

PREVÁDZKOVÝ PORIADOK A NÁVOD K OBSLUHE

**ČISTIARNE ODPADOVÝCH VÔD
TOPAS 15, 20
vo variante s pieskovým filtrom**

OBSAH:

1. Rozsah použitia	3
2. Technické údaje	3
2.1. Princíp činnosti	3
2.2. Technologický postup čistenia – (viď. príloha č. 1 a 2 – technologické schémy)	3
3. Návod na inštaláciu	5
3.1. Základné údaje k inštalácii	5
3.2. Pripojenie na kanalizáciu	5
3.3. Rozmery ČOV	6
4. Hygienické požiadavky	6
4.1. Množstvo privádzaného vzduchu a hlučnosť	6
5. Uvedenie ČOV do prevádzky	6
5.1. Zásady pre správne osadenie, spustenie a zapracovanie ČOV	6
5.2. Množstvo aktívnej zmesi pre naočkovanie ČOV	8
6. Obsluha a údržba ČOV	8
7. Závady a ich odstraňovanie	9
8. Posudzovanie funkcie čistiarene podľa kvality vody na odtoku	9
8.1. Zakalená voda na odtoku	10
8.2. Výskyt peny na hladine v aktivácii	10
8.3. Odber vzoriek a hodnotenie účinnosti	10
9. Opatrenia pre zimnú prevádzku	11
10. Udržiavací režim pre rekreačné objekty	11
11. Elektroinštalácia	12
11.1. Pripojenie ČOV na el. sieť	12
12. Životnosť výrobku	13
13. Údaje o certifikácii výrobku	13
14. Súvisiace dokumenty	13
15. Označenie zhody CE	14

PRÍLOHY PREVÁDZKOVÉHO PORIADKU A NÁVODU K OBSLUHE:

1. Technologická schéma – fáza prietoková (normálna)
2. Technologická schéma – fáza spätného prečerpávania
3. Schéma možných závad, ich príčin a spôsoby ich odstránenia

1. Rozsah použitia

Domové čistiare TOPAS 15 a 20 sú určené k čisteniu odpadových vôd z malých zdrojov znečistenia, teda z domácností, rekreačných objektov a malých prevádzok. Pri použití na iné odpadové vody než z domácností je potrebné, aby odpadové vody boli čistiteľné biologicky (pH v rozmedzí 6,5 – 7,8 CHSK = max. 4x BSK₅) a ich množstvo a látkové zaťaženie zodpovedalo výkonu čistiare.

2. Technické údaje

Typ ČOV TOPAS		15	20
Počet ekvivalentných obyvateľov	EO	8 - 15	10 - 20
Menovitý denný prietok Q _d	m ³ /deň	2,25	3,0
Menovité organ. denné zaťaženie (BSK ₅)	kg/deň	0,9	1,2
Príkon (230 V)	W	120	150
Spotreba el. energie	kWh/deň	2,88	3,60

GARANTOVANÉ HODNOTY ZNEČISTENIA NA ODTOKU ČOV TOPAS		
PARAMETER	PRIEMER [mg/l]	MAXIMUM [mg/l]
BSK ₅	10	15
NL	10	15
CHSK	70	120
N-NH ₄	15	30

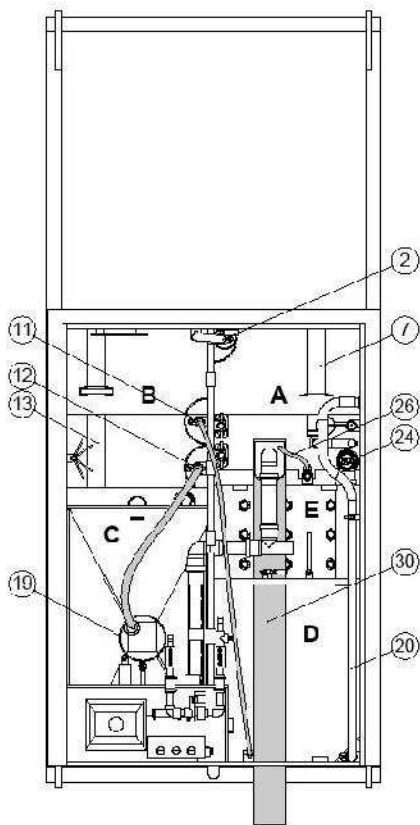
Vyššie uvedené hodnoty sú dosahované a garantované u ČOV, ktoré sú prevádzkované a zaťažované v súlade s platným prevádzkovým poriadkom a návodom k obsluhu.

2.1. Princíp činnosti

Čistiare TOPAS boli zostavené na základe prevádzkových skúseností z väčších čistiarní s jemnobublinovou aeráciou, a to ako s prietokom kontinuálnym, tak s prietokom diskontinuálnym. Vhodným spôsobom sa oba tieto procesy združujú do jednej čistiare. Toto originálne technické riešenie je autorsky chránené medzinárodným patentom č. 282 411. Pri konštruovaní čistiarní sa zároveň vychádzalo zo skúseností produkcie odpadových vôd z jednej domácnosti, kde prítok odpadových vôd je veľmi nepravidelný a prakticky väčšina odpadových vôd priteká v intervale dvakrát za deň. Na prítoku je preto osadená akumulácia nádrž s egalizačnou (vyrovnávacou) funkciou.

2.2. Technologický postup čistenia – (viď. príloha č. 1 a 2 – technologické schémy)

Surové odpadové vody pritekajú do akumulácie (vyrovnávacej) nádrže (A), kde dochádza k vyrovnaniu nepravidelnosti denného prítoku. Z tejto akumulácie nádrže sú odpadové vody, už bez hrubých nečistôt, prečerpávané vzduchovým čerpadlom surovej vody (2) – mamutkou (mamutka = vzduchové čerpadlo, do ktorého je z dúchadla vháňaný vzduch, ktorý vytláča vodu) do aktivačnej nádrže (B), kde dochádza k biologickému čisteniu aktivovaným kalom. Zmes vyčistenej vody a aktivovaného kalu je načerpávaná mamutkou načerpávania dosadzovacej nádrže (12) do ukľudňovacieho valca dosadzovacej nádrže (19). Kal zostáva na dne dosadzovacej nádrže (C), odkiaľ prepadá späť do aktivačnej nádrže, vyčistená voda stúpa k hladine a prepadá do anoxického pieskového filtra (E), kde dôjde k dokonalému mechanickému dočisteniu odpadových vôd. Pieskový filter preteká od hora dole. Prefiltrovaná voda je odsávaná z medzidna pieskového filtra (E) mamutkou (26) do odtokového potrubia (30). Pieskový filter je ďalej vybavený plavákovým vypínačom (28), ktorý udržuje optimálnu hladinu vody nad pieskovým filtrom. Pri zmenšenom prítoku vody na pieskový filter dôjde k poklesu hladiny a plavákový vypínač (28) odpúšťa vzduch z mamutky (26), ktorá odčerpáva medzidna pieskového filtra a znižuje tak jej výkon až do úplného vypnutia. Tým je zaručené, že nad pieskovým filtrom vždy zostane dostatočná vrstva vody k odkaleniu pri spätnom chode a čistenie pieskového filtra (E).



