

**Čistírny odpadních vod
ČOV-AF Kontinuální
s aktivátorem čistícího procesu**



ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD ČOV řady AF- K S AKTIVÁTOREM ČISTÍCÍHO PROCESU

POUŽITÍ

Čistírny odpadních vod ČOV-AFK slouží pro mechanické a biologické čištění komunálních vod z rodinných domů, chat, penzionů, hotelů, komerčních prostor apod. Čistírny jsou určeny pro čištění vod z objektů pro 3 až 50 obyvatel.

Čistírna pracuje s využitím nejnovějšího způsobu čištění odpadních vod. spočívá v aplikaci **aktivátoru** do čistírny a je chráněn patentem, vydaným Úřadem průmyslového vlastnictví České republiky.

POPIS ČISTÍRNY

Technologie kontinuální čistírny řady ČOV-AFK je umístěná ve válcové nádrži. Nádrž je po vnějším obvodu opatřena plastovými výztužemi. Čistírna je osazena v terénu a pro různou hloubku čistírny je použit odpovídající plastový nástavec, ukončený 5 - 10 cm nad terénem.

Technologická vestavba dělí prostor čistírny na provozní sekce. Sekci mechanického předčištění, sekci aktivační (biologickou) a sekci dosazovací. Sekce mechanického předčištění je opatřena česlicovou mříží. Pod touto mříží je na dně čistírny osazen hrubobublinný provzdušňovací element. Aktivační sekce je vybavena jemnobublinnými provzdušňovacími elementy, uloženými na dně čistírny. Dosazovací sekci, sloužící pro oddělení vyčištěné vody a kalu tvoří kuželová nádrž. V dolní části této nádrže je instalované mamutkové čerpadlo pro čerpání usazeného kalu zpět do aktivační sekce. Zásobování čistírny tlakovým vzduchem zajišťuje dmychadlo.

Aktivátor čistícího procesu je vnášen do čistírny vestavěným aplikátorem. Aktivátor se aplikuje do čistírny jednorázově ca. 1x za rok.

Řídící rozvaděč čistírny a dmychadlo se umísťují v bezprostřední blízkosti čistírny do plastové skříně, popř. do místnosti technického zázemí domu, do garáže apod. Vzdálenost dmychadla od čistírny by měla být max. 5 metrů. Čistírna je zakryta plastovým nepochozím víkem.

Osazení čistírny do terénu a napojení na kanalizaci musí být provedeno dle stavebního projektu.

POPIS ČISTÍCÍHO PROCESU

Čistírna využívá kontinuální proces čištění, tzv. technologii CFR. Proces spočívá v průběžném čištění natékající splaškové vody a průběžném odtoku vyčištěné vody do vodoteče nebo do vsaku. Odpadní vody natékají do sekce mechanického předčištění, kde se oddělují hrubé nečistoty. Tlakový vzduch dodávaný dmychadlem do provzdušňovacího elementu, který je umístěn pod separačním roštem, promíchává zachycené hrubé nečistoty a zabraňuje tak jejich hnití a následné tvorbě zápachu.

Mechanicky přečištěná voda dále natéká do aktivační biologické sekce, kde se mísí s aktivovaným kalem. Tento kal je směsná kultura aerobních bakterií, které jsou aktivovány vzduchem dodávaným dmychadlem do čištěné vody prostřednictvím provzdušňovacích elementů. Bakterie spotřebovávají organické nečistoty z čištěné vody a využívají je jednak ke svému růstu a část rozkládají na jednoduché látky, jako jsou voda, oxid uhličitý a dusík.

Aktivátor aplikovaný do aktivační sekce čistírny dále podstatně zlepšuje účinnost čištění v hodnotách všech hlavních sledovaných ukazatelů čistoty vody. Napomáhá k odstranění prakticky veškerých amonných iontů z čištěné vody a to i v zimním období při nízkých teplotách vody, kdy účinnost běžné čistírny se významně zhoršuje.

Z aktivační sekce odtéká čištěná voda potrubím do dosazovací nádrže. Dosazovací nádrž má tvar komolého kužele a usazuje se v ní kal. Vyčištěná voda nad kalem odtéká z horní části dosazovací nádrže do odtokového potrubí. Usazený kal je v časových intervalech přečerpáván mamutkovým čerpadlem zpět do aktivační sekce.

