

odstranit působení nepříznivých vlivů na vypouštění a produkci odpadních vod, vyloučit látky, které nemají být vypouštěné do kanalizace

nerovnoměrná výška hladiny v jednotlivých sekcích a prostorách

ucpané otvory mezi sekcemi, ucpaný koš na hrubé předčištění, porucha nebo ucpání mamutkového čerpadla,

prasknutí některé z vnitřních stěn

mechanicky odstranit nečistoty, plné kalové prostory – odčerpat přebytečný kal, vyčistit mamutky, v případě zjištěného prasknutí stěn je třeba celou nádrž vyčerpat a opravit prasklou stěnu

nadměrné pěnění v provzdušňovaném prostoru

náběh ČOV nebo nadměrné použití detergentů

v čase náběhu ČOV může dojít k nadměrnému pěnění. Tento jev zanikne přibýváním objemu kalu po dobu trvající cca 1 až 3 měsíce. Možný je i důsledek nedostatečné koncentrace kalu. Tento jev je možné sledovat i v čase nadměrného používání saponátů a pracích prostředků. Vzniklá pěna je barvy bílé až šedé. Může narůst do výšky až několika desítek centimetrů. Tento jev je víceméně jako nepříznivý vizuální efekt. Stačí pěnu opláchnout proudem tekoucí vody.

hořčicově hnědá pěna

rozpad biomasy vyvolaný zvýšenou teplotou odpadové vody z ČOV nebo zvýšeným organickým zatížením, zastínit ČOV, přivést cca 0,5 m³ studené vody, nedávat do ČOV zbytky jídel, výlisky z ovoce a zeleniny, oleje a mastnoty z vaření apod.

plovoucí kal na hladině separačního prostoru

ucpaná mamutka separace

Je potřebné, aby mamutka byla v chodu nepřetržitě (viz. nastavení vzduchového rozvaděče)

neproudí vzduch do regulátoru průtoku

doregulovat množství vzduchu proudící do regulátoru vzduchu (viz. nastavení vzduchového rozvaděče).

nadměrné množství kalu

odstranit přebytečný kal. Viz. odstraňování přebytečného kalu.

The logo for 'abplast' is located in the bottom right corner of the page. It consists of the word 'abplast' in a white, lowercase, sans-serif font, set against a red square background. The square is tilted slightly to the right. The entire logo is part of a larger graphic element that includes a grid of grey squares of varying sizes.

příliš intenzivní chod recirkulační mamutky v neprovzdušňovaném prostoru

snížit množství vzduchu proudícího do mamutky, zpomalení proudění v neprovzdušňovaném prostoru.

nadměrné množství vzduchu

je třeba zvolit jiný režim na řídicí jednotce, snížením součtových hodin provzdušňování za den, ale i vybráním takového režimu, kde během intervalu přerušovaného chodu jsou delší pauzy.

znečištěná hladina separačního prostoru

na hladině separace zůstávají nerozložené částice (slupky rajčat, zrníčka hrachu a kukuřice).

Tyto věci se rozkládají značně déle než ostatní organické znečištění. Výskyt takovýchto částic je jen estetická vada, po uplynutí cca týdne se rozloží.

9. ZIMNÍ PROVOZ

Vlastní provoz ČOV, údržba i obsluha probíhá obdobně jako v letním období. ČOV se standardně osazují jako podzemní objekty, které jsou zakryté krytem. Z tohoto důvodu nedochází k žádným změnám při zimním provozu a žádným zvýšeným nárokem na obsluhu.

10. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

- Zařízení smí obsluhovat pouze osoba starší 18 let, tělesně a duševně způsobilá k této práci a obeznámená s tímto návodem.
- Jakékoliv zásahy do elektrických částí ČOV smí vykonávat pouze oprávněná osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací podle STN 33 23 20, STN 34 31 00.
- Obsluha ČOV musí důsledně dbát na zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, kde je velké nebezpečí zranění v důsledku úrazu pádem, uklouznutí.
- Obsluha musí při práci na ČOV používat předepsané ochranné prostředky, musí provádět jejich drobnou údržbu.
- Před vstupem pracovníka musí být podzemní objekt vyvětraný a během vlastní práce musí být všechny poklopy úplně otevřené, aby bylo zajištěné dokonalé větrání.
- Obsluha po každém styku s odpadovou vodou si musí umýt ruce a dezinfikovat je.
- V zimním období je nutné udržovat přístupové komunikace bez sněhu a ledu.
- Obsluha ČOV musí zabezpečit, aby na kryt ČOV nestoupali žádné nepovolané osoby.

Obsluha nesmí

- V podzemních objektech používat otevřený oheň nebo kouřit.
- Vstupovat do podzemních kanalizačních objektů (míst zvýšeného nebezpečí výskytu zdraví škodlivých a výbušných par i plynů) sám a bez příkazu nadřízeného a bez znalosti předpisů pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci ve vodárenských a kanalizačních objektech.
- Používat alkoholické nápoje nebo léky snižující pozornost, před a během práce na ČOV.
- Vstupovat do pracovního prostoru ČOV, pokud není úplně vypuštěná.