Odtokové potrubie zároveň plní funkciu bezpečnostného prepadu. Pokiaľ je nedostatočný prítok splaškov a hladina v akumuláčnej nádrži (A) dosiahne nastavené minimum (8), riadiaci plavák (5) prepne trojcestný elektroventil tak, že sa uzavrie prívod vzduchu do vzduchového rozvádzača prietokovej fázy (normálny režim) a zároveň sa otvorí prívod vzduchu do vzduchového rozvádzača fázy spätného prečerpávania (odkaľovania). V tejto fáze sa prevzdušňuje akumuláčna nádrž (A) s pieskovým filtrom (E) a zároveň sa aktivačná nádrž (B) odkaľuje mamutkou (11) do kalojemu (D), z ktorého potom prebytočná voda prepadá do akumuláčnej nádrže (A). Po stúpnutí hladiny v akumuláčnej nádrži až po úroveň hladiny zapínacej (9), ten istý riadiaci plavák opäť prepne trojcestný elektroventil a tým uvedie čistiareň do pôvodného prietokového stavu. K stúpnutiu hladiny v akumuláčnej nádrži môže dôjsť i prítokom splaškov a tým sa čas i množstvo prečerpanej vyčistenej vody zmenší. Prevádzka čistiarene je plne automatická. Prečerpávaním vyčistenej vody do akumuláčnej nádrže cez kalojem sa aktivačná nádrž pravidelne odkaľuje, t.j. čistiareň automaticky udržuje v aktivačnej nádrži optimálne množstvo kalu.

Zároveň dochádza pri spätnom chode čistiarene k automatickému praniu náplne pieskového filtra. Dno pieskového filtra sa prevzdušňuje a zároveň sa takto uvoľnené nečistoty prečerpávajú s vrstvou vody nad pieskovým filtrom mamutkou sťahovania nečistôt z pieskového filtra (24) do akumuláčnej nádrže (A).

Z hľadiska účinnosti čistenia čistiareň pracuje tak, že pri zotrúvajúcom zvýšenom prítoku splaškov prebieha len odstraňovanie organického znečistenia v aktivácii a nitrifikácia. Pri spätnom prečerpávaní dochádza predovšetkým k odkaľovaniu aktivačnej nádrže. Pre bežnom dennom prítoku splaškov dochádza k prepnutiu chodu čistiarene 3 – 5 x za deň a doba spätného prečerpávania, ktoré je spojené s prevzdušňovaním akumuláčnej nádrže a praním pieskového filtra, trvá cca 40 min.

Pieskový filter má menšiu prietochnosť než je výkon mamutky surovej vody (2) pri zvýšenej hladine odpadovej vody v akumuláčnej nádrži. Taktiež sa prietochnosť pieskového filtra znižuje jeho zanášaním v periode medzi pravidelným odkaľovaním. Z týchto dôvodov je pieskový filter vybavený bezpečnostným prepadom max. hladiny, ktorá odpovedá max. hladine v dosadzovacej nádrži. Prepad pieskového filtra je možné natočiť buď do odtoku čistej vody z čistiarene (30), alebo do akumuláčnej nádrže (A). Pri menšom hydraulickom zaťažení je vhodné zaistiť prepád pieskového filtra do akumuláčnej nádrže a tým zaistiť, že všetka vyčistená voda prejde pieskovým filtrom.

FÁZY ČINNOSTI ČOV TOPAS		
Fáza prietoková - normálny režim	Trojcestný elektroventil smeruje vzduch do vzduchového rozvádzača – prietoková fáza	V chode je
		- centrálné dúchadlo
		- mamutka surovej vody (2)
		- prevzdušňovanie filtra hrubých nečistôt (3)
		- mamutka kalojemu - prevzdušňovania (20)
		- mamutka načerpávania dosadzovacej nádrže (12)
		- mamutka odsávania medzidna pieskového filtra (26)
- prevzdušňovanie aktivačnej nádrže (13)		
Fáza spätného prečerpávania - odkaľovanie	Trojcestný elektroventil smeruje vzduch do vzduchového rozvádzača – fáza spätného prečerpávania	V chode je
		- centrálné dúchadlo
		- prevzdušnenie dosadzovacej nádrže (18)
		- mamutka prebytočného kalu (11)
		- mamutka sťahovania plávajúcich nečistôt z hladiny dosadzovacej nádrže (17)
- prevzdušňovanie akumuláčnej nádrže (7)		
- prevzdušnenie pieskového filtra (25)		

		- mamutka sťahovania nečistôt z pieskového filtra (24)
--	--	--

3. Návod na inštaláciu

Osoby prevádzajúce dodávku a montáž zariadenia musia byť preukázateľne preškolené z pravidiel požiarnej ochrany, prevádzka zariadenia bude v súlade s platnými právnymi predpismi v mieste inštalácie.

3.1. Základné údaje k inštalácii

ČOV TOPAS je kompletná samonosná plastová nádrž, ktorá sa osadzuje obvykle do výkopu tak, že víko je cca 0,15 m nad upraveným terénom, aby bola ČOV zaistená proti vniknutiu dažďových vôd. ČOV je potrebné inštalovať tak, aby maximálna odchýlka hornej hrany nádrže od vodorovnej roviny bola 10 mm. V bežných podmienkach postačí osadenie ČOV TOPAS 15 PF na pieskový podsyp hr. 100 mm a obsypanie pôvodnou zeminou bez hrubších kameňov. ČOV TOPAS 20 PF je nutné osadzovať na podkladovú betónovú dosku hr. 150 mm vystuženou KARÍ sieťou. ČOV môže byť v bežných podmienkach osadená pod hladinou spodnej vody vo výške max. 300 mm nad základovou špárou bez obetónovania. Výstupy na vonkajšom plášti čistiarne po riadnom obsype spôsobujú prítlačenie ČOV okolitou zeminou pred vyplávaním. Obsypávanie ČOV musí prebiehať súčasne s napúšťaním všetkých nádrží čistiarne čistou vodou z dôvodu vyrovnania vnútorných a vonkajších tlakov vody a obsypu. V zeminách, ktoré vyvolávajú zvýšený tlak na steny ČOV (napríklad zavodnené zeminy), sa prevádza obsyp po vrstvách 0,3 m a povrch jednotlivých vrstiev sa presype cementom a tým sa prevedie stabilizácia zásypu.