Hladina vody v dosazovací nádrži je periodicky provzdušňována a vzduchem je rozrušována vrstva plovoucího kalu.

Množství kalu v čistírně během provozu postupně narůstá a jeho přebytek je třeba dle potřeby odčerpat. Přebytečný kal je stabilizovaný a tedy bez zápachu. Kal lze ukládat na kompost.

PROVOZ ČISTÍRNY

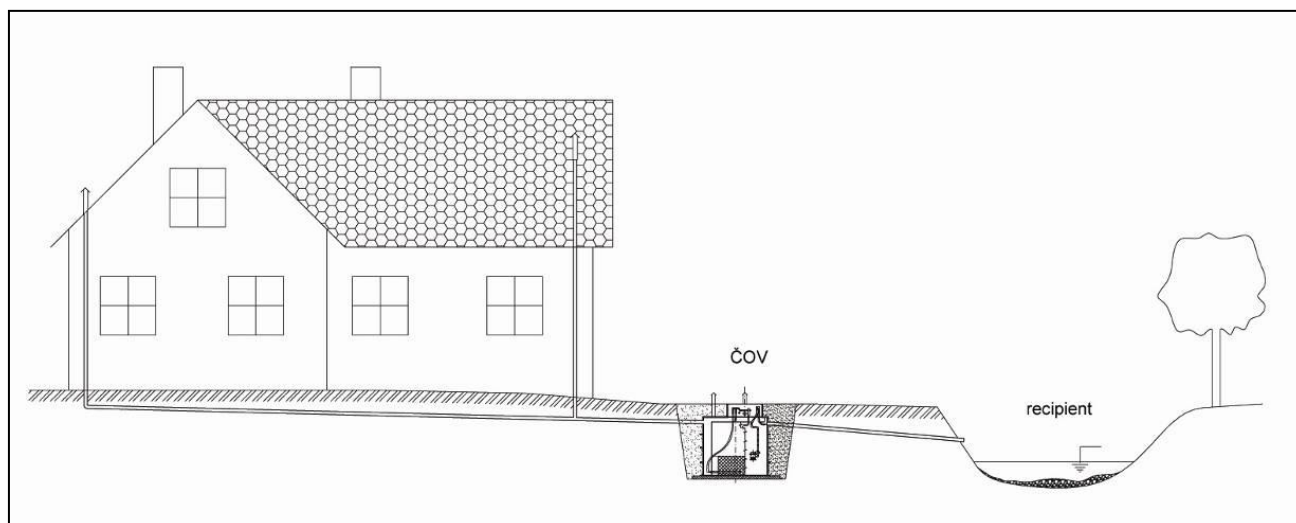
Po osazení čistírny do terénu, napojení nátokového a odtokového potrubí a po připojení rozvaděče ke zdroji elektrického napětí je možné čistírnu začít používat. Kultura bakterií se v čistírně vytvoří v průběhu 14 dnů nebo lze začátek čistícího procesu urychlit navezením aktivovaného kalu z jiné aktivační čistírny (podrobnosti jsou v provozním řádu).

Čistírna je dodávána s náplní **aktivátoru**, který je potřeba ca. 1x za rok doplnit.

Obsluha čistírny sestává z odčerpání přebytečného kalu podle potřeby. Dalším úkonem je údržba dmychadla dle návodu jeho výrobce.

VÝHODY A PŘEDNOSTI ČOV-AFK

- vysoká účinnost čištění
- vysoká účinnost likvidace BSK₅, CHSK, P a amonných iontů
- vysoká účinnost odbourávání amonných iontů i v zimním období
- nízké investiční a provozní náklady
- jednoduchost čistírny kde jediným agregátem je dmychadlo
- bezzápchový chod a tichý provoz
- vysoká životnost
- pozvolný odtok vyčištěné vody do recipientu



ÚČINNOST ČIŠTĚNÍ

kvalita vyčištění - výstupní hodnoty		účinnost čištění	
CHSKCR	40 - 80 mg/l	CHSKCR	94,7 %
BSK 5	10 - 30 mg/l	BSK 5	97 %
NL	15 - 30 mg/l	NL	95,9 %
NH ₄ ⁺	max. 5 mg/l	NH ₄ ⁺	86,8 %
N	7 - 22 mg/l	N	80,9 %
P	max. 8 mg/l	P	80,2 %