10.1. Osobní ochranné prostředky

Při obsluze ČOV je nutné používat následující osobní ochranné prostředky:

- pracovní oděv, obuv
- ochranné gumové rukavice

10.2. Pracovní pomůcky

Při obsluze ČOV je možné používat následující pracovní pomůcky:

- naběračka s dlouhou násadou
- polyetylenové lahve na vzorky o objemu 1 litr - 3 ks
- kartáč s násadou k čištění stěn a potrubí

- odměrný válec nebo průsvitná láhev o objemu 1 l.

Uvedené ochranné prostředky a pracovní pomůcky nejsou součástí dodávky. Je možné objednat zvlášť.

11. DODACÍ PODMÍNKY

Všeobecně se dodací podmínky řídí ustanoveními občanského a obchodního zákoníku.

12. ZÁRUKA

Záruka na ČOV AT je 24 měsíců a záruka na vodotěsnost pláště je 10 roků od data odevzdání. Podmínkou pro uplatnění záruky je zprovoznění čistírny výrobcem, výrobcem doporučenou servisní organizací nebo řádně zaškolenou osobou. ČOV musí být provozována v podmínkách odpovídajících jejímu účelu a kapacitě a ve smyslu provozního řádu. Pokud provozovatel při servisním zásahu (záruční opravě) neprodlouží řádně vypisovaný provozní deník, výrobce (servisní organizace) považuje ČOV za neprovozovanou ve smyslu provozního řádu a záruku neuznává za oprávněnou.

Záruka se na ČOV nevztahuje pokud:

- ČOV nebyla do provozu uvedena výrobcem, výrobcem doporučenou servisní organizací nebo řádně zaškolenou osobou.
- ČOV nebyla osazena ve smyslu provozního řádu.
- ČOV není provozována ve smyslu provozního řádu.
- Není řádně vypisovaný provozní deník.
- Pokud počet připojených obyvatelů je větší jako kapacita ČOV (ČOV je poddimenzována).
- Pokud přítékající odpadní voda má jiný charakter jako splašková voda (průmyslové odpadové vody, toxické látky, odpadové vody z chovu zvířat)
- Pokud skutečný denní průtok odpadních vod je větší než kapacita ČOV, resp. koncentrace organického znečištění je větší než u běžných splaškových vod (ČOV je poddimenzována).

Záruční a pozáruční servis

Společnost ABPLAST s. r. o. vykonává na všechny svoje výrobky záruční i pozáruční servis. Za každý výjezd k zákazníkovi z důvodu reklamace nebo placeného servisního zásahu je účtována cena za dopravu z areálu firmy ABPLAST s.r.o. k zákazníkovi a zpět v ceně 12 Kč/km bez DPH (resp. podle aktuálního ceníku). Tato podmínka neplatí při oprávněné reklamaci. Cena za servisní práce je 600 Kč / hod. bez DPH (resp. podle aktuálního ceníku).

13. PROVOZNÍ DENÍK

Vizuální kontrola a údržba ČOV

Do tabulky na vedení záznamů o ČOV se zaznamenává podle předepsaných sloupců sledování, údržba, odkalení, porucha a její odstranění s uvedením data a podpisu odpovědné osoby. Pro posouzení chodu ČOV je důležitý obsah sušiny kalu v provzdušňovaném aktivačním prostoru. Při nárůstu se hodnotí tloušťka nárůstu a vzhled – šedá (nedostatek kyslíku), hnědá až zelená (dobré kyslíkové poměry) - předpoklad dobré účinnosti chodu ČOV. Obsah sušiny je optimální tehdy, pokud objem kalu ve vzorku odebraném v aktivačním prostoru ČOV zabírají po ½ hod. sedimentace asi 30–70 % objemu odebraného vzorku.

Laboratorní sledování

Početnost a rozsah sledování je daný všeobecnou normou STN 757241 „Kontrola odpadních a zvláštních vod“, konkrétně potom požadavku vodohospodářského nebo hygienického orgánu.

Odběr vzorků se uskutečňuje obvykle na odtoku z ČOV, přičemž je potřebné rozlišovat mezi jednoduchým bodovým vzorkem (celý objem se odebere naráz), 2-hodinovým kvalifikovaným bodovým vzorkem, 8-hodinovým slévaným smíšeným vzorkem (smícháním několika vzorků, např. v poměru k průtoku) a 24-hodinovým slévaným smíšeným vzorkem.

Tabulka na vedení záznamů o ČOV – provozní deník – VZOR ZÁZNAMU

DATUM/PODPIS	VIZUÁLNÍ KONTROLA	PŘÍPADNÝ ZÁSAH	MNOŽSTVÍ KALU ml/l
5.4.2015	Sítka na akumulaci je špinavé, jinak vše špinavé, jinak vše v pořádku.	Přečištění akumulačního zařízení.	neměřil ml/l
26.4.2015	Měření objemu kalu.	Doregulování vzduchových ventilů.	450 ml/l
6.5.2015	Kontrola hrabivého koše, ve kterém se nachází pevný odpad z domu (např. kus látky nebo kolíčky na prádlo).	Vyprázdnění hrabivého koše.	neměřil ml/l
30.5.2015	Měření objemu kalu.	Bez zásahu.	480 ml/l