V prípade osadenia ČOV pod hladinou spodnej vody vo výške väčšej než 300 mm nad základovou špárou, je nutné ČOV osadiť na železobetónovú podkladovú dosku hr. 150 mm a súčasne s napúšťaním všetkých nádrží ju obetónovať.

Pri okolitej teplote nižšej než 5°C je potrebné manipulovať s ČOV (preprava a usadzovanie) so zvýšenou opatrnosťou. Pri teplote pod -5°C doporučujeme nemanipulovať s ČOV vôbec.

Náplň pieskového filtra sa dodáva s čistiarňou samostatne vo vreciach. Pieskový filter je najlepšie plniť pred napúšťaním čistiarne čistou vodou a obsypávaním zeminou. Do priestoru pieskového filtra sa nasype triedený vodárenský piesok o predpísanej zrnitosti až do úrovne 100 mm pod nátok do chráničky mamutky pieskového filtra (23). Pri nasypávaní musí byť dodržaná bezpečnostná vrstva min. 100 mm medzi povrchom filtra a niveletou nátok do chráničky mamutky pieskového filtra. Pred uvedením ČOV do prevádzky je nevyhnutné pieskový filter naplniť vodou až po bezpečnostný prepád.

3.2. Pripojenie na kanalizáciu

Hĺbka prítoku sa predpokladá obvykle 1,5 m nad dnom čistiarne, to je cca 0,7 m pod terénom. ČOV sa dodáva s pevne zabudovaným odtokom o priemere 110 mm vo výške 1,6 m nad dnom ČOV. Odtok má zároveň funkciu bezpečnostného prepádu z vyrovnávacej (akumulačnej) nádrže ČOV. Pretože prítok môže byť v rôznej výške, dodáva sa ČOV bez samostatnej prítokovej rúry, aby sa uľahčilo osadenie a montáž. Po osadení ČOV do výkopu sa vyreže v stene akumuláčnej nádrže otvor pre prítokové potrubie v mieste a výške, kde je potrebné. Pre dobrú funkciu ČOV je nevyhnutné, aby prítokové potrubie bolo aspoň 1,1 m nad dnom ČOV a bol tak zachovaný dostatočný akumuláčny objem a nedochádzalo k častému vzdúvaniu vody v prítokovom potrubí. Otvor v stene sa vyreže presne na profil kanalizačnej rúry a utesní tmelom. V prípade montáže špecializovanou firmou sa obvykle do steny zavarí tvarovka s hrdlom a gumovým tesnením, do ktorého sa potom zasunie prítoková rúra. Tým je vtok dokonale vodotesný. Pokiaľ je prítok nižšie než odtok, nie je to na závalu funkcie ČOV.

ČOV je možné prakticky ľubovoľne prispôbiť konkrétnym podmienkam osadenia. Zvláštne požiadavky je však treba špecifikovať už pri objednávke.

Vždy je nutné dodržať tieto zásady

- prítok musí byť zavedený do akumuláčnej nádrže (A)
- dno prítokového potrubia musí byť min. 1,1 m a max. 1,8 m nad dnom ČOV
- odtok môže byť max. 1,6 m nad dnom ČOV

3.3. Rozmery ČOV

Typ ČOV TOPAS		15	20
Dĺžka (vrátane líšt)	m	2,60	2,16
Šírka (vrátane líšt)	m	1,14	1,50
Výška (vrátane víka)	m	2,315	2,43
Hmotnosť	kg	550	990

4. Hygienické požiadavky

ČOV je plne zakrytá a víko vlastnou váhou dosadá na steny nádrže. Tým je značne obmedzený únik pachov a ČOV môže byť preto umiestnená v blízkosti obytných budov. Do priestoru ČOV sa vháňa z vonkajšieho prostredia vzduch a predpokladá sa odvetranie prítokovým kanalizačným potrubím nad strechu obytnej budovy. Pokiaľ kanalizácia nie je odvetraná, (u starších budov alebo pri použití podtlakového ventilu v poslednom podlaží domu), odvetráva sa ČOV do odtokového potrubia alebo do okolia. Pri riadnej prevádzke ČOV nezapácha, pretože v nej neprebiehajú anaeróbne procesy. Len vo výnimočných prípadoch, kedy sú problémy s biologickou funkciou čistiarene, je nutné ČOV doplniť pachovým filtrom, ktorý sa umiestni na víko ČOV. Hlučnosť jednotlivých dúchadiel je uvedená v tabuľke. Dúchadlo je pod zatepleným víkom ČOV a chod čistiarene je teda prakticky nehlučný.

4.1. Množstvo privádzaného vzduchu a hlučnosť

Typ ČOV TOPAS		15	20
Inštalované dúchadlo	-	Membránové HP-120	Membránové HP-150
Hlučnosť (merané vo vzdial. 1,0 m)	dB	< 40	< 45
Množstvo privádzaného vzduchu	m ³ /hod.	7,2	9,0

5. Uvedenie ČOV do prevádzky

Pri prevoze a inštalácii ČOV je nutné postupovať podľa čl. 3.1. návodu k obsluhu v súlade s právnymi predpismi platnými v mieste určenia pre prevoz a zloženie daného zariadenia na miesto určenia.

