

Septiky

- **Septické nádrže**
- Jsou to jednoduché usazovací nádrže s horizontálním průtokem, ve kterých kromě sedimentace též probíhá vyhnívací proces (proto se též nazývají biologické septiky) a dochází v nich k dlouhodobé akumulaci vyhnílého kalu (do 3/3 naplnění, nejdéle 1 rok).
- Doba zdržení v biologickém septiku bývá 6-7 dní.

Domovní ČOV

- Domovní čistírný odpadních vod (pro 5–125 osob) jsou určeny k čištění veškerých odpadních vod (včetně odpadních vod z praček a myček nádob) z individuálních zdrojů znečištění. Jedná se především o tyto objekty:
 - rodinné domy,
 - rekreační objekty a chalupy,
 - hotely a penziony,
 - restaurace.
- Čistírny jsou dodávány jako kompletní výrobky včetně víka, bez nutnosti dokupování dodatečných nástavců podle hloubky přítokového potrubí. Pro výrobu skeletu čistírny Topas je použit polypropylenový materiál, zajišťující dlouhodobou životnost výrobku.
- Čistírny pracují na principu čištění odpadních vod pomocí aktivovaného kalu ve vznosu. Vzduch, nezbytný pro život mikroorganismů je dodáván malým membránovým dmychadlem s nehlukným provozem, jež je umístěno přímo v čistírně. Dmychadlo, spolu s přidáním třicestným elektroventilem je použito také na pohon vzduchového čerpadla, zajišťujícího přečerpávání vody mezi jednotlivými komorami ČOV.

Povinnosti provozovatele vodního díla

- Pokud se občan rozhodne čistit odpadní vodu v domovní čistírně s vypouštěním předčištěné vody do povrchových nebo podzemních vod, bere na sebe **povinnosti provozovatele vodního díla**. Znamená to, že:
 - musí mít zpracován **projekt domovní čistírny**,
 - na základě tohoto projektu dostane **vodoprávní povolení** stavby, které v sobě slučuje obvykle dva právní úkony. Jednak stavební povolení uvedeného vodního díla a jednak povolení k nakládání s odpadními vodami. V tomto „povolení k nakládání s odpadními vodami“ je určen požadovaný stupeň čištění odpadních vod, způsob kontroly čištění atd.
 - Po kolaudaci čistírny je povolen **zkušební provoz** a následně po jeho vyhodnocení pak **trvalý provoz**. Během zkušebního i trvalého provozu je požadována kontrola kvality čištění, kterou je třeba dokladovat rozbořem vzorků na odtoku.
 - Pokud jsou předčištěné odpadní vody zasakovány drenážním potrubím do podzemních vod, je třeba k projektu ještě doplnit **hydrogeologické posouzení**, je v místě vypouštění nedojde ke znehodnocení podzemních vod. Obvykle je požadován vyšší stupeň čištění než do povrchových vod a domovní čistírnu je nezbytné doplnit na odtoku ještě pískovým filtrem. Lze volit variantu i s vestavěným pískovým filtrem.

Právní legislativa ČOV

- Dle **Zákona o vodách č. 254/2001** http://www.ochranavod.cz/06/02/254_2001.pdf je **ČOV vodní dílo** a musí ho tedy povolit vodoprávní úřad. Z hlediska vodního zákona mohou existovat dva základní způsoby nakládání s odpadními vodami, vyčištěnými na ČOV:
 - vypouštění do **vod povrchových**, dle **NV 61/2003 Sb, v platném znění NV 229/2007 Sb** http://www.ochranavod.cz/02/02/ujplne_zne_ni_61_2003_Sb.doc
 - vypouštění do **vod podzemních**
- **Obojí upravuje vodní zákon v § 38:**
 - „(4) **Vypouštění odpadních vod do vod podzemních lze povolit jen výjimečně z jednotlivých rodinných domků a staveb pro individuální rekreaci na základě individuálního posouzení jejich vlivu na jakost podzemních vod. Odpadní vody nesmějí být vypouštěny přímo do pásma nasycení (§ 2).**
 - (5) **Při povolování vypouštění odpadních vod do vod povrchových stanoví vodoprávní úřad nejvyšší přípustné hodnoty jejich množství a znečištění. Přitom je vázán ukazateli vyjadřujícími stav vody ve vodním toku, ukazateli a hodnotami přípustného znečištění povrchových vod, ukazateli a přípustnými hodnotami znečištění odpadních vod a náležitostmi a podmínkami povolení k vypouštění odpadních vod, které stanoví vláda nařízením.“**
 - Zákon o vodách ani zmínované NV nestanoví, bohužel, doporučené limity na vypouštění do vod podzemních. Takže existuje v ČR v tomto ohledu jakési vakuum.