ROZMĚRY ČOV – AFK

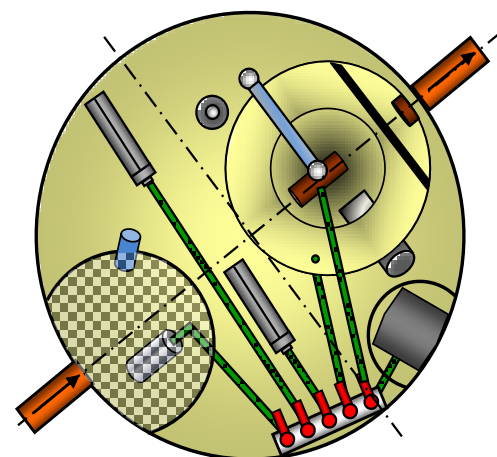
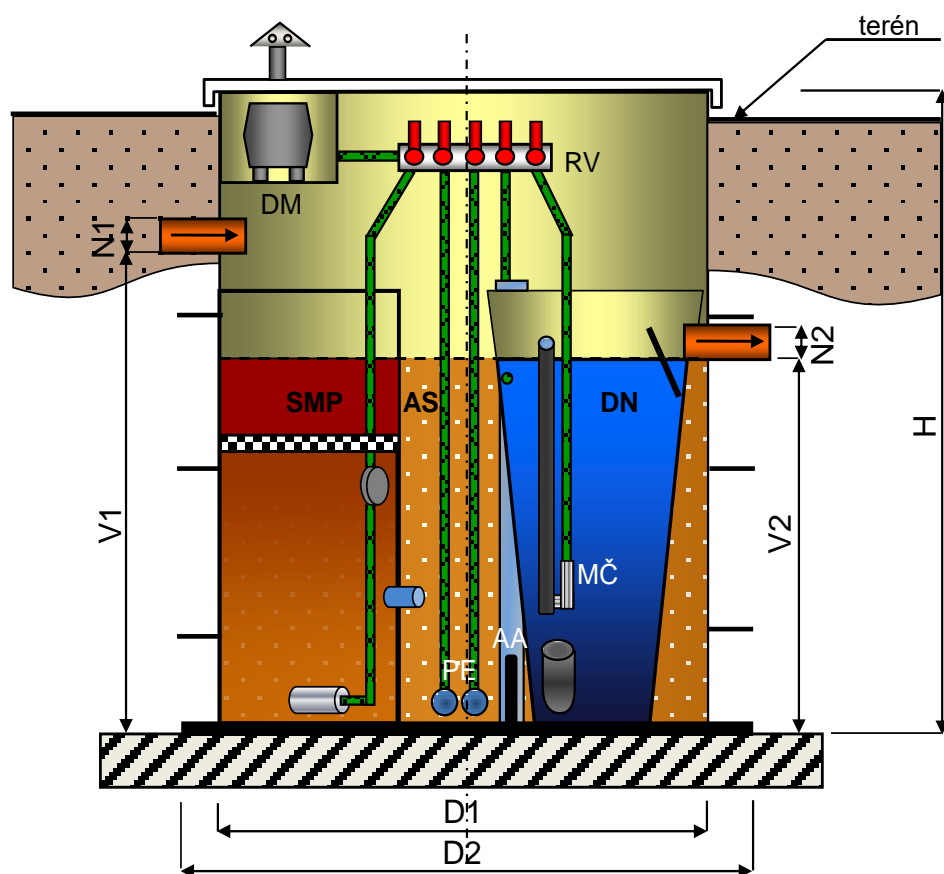
typ	EO	D1 (mm)	D2 (mm)	V1 (mm)	V2 (mm)	H (mm)	N1 (DN)	N2 (DN)	Spotřeba el. energie (KWh/den)	příkon (W) 230 V	Denní nátok (m ³)
ČOV-AFK 5	do 5	1300	1500	1500	1300	2000	100	110	1,2	55	0,75
ČOV-AFK 8	5-8	1450	1650	1500	1300	2000	100	110	1,7	80	1,2
ČOV-AFK 12	8-12	1750	1950	1700	1500	2100	125	110	2,8	120	1,8
ČOV-AFK 16	12-16	1900	2100	1850	1650	2225	125	110	3,7	170	2,4
ČOV-AFK 22	16-22	2400	2600	1850	1650	2225	150	125	5	230	3,3
ČOV-AFK 30	22-30	2500	2700	2100	1900	2600	150	125	6,8	330	4,5
ČOV-AFK 40	30-40	2900	3100	2100	1900	2600	150	150	9,5	550	6
ČOV-AFK 50	40-50	3400	3600	2100	1900	2600	150	150	12	750	7,5

Celkovou výšku H lze přizpůsobit hloubce uložení nátokového potrubí.