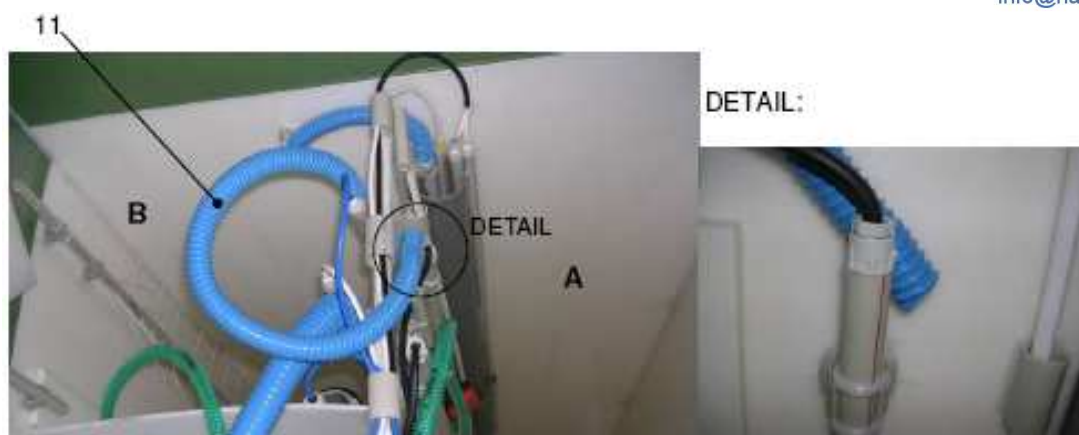
5.1. Zásady pre správne osadenie, spustenie a zapracovanie ČOV

Pri inštalácii ČOV je nutné dodržať čl. 3.1. z hľadiska nutnosti upraveného podlažia, t.j. osadenie na pieskový podsyp hr. 100 mm a obsypanie pôvodnou zeminou bez hrubších kameňov. **Obsypávanie ČOV musí prebiehať súčasne s napúšťaním čistou vodou z dôvodu vyrovnania vnútorných a vonkajších tlakov vody a obsypu!**

U riadne osadenej a obsypanej ČOV **sa aktivačná nádrž napustí až po odtok vodou** a akumulácia nádrž sa napustí na výšku cca 1 m. Kalojem sa naplní až po prepad do akumulácie nádrže. Potom je možné uviesť ČOV do prevádzky. **Čistiareň nebude fungovať, pokiaľ hladina vody v akumulácii nádrži bude vyššie než hladina v aktivačnej nádrži a nádrž pieskového filtra nebude naplnená vodou.**

Pokiaľ sa neprevedie naočkovanie aktivačnej nádrže aktivovaným kalom z inej čistiarene, trvá zapracovanie čistiarene cca 1 mesiac. Prvý jemný kal väčšinou svetlohnedej farby sa objavuje po cca 10-tich dňoch prevádzky a po tejto dobe je už vidieť zlepšenie kvality vody na odtoku. V ďalšom období potom kal v aktivačnej nádrži hustne a väčšinou i tmavne až na tmavohnedý odtieň. Ďalej sa zlepšuje účinnosť čistenia i kvalita vody na odtoku. U dobre zapracovanej čistiarene je voda na odtoku úplne číra a bez zápachu.

Po dobu prvých dvoch mesiacov prevádzky ČOV je vhodné vyústenie mamutky prebytočného kalu (11) premiestniť z kalojemu (D) do akumulácie nádrže (A) a to tak, aby vyústenie hadice bolo umiestnené vyššie než je výška hladiny v aktivácii (B). Po uplynutí doby cca 2 mesiacov, kedy je už prebytok kalu, sa vyústenie mamutky prebytočného kalu umiestni do kalojemu a tým sa kalojem uvedie do prevádzky.



V dobe biologického zapracovania čistiarene je potrebné počítať s intenzívnejším zanášaním pieskového filtra, preto je z výroby nastavený jeho obtok.



U ČOV TOPAS 15 a 20 je nátok opatrený červenou zátkou, ktorú je nutné po zábehu ČOV odstrániť.

Do doby než sa vytvorí dostatočne hustý kal v aktivácii (14 – 30 dní), aktivácia značne pení. Dôvodom je používanie saponátov v domácnosti. Pena postupne mizne so stúpajúcou koncentráciou kalu v aktivačnej nádrži.

Po dobu zapracovania čistiarene (cca 1 mesiac) je vhodné obmedziť používanie chemikálií v domácnosti a hlavne nepoužívať umývačku riadu, kde sa väčšinou používajú chemikálie zvyšujúce pH odpadovej vody.

Ukončenie doby zapracovania a správnej funkcie čistiarene sa kontroluje odberom aktivačnej zmesi vo fáze naplnenej aktivačnej nádrže. Do sklenenej nádoby o objeme 0,2 až 1,0 l sa naberie aktivačná zmes a ponechá sa v kľude asi 20 minút. Po tejto dobe zostane na dne usadený aktivovaný kal a nad ním vrstva vyčistenej vody. Rozhranie čistej vody a kalu musí byť zreteľne viditeľné. Kal má mať objem asi 20% z objemu náplne nádoby a asi 80% bude pripadať na čistú vodu. Takto zapracovaná čistiareň je potom už dostatočne odolná voči všetkým chemikáliám používaným v bežnom množstve v domácnostiach, vrátane všetkých druhov pracích práškov. V zásade platí, že do bežného predaja sa uvádzajú iba výrobky, ktoré sú plne biologicky degradovateľné.

Pokiaľ je kalu menej, neskončilo ešte zapracovanie čistiarene, alebo je čistiareň málo zaťažovaná splaškami. Pokiaľ je kalu viac, neprebíha riadne odkaľovanie – čistiareň je preťažovaná alebo je riadiaci plavák (5) v akumulačnej nádrži spustený príliš nízko a nedochádza k prepínaniu chodu čistiarene. K prepínaniu chodu čistiarene musí dochádzať min. 1x za deň.

Urychlenie zapracovania ČOV sa dosiahne naočkovaním aktivačnej nádrže (B) aktivačnou zmesou z inej čistiarene. Aktivovaný kal sa naleje do aktivačnej nádrže v množstve – vid' tabuľka v časti 5.2. Kal je potrebné nalievať cez sito s otvormi max. 7 x 7 mm, aby sa zachytili hrubé nečistoty, ktoré by mohli upchať niektoré súčasti čistiarene. Ak nie je sito k dispozícii, naleje sa kal do akumulačnej nádrže (A). Pokiaľ je kal aktívny, zapracovanie trvá len niekoľko dní. Niekedy sa môže stať, že sa dovezený kal nedokáže prispôsobiť inému zloženiu splaškov než na akých vznikol, a potom dôjde k jeho odumretiu a zapracovanie trvá dlhšiu dobu. Tento prípad sa nestáva často, ale nemožno ho vylúčiť ani predvídať.