MALÉ ČOV DO 500 EO

- **Aktivační čistírna bez primárního usazování**
- Kromě vlastní aktivace zahrnuje technologická linka vždy hrubě předčištění a dobře dimenzovanou AN (od 300 EO). Dosahují $\eta = 90-95\%$ BSK₅. Mají velké nároky na el. energii a hrozí možnost náhlého uniknutí NL látek do toku.
- **Balená čistírna** s areačním válcem s vod. osou (Kessenerovy válce). Továrně vyráběný kovový celek, rozdělený přepážkami na aktivační a dosazovací část. Kal usazený v DN je přísáván do aktivačního prostoru hydrodynamickým účinkem míchání v aktivačním prostoru. Toto přísávání dělalo často problémy.
- **Oxidační příkop:** Jednoduchý mělký oválný příkop. Kyslík je dodáván aeračními válci, které současně uvádějí vodu v příkopu do oběhu. Odpadní voda se přivádí hrubě předčištěná bez primární sedimentace. Z OP je voda odváděna do DN. Aktivovaný kal z DN je veden jako vratný zpět do OP a přebytečný kal se čerpá do UsN.

MALÉ ČOV DO 500 EO

- **Čistírny kombiblokové.** Skládá se z AN provzdušované vertikálním povrchovým aerátorem a samostatnými vertikálními DN. Aktivovaný kal z DN je veden jako vratný zpět do AN a přebytečný kal se čerpá do UsN.
- **Malé aktivační čistírny s přerušovacím provozem,** tj. provzdušovaná aktivace a klidná sedimentace v jedné nádrži. K aeraci se používá pneumatické provzdušování. Používají se alespoň dvě nádrže s časovým řízením posunutých pracovních fází. Celý provoz řídí počítač. 1.fáze je aktivace s nitrifikací (s provzdušováním) a přítokem surové vody, 2.fáze je denitrifikace (jenom s vrtulovým mícháním), 3.fáze usazování (v úplném klidu), 4.fáze vypouštění vyčištěné vody.

MALÉ ČOV DO 500 EO

- **Čistírny se skrápěnými biologickými filtry.** Sestávají z kvalitního předčištění, usazovací nejspíše šterbinové nádrže, biofiltru a DN. Kal se nevrací do procesu, ovšem průtok čištěné vody je nutno částečně recirkulovat. Používá se od 20 EO.
- **Čistírny s biodisky.** Pro čištění odpadních vod do 200 EO. Existuje velké množství průmyslově vyráběných čistíren. Čistírny mají předřazenou sedimentační zónu, která je provedena jako septik, vlastní biologickou zónu, do které je předčištěná voda vynášena korečkovým kolem. Čistá voda odtéká do DN. Vše v jedné nádrži.
- **Stabilizační nádrže a čistící rybníky.** Původně nazývaná „biologické rybníky“ nebo „rybníky pro čištění odpadních vod“. Nejstarší čistírenské zařízení, které se v poslední době opět značně rozšířilo. Materiálově, provozně a energeticky nenáročné, vysoká účinnost čištění včetně omezení choroboplodných zárodků.

MALÉ ČOV DO 500 EO

- **Vegetační (kořenové) čistírny.** Jsou jednou z možností čištění malých obcí do 200 EO. Založeny jsou na mechanických, fyzikálně technických a biologických pochodech probíhajících v porézním půdním prostředí, ve vodě a za působení mokřadních rostlin.
- U nás jsou nejrozšířenější vegetační čistírny s horizontálním prouděním ve filtračním prostředí vyšších rostlin (makrofyty). Čistírna se většinou navrhuje jako základní stupeň biologického čištění. Může však být použita i jako dočišťovací stupeň za mechanicko biologickou čistírnu.
- Odpadní vody před vtokem do vegetační čistírny musí být dobře mechanicky vyčištěny. U nejmenších aplikací postačí klasický septik, u větších obcí se navrhuje úplné mechanické čištění. Mechanicky vyčištěná voda se přivádí do vtokové části z hrubého filtračního materiálu (do přítokového drénu) a rozděljuje se po celé šířce filtračního pole (vegetačního pole). Filtraci v porézním prostředí dochází k zachycení a rozkladu nerozpustných látek a k odstraňování organického znečištění činností aerobních i anaerobních organismů.