SCHÉMA INSTALOVANÉ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD ČOV-AFK

H -celková výška čistírny
D1 -průměr čistírny
D2 -vnější průměr čistírny
V1 -spodní hrana nátokového potrubí
V2 -spodní hrana odtokového potrubí
N1 -průměr nátokového potrubí
N2 -průměr odtokového potrubí

SPM -sekce mechanického předčištění
AS -aktivační sekce
DN -dosazovací nádrž
AA -aplikátor aktivátoru
DM -dmychadlo
MČ -mamutkové čerpadlo
PE -provzdušňovací element
RV -rozvod vzduchu



POZNÁMKA K BIOLOGICKÉMU ČIŠTĚNÍ SPLAŠKŮ

Biologický aerobní proces

Když je v nějakém prostředí přítomen kyslík, říkají mikrobiologové, že jsou zde nastaveny aerobní podmínky. Do odpadní vody v čistírně je dodáván vzduch, takže i v naší čistírně vzniknou aerobní podmínky. V odpadní splaškové vodě, tak jako všude kolem nás jsou přítomny bakterie. Bakterie, které potřebují (dýchají) kyslík se nazývají aerobní. Bakterie jsou živé organizmy a ke svému životu potřebují potravu. Jako potravu využívají látky podobného složení jako člověk, tedy karbohydráty (uhlovodany – cukry, pečivo, zelenina apod.), dále proteiny (živočišné bílkoviny obsažené v mase, mléčných výrobcích...) a tuky, resp. zbytky těchto látek a produkty jejich rozkladu z lidského těla. Tyto bakterie dále potřebují k životu kyslík. Kyslík slouží k spalování potravy, z které bakterie získávají energii, tak jako lidé. Produktem rozkladu jsou pak jednoduché sloučeniny, zejména voda, kyslíčnan uhličitý a dusík. Bakterie také rostou a jejich počet a tedy i objem se stále zvyšuje. Denně jeden člověk nasytí tolik bakterií, že jejich objem, tedy objem kalu se zvýší ca. o půl litru (tento kal však obsahuje jen asi 3 % sušiny, zbytek je voda). Aerobní bakterie mají tu cennou vlastnost, že se shlukují do vloček. Pokud ponecháme čištěnou vodu v klidu a přestaneme ji vířit, vločky bakterií rychle klesají ke dnu, oddělují se ostrým rozhraním a nad kalem (bakteriemi) zůstává vyčištěná voda. Toho využíváme v čistírně a před vypouštěním (vyčerpáváním) vyčištěné vody přestaneme čistírnu provzdušňovat.

Aby mohla čistírna správně pracovat, je potřeba kal (bakterie) průběžně odstraňovat. Pokud bychom to nedělali, odcházel by kal spolu s vyčištěnou vodou z čistírny do potoka nebo do půdy.

Část těchto aerobních bakterií rozkládá moč. Tento typ bakterií je citlivý na kolísání podmínek v čistírně, teplotu vody a další nejrůznější vlivy.

Aby podmínky v čistírně byly co nejlepší pro život bakterií, je do čištěné vody aplikován aktivátor čistícího procesu. Ten zlepšuje podmínky pro jejich život tak, že zbytkové znečištění ve vypouštěné vodě je minimální. Zejména to platí pro podmínky rozkladu moči, jejíž nerozložené produkty jsou jedovaté pro vodní organizmy.

Uvedené zdokonalení procesu čištění splaškové vody je chráněno patentem České republiky.

Bakterie jsou spolehlivě ničeny dezinfekčními prostředky, především těmi, které obsahují chlornan sodný (většina prostředků s označením SAVO nebo Domestos), tedy i bakterie, které čistí splaškovou vodu v čistírně. Proto je vhodné před nákupem těchto prostředků zkontrolovat informace na etiketě a výrobky obsahující chlornan sodný používat v minimální míře.