5.2. Množstvo aktivačnej zmesi pre naočkovanie ČOV

Typ ČOV TOPAS		15	20
Množstvo aktivačnej zmesi	litre	100	130

6. Obsluha a údržba ČOV

Obsluha, čistenie a údržba ČOV sa prevádza podľa aktuálnej potreby a v prípade výskytu možných závad – viď príloha „schéma možných závad, ich príčiny a spôsob odstránenia“. Orientačne sa dá odporučiť preventívnu údržbu ČOV podľa nižšie uvedenej tabuľky v doporučených časových periódach.

1x denne	- kontrola zvukovej signalizácie správnej funkcie ČOV
1x týždenne	- vizuálna kontrola kvality vyčistenej vody a celkovej funkcie ČOV
1x za 3 mesiace	- vyčistenie stien dosadzovacej nádrže a odtokového potrubia
	- vyčistenie lapača vlasov v aktivačnej nádrži
	- vyčistenie mamutky surovej vody (2) a filtra hrubých nečistôt (1)
	- vyčistenie prachového filtra dýchadla
1x za 6 mesiacov	- odkalenie kalojemu čerpadlom
	- vyčistenie kalibrovaných trysiek na mamutkách a na rozvádzači vzduchu
	- vyčistenie pieskového filtra tlakovou vodou (max. tlak 50 kPa)
	- vyčistenie mamutky načerpávania dosadzovacej nádrže (12)
	- vyčistenie mamutky prebytočného kalu (11)
	- vyčistenie mamutky odčerpania čistej vody (26)
- vyčistenie mamutky sťahovania nečistôt z pieskového filtra (24)	
1x za 2 roky	- preventívna výmena membrán membránového kompresora (v období záruky je nutná prvá výmena membrán už po roku prevádzky)
1x za 3 roky	- vyčistenie akumuláčnej nádrže a aktivačnej nádrže od mineralizovaného kalu
1x za 10 rokov	- prevádza servisný technik
	- výmena prevzdušňovacieho elementu

Z hľadiska údržby a servisu všeobecne platí, že všetky technologické súčasti čistiarne je možné jednoducho vybrať a vyčistiť mimo čistiareň. Pri spätnej montáži je potrebné dodržať pôvodné umiestnenie, prepojenie a polohu všetkých vybratých a ošetrovaných súčastí.

Prevádzka čistiarne je plne automatická a nevyžaduje dennú obsluhu. Je potrebné previesť priebežnú kontrolu správnej funkcie ČOV vizuálne pri odkrytom víku. Občas, alebo pri odkalovaní, je vhodné vyčistiť metlou steny dosadzovacej nádrže od pevne priľahlého kalu. ČOV je vybavená samostatným kalojemom, ktorý je potrebné pravidelne odčerpávať.

Odkalenie ČOV sa prevádza jednoduchým spôsobom: čistiareň sa vypne hlavným vypínačom na cca 20 minút. Po odsadení kalu v kalojeme (D) sa uvedie ČOV do stavu prietokového a zároveň sa uvoľní zátka na hadici mamutky kalojemu (22). Čerpaný kal sa odčerpá do vedra. Takto odčerpávaný kal z kalojemu je aeróbne stabilizovaný (biologicky neaktívny) a je možné ho použiť ako výdatné hnojivo pre stromčeky alebo podobný typ vegetácie.

Na základe výpočtu a podľa prevádzkových skúseností je vhodné v dôsledku obvykle nižšieho celkového privádzaného znečistenia prevádzať odkalenie v priemere 1x za 3 – 6 mesiacov podľa počtu napojených osôb. Vstavaným vzduchovým čerpadlom – mamutkou (20) – sa dá odčerpať cca 50% objemu kalojemu. Pokiaľ sa použije elektrické čerpadlo, je možné odčerpať celý objem kalojemu. V tomto prípade platia pre odkalenie dlhšie lehoty. Množstvo prebytočného kalu je priamo závislé na odstránenom organickom znečistení a môže sa u jednotlivých inštalácií čistiarní značne líšiť.

Presný interval potrebnej periódy vyvážania prebytočného kalu z kalojemu sa dá určiť pre každú konkrétnu inštaláciu pomocou kontroly koncentrácie aktivovaného kalu v aktivácii. Do odmerného valca o objeme 1000 ml (prípadne sa dá

použiť inú sklenenú či priehľadnú nádobu o obdobnom tvare a objeme 200 – 1500 ml) sa naberie zmes vody a aktivovaného kalu z aktivačnej nádrže pri jej plnej hladine a po minimálne 15 minútach jej neprerušovaného prevzdušňovania. Nádobu s odobratou zmesou necháme 30 minút v kľude. V priebehu tejto doby dochádza k ukludneniu zmesi vody a aktivovaného kalu v nádobe a k postupnej sedimentácii vločiek aktivovaného kalu ku dnu. Už v priebehu sedimentácie by sa malo vytvoriť jasné rozhranie medzi odsadeným kalom a vrstvou vyčistenej vody. Po 30-tich minútach by mal odsadený kal zaujímať zhruba 30% z objemu odobranej zmesi a zhruba 70% objemu bude pripadať na hornú vrstvu vyčistenej vody. (To odpovedá hmotnostnej koncentrácii približne 3 g/l pri kalovom indexe 100). Čistiareň odpadových vôd TOPAS zaisťuje každodenné automatické odkaľovanie aktivačnej nádrže do kalojemu. V kalojeme dochádza k odsadeniu prebytočného kalu a k jeho postupnému zahusťovaniu až do doby dosiahnutia maximálnej koncentrácie a teda vyčerpania skladovacej kapacity kalojemu. Potom už nedochádza k odstraňovaniu prebytočného aktivovaného kalu do kalojemu, ale tento prechádza kalojemom späť do akumulačnej nádrže a odtiaľ potom ďalej opäť do aktivačnej nádrže, kde v dôsledku toho začína stúpať prevádzková koncentrácia aktivovaného kalu.

Pokiaľ chceme teda zistiť presný interval potrebného vyvážania kalojemu pre konkrétnu inštaláciu ČOV a jej zaťaženie, je nutné prevádzkať cca 1x za 14 dní kontrolu koncentrácie aktivovaného kalu v aktivácii. Dokiaľ sa bude držať koncentrácia približne na 30%, nie je potrebné ČOV odkaľovať. Pokiaľ dôjde k dosiahnutiu koncentrácie cca 50%, je už vhodné systém odkaľiť (vyvieť kalojem), nakoľko hrozí unikanie vločiek aktivovaného kalu do odtoku pri zvýšenom prietoku splaškov.