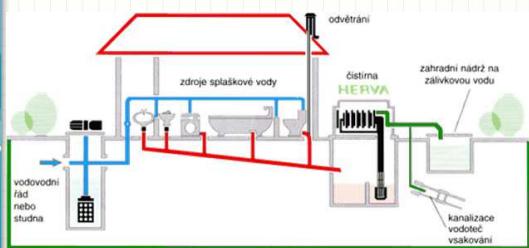
MALÉ ČOV DO 500 EO

- Rákosový porost chrání čistírnu před teplotními extrémy a zlepšuje její vzhled. Zřejmě se totiž nepotvrzují původní dohady o jeho mnohostranném příznivém působení, podle nichž měl kořenový systém významně podporovat průtočnost a výparnou schopnost filtračního tělesa, provzdušovat těleso a vázat minerální látky.
- Jako **hlavní přednosti** kořenových čistíren se uvádějí:
 - minimální spotřeba el.energie a nízké provozní náklady
 - možnosti nárazového a dlouhodobého přetížení vysokými průtoky
 - malé nároky na technologická zařízení
 - způsobilost čistit i velmi zředěné odpadní vody
- K **nevýhodám** patří zejména:
 - poměrně vysoké nároky na plochu
 - závislost čistícího účinku na klimatických podmínkách
 - možnost ucpání filtračního prostředí
 - nejsou vhodné pro čištění koncentrovaných odpadních vod.

MALÉ ČOV DO 500 EO

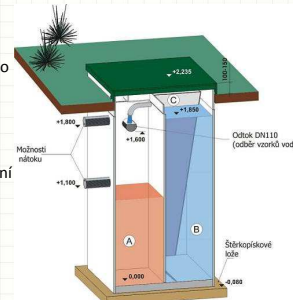
- Jelikož většina kanalizací je připojována přes stávající septiky, koncentrace přiváděných vod je nízká a v důsledku toho jsou stávající vegetační čistírny velmi málo zatěžovány. Při nízkém látkovém zatížení je účinnost těchto čistíren v OL srovnatelná s klasickými ČOV. Podstatně horší je v odstraňování amoniaku.
 - Ze sledování u nás provozovaných vegetačních čistíren plyne větší požadavek na plochu těles, než uvádí evropská směrnice pro navrhování těchto čistíren. Pro účinnost 80 % na BSK₅ je třeba 7,1 m²/obyv, pro účinnost 85 % pak 9,6 m²/obyv.
- **Drenážní podmok** Technologie pro menší počty obyvatel. Jde o spodní závlahu mechanicky předčištěných splaškových vod (např.v septiku). Je však nutné dodržet normované podmínky pro ochranu podzemních vod používaných pro pitné účely a území s hladinou méně než 1,2 m pod terémem. Za tuhé zimy (pod -10 °C) bez sněhové pokrývky může promrzat drenážní systém.

Domovní čistírny



Malé domovní čistírny

- Domovní čistírny odpadních vod pro 5–125 osob jsou určeny k čištění veškerých odpadních vod (včetně odpadních vod z praček a myček nádobí) z individuálních zdrojů znečištění. Jedná se především o tyto objekty:
 - rodinné domy,
 - rekreační objekty a chalupy,
 - hotely a penziony,
 - restaurace.
- Čistírny jsou dodávány jako kompletní výrobky včetně víka, bez nutnosti dokupování dodatečných nástavců podle hloubky přítokového potrubí. Pro výrobu skeletu čistíren je použit polypropylenový materiál, zajišťující dlouhodobou životnost výrobku