Pretože prebytočný kal z aktivačnej nádrže je automaticky prečerpávaný do kalojemu, je toto jediné miesto, z ktorého sa kal odstraňuje. Po odkalení ČOV je nutné dopustiť kalojem čistou vodou.

Preventívne je potrebné 1x za 6 mesiacov prečistiť mamutku surovej vody (2) a filter hrubých nečistôt (1), ktorý sa dá jednoducho vybrať. Čistenie sa prevádza tak, že sa najprv uvoľní mamutka surovej vody (2) z plastovej príchytky a prírodnej hadičky vzduchu a vyberie sa. Potom sa vyberie celá rúra DN 100 mm z čistiarne. Mamutka surovej vody sa prečistí plastovou tyčkou umiestnenou v čistiarni a na filtri hrubých nečistôt sa prečistia vtokové otvory. Je nevyhnutné obrátiť filter dnom nahor a vyklopiť tak nečistoty – najmä chumáče vlasov, ktoré sa zhromažďujú na dne filtra. Pri veľmi tvrdej vode je potrebné čistenie prevádzať častejšie.

Pranie pieskového filtra tlakovou vodou sa prevádza preventívne 1x za rok, inak podľa potreby v závislosti na jeho prietochnosti. Pranie sa prevádza pri spätnom chode čistiarne – fáza spätného prečerpávania (riadiaci plavák (5) sa sklopí do dolnej polohy). Na mamutku (26) sa napojí prívod tlakovej vody buď zo zásobnej nádrže vyčistenej vody, alebo z rozvodu vody v nehnuteľnosti. Pieskový filter je potrebné prať malým, pomaly sa zosilňujúcim prúdom vody. Prudkým nárazom tlaku vody vo filtri so zhoršenou priechodnosťou by mohlo dôjsť k jeho deštrukcii. Pieskový filter sa prepiera striedavo vodou a vzduchom dokiaľ z pieskového filtra odchádza znečistená voda. Prebytočná voda z prania pieskového filtra prepadá obtokovou rúrou pieskového filtra do akumulačnej nádrže (A).

U dúchadiel platí, že je potrebné raz za 3 mesiace vyčistiť prachový filter. Ostatná údržba dúchadla je popísaná v samostatnom návode, ktorý je súčasťou expedičných dokumentov ČOV.

7. Závady a ich odstraňovanie

Väčšina technických závad vo funkcii čistiarne sa prejaví zvýšením hladiny v akumulačnej nádrži. Pokiaľ hladina vody stúpne k havarijnému plaváku (6) a dôjde k jeho preklopeniu (obvykle je nastavený na úroveň bezpečnostného prepadu), zapne sa akustická signalizácia havarijného stavu ČOV, ktorá je umiestnená na rozvodnici v čistiarni. Pokiaľ sa hladina v akumulačnej nádrži zníži a havarijný plavák klesne, dôjde následne i k vypnutiu havarijnej signalizácie. Akustickú signalizáciu je možné vypnúť len povyťahnutím havarijného plaváku.

Pri poruche membrán dúchadla je aktivovaná vstavaná poistka, ktorá dúchadlo odstaví z prevádzky. Po výmene membrán za nové je nutné poistku deaktivovať podľa návodu príslušného dúchadla. Na základe upozornení výrobcu sa doporučuje preventívna výmena gumových membrán do dvanástich mesiacov od začatia záručnej doby.

Prehľad možných technických závad, ich určená a spôsob odstránenia je zrejмый zo samostatnej prílohy.

8. Posudzovanie funkcie čistiarne podľa kvality vody na odtoku

Pri správnej prevádzke je voda na odtoku z čistiarne číra, priehľadná a bez zápachu. Pokiaľ tieto kritéria nie sú splnené, môže ísť o nasledujúce závady.

8.1. Zakalená voda na odtoku

V tomto prípade ide o vodu nedočistenú. Obvykle k tomu dochádza pri zabíhaní čistiarne než sa vytvorí dostatočné množstvo aktivovaného kalu. Toto môže trvať až 1 mesiac. Ďalším dôvodom môže byť zhoršená chemická kvalita odpadových vôd, napr. znížené pH, prudký pokles teploty alebo znečistenie chemické, napr. intenzívnym práním silnými pracími prostriedkami, prípadne odpadovou vodou z umývačky riadu. Táto záhada sa časom zrovná, pokiaľ všetko po technickej stránke funguje normálne. Trvale zakalený odtok je známkou látkového preťaženia čistiarne alebo nedostatku kyslíka v aktivácii, ktorý môže byť spôsobený netesnosťou v rozvode vzduchu alebo prílišným obmedzením chodu čistiarne regulátorom výkonu. Nedostatok vzduchu sa obvykle tiež prejaví zápachom.

8.2. Výskyt peny na hladine v aktivácii

a) – Pena saponátová

Ide o riedku, vo väčšine prípadov bielu penu, ktorú spôsobujú detergenty v saponátoch. Biologický rozklad týchto látok je pomerne rýchly. Podmienkou je dostatok biologického kalu v ČOV. Výskyt saponátovej peny je dôsledkom buď malého množstva kalu, alebo extrémneho množstva použitých saponátov. Malé množstvo kalu je obvykle po uvedení ČOV do prevádzky, alebo pri malom látkovom zaťažení čistiarne bez prerušovania jej chodu, kedy biologický kal má nedostatok živín a postupne mineralizuje.

b) – Pena biologická

Na niektorých čistiarniach dochádza k výskytu biologických pien. Nejde o technickú záhadu čistiarne. Pena je spôsobená výhradne charakterom odpadových vôd. Ide o hustú (ako šľahačka) svetlo až tmavohnedú penu, ktorá vzniká pri prevzdušňovaní aktivačnej nádrže. Pena predstavuje biologicky aktívny kal, ktorý vodu účinne čistí, má však tú zlú vlastnosť, že je ľahšia než voda. Princíp biologického čistenia aktivovaným kalom vo vznose je založený na tom, že kal je ťažší než voda a v dosadzovacej nádrži sedimentuje ku dnu. Pokiaľ sa rozmnožia tzv. vláknité baktérie, vytvoria sa zhluky (pena), ktoré sú naopak ľahšie než voda a stúpajú na hladinu. Pri úniku do odtoku dôjde k zhoršeniu kvality vyčistenej vody a vážnym prevádzkovým problémom.

Platí skúsenosť, že na niektorých čistiarniach sa biologická pena prakticky nevyskytuje, na niektorých len v určitých ročných obdobiach – obvykle pri zmenách teploty (jar, jeseň) a na niektorých sú problémy trvalejšieho charakteru. Prítom čistiarne sa od seba neodlišujú ani konštrukciou ani spôsobom prevádzkovania.

Návod na odstraňovanie biologickej peny nie je nikdy jednoznačný a stopercentne účinný. Čo zvyčajne vláknitým baktériám prospieva:

- tuky všeobecne a hlavne prepálené rastlinné tuky
- vysoký vek kalu v aktivácii
- aeróbne prostredie s dostatkom vzduchu

Je teda potrebné sa snažiť nastaviť prostredie, ktoré vláknitým baktériám nevyhovuje:

- obmedziť tuky v odpadovej vode
- často prevádzkať odkalenie čistiarne – podstatne častejšie než je doporučené v tomto prevádzkovom poriadku
- zaistiť častejšie prepínanie do spätného chodu posilnením výkonu mamutky surovej vody buď zväčšením trysky na mamutke alebo zvýšením prepínacej hladiny vo vyrovnávacej nádrži povytiahnutím riadiaceho plaváku
- prerušením prevzdušňovania vyrovnávacej nádrže – odpojenie hadice prevzdušňovania akumulácie od rozdeľovača vzduchu

Pokiaľ tieto opatrenia nie sú dostatočne účinné, je možné proti biologickej pene použiť chemické alebo biologické prostriedky. Tieto prípravky na vyžiadanie zašle výrobca čistiarní i s návodom na aplikáciu.

8.3. Odber vzoriek a hodnotenie účinnosti

Odber vzoriek vyčistenej vody sa prevádza na odtoku čistej vody v priestore čistiarne (viď. foto).

Zásadne nie je potrebné zriaďovať samostatnú odbernú šachtu za čistiarňou.

Odber je potrebné prevádzkať v dobe, kedy je aktivačná nádrž naplnená a dochádza k odtoku čistej vody z dosadzovacej nádrže – nie pri zníženej hladine v dosadzovacej nádrži.



Zásadne nie je potrebné zriaďovať samostatnú odbernú šachtu za čistiareňou.

26

Vyčistená voda sa odoberá priamo z hadice mamutky odčerpania čistej vody (26).

24

Odber je potrebné prevádzkať v dobe, kedy je aktivačná nádrž naplnená a dochádza k odtoku čistej vody – nie pri zníženej hladine v dosadzovacej nádrži.

Odber surovej vody sa prevádza najlepšie z plastovej nádoby (vedro) o obsahu cca 10 l, ktorý sa umiestni pod prítokovou rúrou v akumulačnej nádrži. Pritekajúca odpadová voda má v čase premenlivú kvalitu a pokiaľ nie sú inštalované automatické odberáky, je toto najvýhodnejší spôsob, ako získať zmiešanú vzorku. Odoberať vodu z akumulačnej nádrže ako vodu na vtok do čistiarene je nesprávne, pretože tam je zmes vody surovej a vody vrátenej z aktivačnej nádrže.

Čistiareň TOPAS má dostatočnú kapacitnú rezervu ako v aktivačnom systéme, tak v objemoch, aby pracovala s dostatočnou účinnosťou pri rôznom stupni zaťaženia. Podstatná je kvalita vody na odtoku.

9. Opatrenia pre zimnú prevádzku

Čistiareň je konštruovaná na delenu kanalizáciu – len vody splaškové, ktorých teplota i v zimných obdobiach obvykle vyhovuje prevádzke čistiarene. Čistiareň pracuje spoľahlivo, pokiaľ je teplota vody v čistiarni v rozmedzí 5° - 8°C. Pri poklese pod 5°C dochádza k narušeniu činnosti a určitú dobu trvá než sa mikroorganizmy prispôbia zníženej teplote vody. Čistiareň je vybavená víkom s tepelnou izoláciou a je osadená celá pod zemou. Pokiaľ vonkajšia teplota neklesne pod -25°C a je zaistený aspoň 20% prítok splaškov, nevyžaduje ČOV žiadne zimné opatrenia.

10. Udržiavací režim pre rekreačné objekty

Čistiareň je zriadená z výroby na navrhovanú kapacitu. Rozvod vzduchu z centrálného dúchadla je riadený kalibrovanými tryskami.

Majiteľ ČOV má možnosť si inštalovať na prívode el. energie spínacie hodiny – **nie sú súčasťou dodávky**, ktoré v nastavených intervaloch prerušujú prívod prúdu do čistiarene. Doporučujeme len u rekreačných objektov.

U rekreačných objektov s víkendovou prevádzkou, pri neprítomnosti majiteľov (dlhodobý nulový prítok na ČOV), obvykle vyhovuje nastaviť prerušovaný chod tak, že po 2 hodinách kľudu sa uvedie čistiareň do chodu na 30 minút. Čistiareň potom v tomto úspornom režime vydrží biologicky funkčná i dlhšie ako 30 dní bez prítoku splaškov. Podmienkou je, že pred týmto obdobím bola v riadne zapracovanom stave.

NASTAVENIE REGULÁTORA VÝKONU - pre typ TOPAS 15		
Počet pripojených osôb	Dĺžka pripojenia na el. sieť	Nastavenie
10 - 15	24 hodín	Trvale zapnuté
7 - 10	15 hodín	1,5 h zapnuté/1 h vypnuté
5 - 6	10,5 hodiny	1 h zapnuté/1,5 h vypnuté

Obdobným spôsobom sa nastavuje regulátor výkonu tiež pre typ TOPAS 20.

Uvedené hodnoty nastavení sú len orientačné a môžu sa meniť podľa skutočného organického znečistenia.

V dobe od 6 do 9 hod. a od 18 do 23 hod. je obvykle nutné, pri zvýšenom prítoku splaškov, aby ČOV bola v prevádzke bez prerušovania – pozor na posunutie reálneho času spínacích hodín pri výpadku elektrického prúdu.

Pokiaľ nie je nehnuteľnosť využívaná po dobu dlhšiu než 3 mesiace, napr. rekreačné chaty cez zimné obdobie, je potrebné znížiť hladinu vody vo všetkých nádržiach čistiarne cca 1 m pod úroveň okolitého terénu a vypnúť prevádzku čistiarne. Pri opätovnom spustení prevádzky čistiarne je potrebné sa presvedčiť, či všetky vzduchové čerpadlá (mamutky) pracujú normálne a funguje prevzdušňovanie akumuláčnej (7) i aktivačnej nádrže (13). Čistiareň sa potom nechá cca 10 dní v prevádzke bez prerušovania chodu. Približne po 10-tich dňoch by sa mala obnoviť biologická činnosť čistiarne.

11. Elektroinštalácia

ČOV TOPAS má celkové krytie IP 44 a spĺňa podmienky platných noriem pre inštaláciu a prevádzku elektrotechnických zariadení.

Akékoľvek el. súčasti čistiarne sú zapojené v rozvádzači TOPAS na radovú svorkovnicu. Rozvádzač má krytie IP 54, je umiestnený v priestore dýchadla pod hlavným víkom čistiarne. Prepojenie jednotlivých el. súčastí je zrejme z priloženej elektrotechnickej schémy. Osoby poverené inštaláciou zariadenia musia spĺňať kvalifikačné požiadavky pre inštaláciu resp. skúšobnú prevádzku zariadenia.

Čistiareň obsahuje tieto elektrické súčasti so samostatnými prehláseniami o zhode:

Typ zariadenia	Počet kusov
El. rozvodnica 230/12V (Z100-200)	1
Membránové dýchadlo - podľa typu ČOV vid' návod k použitiu dýchadla	1
Trojcestný elektroventil	1
Plavákový prepínač	2

Čistiareň sa dodáva prepojená a odskúšaná.

11.1. Pripojenie ČOV na el. sieť

Čistiareň sa pripojuje samostatnou prípojkou zemným káblom CYKY 3Jx1,5 na rozvod el. inštalácie v nehnuteľnosti (230 V, 50 Hz). El. prípojka a napojenie v nehnuteľnosti nie je predmetom dodávky ČOV a prevádza sa individuálne pre každú stavbu pracovníkom s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou a následnou revíziou prívodu si zaistí investor vlastnými zdrojmi.

Prívod k čistiarni je potrebné chrániť prúdovým chráničom s vybavovacím prúdom 30 mA v spojení s ističom 16B 1 so skratovou vypínacou schopnosťou 10 kA, ktorý spĺňa požiadavky noriem pre použitie ako hlavného vypínača prívodu. Vlastné napojenie ČOV na el. energiu sa prevádza podľa zapájacej schémy pripojením zemného kábla na svorkovnicu el. rozvodnice čistiarne.

Rozvodnica ČOV Z100-200



Vypínač na rozvodnici v ČOV slúži len pre vypnutie a zapnutie dýchadla

Vypínač húkačky

Prúdový chránič sa dá považovať za hlavný vypínač. **V prípade zásahu do elektroinštalácie ČOV (napr. pri oprave alebo výmene elektrických súčastí) je bezpodmienečne nutné vypnutie hlavného vypínača (prúdového chrániča) na prívode do ČOV.**

Pripojenie ČOV na el. sieť a prípadné zásahy do el. inštalácie čistiarene môže prevádzkať len pracovník s elektrotechnickou kvalifikáciou.

V prípade poruchy zariadenia (el. rozvádzač) musí mať osoba prevádzajúca opravu odbornú spôsobilosť podľa platných právnych predpisov v mieste inštalácie.

12. Životnosť výrobku

Čistiareň je vyrobená z plastu (polypropylén) s prakticky neobmedzenou životnosťou.

Životnosť prevzdušňovacieho elementu je 5 – 10 rokov. Životnosť membránového dúchadla je cca 10 rokov a membrány 2 roky. V rámci prevencie sa doporučuje raz za dva roky vymeniť membrány dúchadla.

Životnosť plavákov a elektromagnet. ventilu výrobca neudáva, predpokladá sa min. 5 rokov.

Náplň pieskového filtra sa mení podľa potreby v závislosti na charaktere odpadových vôd. Predpokladá sa potreba výmeny náplne v intervale 5 – 10 rokov.

Servis a náhradné diely zaistí príslušný výrobca!

13. Údaje o certifikácii výrobku



Certifikát č: E-30-00354-09-rev. 1, Protokol o počiatkovej skúške typu č. 30-10639 zo dňa 25.03.2010

14. Súvisiace dokumenty

S výrobkom sú dodávané nasledujúce dokumenty:

prevádzkový poriadok a návod na obsluhu ČOV * inštaláčn schéma * schéma elektrického zapojenia výrobku * návod na obsluhu dúchadla * prehlásenie o zhode * osvedčenie o vodotesnosti * záručný list

15. Označenie zhody CE

			
NASA plast, s.r.o. Štefánikova 3163, 085 01 Bardejov 10		NASA plast, s.r.o. Štefánikova 3163, 085 01 Bardejov 10	
EN 12566-3+A1:2009 Topas-NPB 15 PF Domová čistiareň odpadových vôd pre čistenie splaškových (domových) odpadových vôd - Referenčný kód (číslo) výrobku: "T015PF" - Materiál: Polypropylén		EN 12566-3+A1:2009 Topas-NPB 20 PF Domová čistiareň odpadových vôd pre čistenie splaškových (domových) odpadových vôd - Referenčný kód (číslo) výrobku: "T020PF" - Materiál: Polypropylén	
Účinnosť čistenia:		Účinnosť čistenia:	
Stupeň výkonnosti (účinnosti) čistenia pri skúškou zistenom organickom dennom zaťažení BSK ₅ = 0,4 kg/deň	BSK ₅ : 98% CHSK: 95% NL: 96%	Stupeň výkonnosti (účinnosti) čistenia pri skúškou zistenom organickom dennom zaťažení BSK ₅ = 0,4 kg/deň	BSK ₅ : 98% CHSK: 95% NL: 96%
Kapacita čistenia (menotivá hodnota):		Kapacita čistenia (menotivá hodnota):	
- Menovité organické denné zaťaženie (BSK ₅)	0,9 kg/ deň	- Menovité organické denné zaťaženie (BSK ₅)	1,2 kg/ deň
- Menovitý denný prietok Qd	2,25 m ³ /deň	- Menovitý denný prietok Qd	3,0 m ³ /deň
Vodotesnosť (skúška vodou):	Vyhovela norme	Vodotesnosť (skúška vodou):	Vyhovela norme
Pevnosť v tlaku:	Vyhovela norme	Pevnosť v tlaku:	Vyhovela norme
Trvanlivosť:	Vyhovela norme	Trvanlivosť:	Vyhovela norme