Malá ČOV

- Čistírna splákových odpadních vod se skládá z biologického septiku a pomalého biologického filtru. Tyto dva systémy jsou sdruženy do jedné čísteč jednotky, bez potřeby elektrické energie. Čistírna nemá žádnou mechanickou část. ČOV má gravitační nátok. ČOV má velký hladinový rozstřel mezi vtokovým a odtokovým potrubím (toto je dáno zařazením pomalého biologického filtru). Dle potřeby lze ČOV vybavit čerpadím zařízením s vlastním ovládním.
- ČOV čisti splákové odpadní vody z chat, chalup, rodinných domů, penzionů a gajpů, oddělovaných pracovišť, jako jsou hájovny, hlásky do 6 ekvivalentních obyvatel. ČOV zpracuje až 1m3 odpadní vody za 24 hodin. Technologie ČOV pracuje ve dvou stupních - V první části dochází k sedimentaci látek rozpíjelných ve splákové vodě, mineralizaci a usazováním látek s anaerobním procesem a akumuluje se vytvořený vyhlínlý kal. Ve druhé části je osazen biologický filtr, který vyrábí tzv. vyživuje čísteč úžnek a odstraňuje případné pachy. Náplň biologického filtru je trvalá a není jí nutno během provozu ČOV měnit či doplňovat.
- Provozování a údržba ČOV: Domovní ČOV lze provozovat téměř bezobslužně. Jedenkrát za rok, případně dle potřeby čistírny je nutno zajistit odvoz zbytkového kalu z první části ČOV.
- Výhody a přednosti ČOV:
 - ČOV je vhodná pro nárázové nátoky
 - Pracuje bez potřeby elektrické energie
 - ČOV nemá žádné mechanické části
 - ČOV je vhodná pro přerušovaný nátok pro kratší a delší dobu odstavění pracovi
 - bez potřeby opětovného uvedení a zapracování ČOV do provozu
 - krátká a snadná doba výstavby a osazení ČOV

Legenda k obrázku

- Mamutka surové vody
- Mamutka provzdušňovací filtru hrubých nečistot
- Mamutka provzdušňovací kalojemu
- Mamutka načerpávací dosazovací nádrže
- Mamutka odsávání mezi dna pískového filtru
- Provozdušňovací element aktivizační nádrže
- Provozdušňovací dosazovací nádrže
- Mamutka přebytečného kalu
- Vývod mamutky stahování plovoucích nečistot z hladiny dosazovací nádrže
- Mamutka provzdušnění pískového filtru
- Mamutka stahování nečistot pískového filtru
- Provozdušňovací element akumulární nádrže
- Havarijní plovák
- Ridičí plovák
- Lapák vlasů
- Mamutka pro odčerpání kalu z kalojemu

Komora pro dmychadlo a el. rozvaděč
 Dosazovací nádrž
 Aktivizační nádrž
 Odtok
 Provozdušňovací kalojem
 Pískový filtr (bez osazení)
 I. varianta přítoku
 II. varianta přítoku
 Akumulární (přítková) nádrž

Typ ČOV	Počet přítk. obyvatel	Denní průtok m3/den	Denní přídava kg BSK5den	Příkon (P)W	Spotřeba el. energie kWh/den	Váha kg	délka m	šířka m	výška m
Typ A	5	0,75	0,30	78	1,88	250	1,0	1,1	2,3
Typ B	8	1,20	0,48	120	2,88	310	1,6	1,1	2,3
Typ C	10	1,50	0,60	150	3,60	420	2,1	1,1	2,4

max. 350 mm
1. varianta přítoku
max. 400 mm
2. varianta přítoku
1040 mm
1140 mm
el. přípojka
odtok

- A – Akumulační (přítková) nádrž
- B – Aktivizační nádrž
- C – Dosazovací nádrž
- D – Provzdušňovací kalojem
- E – Dmychadlo
- F – Pískový filtr

Malá domovní ČOV se stálým průtokem – (1 fázová)

RECIRKULACE V OBDOBÍ DOVOLENÝCH
PŘEBYTEČNÝ KAL

Nátok → D → D → D → D → D → D → D → Odtok

Provozdušňování

3 komorová ČOV – 1 fázová

OMS KB
vstup splákové vody
přecistič
biologická jednotka

- pracují na principu mechanicko-biologického čištění.
- sou určeny pro čištění vod splákového charakteru z rodinných domků, bytových jednotek, sociálních zařízení podniků, kepmů, penzionů, hotelů nebo části malých obcí.
- Popis funkce: Čistírna je technologický celek, sestávající z nádrže s vestavbou jednotlivých nádrží. Přepážky technologie rozdělují hlavní nádrž ČOV na prostor usazovací, prostor vlastního biologického čištění (biokontaktor) a dosazovací prostor. Biokontaktor ČOV vytváří aktivizační prostor, kde je osazen biokontaktor. Čistírny jsou vybaveny automatickým vrácením kalu, které snižuje produkci zústatkového kalu. PP nádrž ČOV včetně vestavěb jsou vyrobeny z materiálu polypropylen
- ČOV lze osadit v bezprostřední blízkosti objektu a vyčištěnou vodu lze vypustit do kanalizace, recipientu, eventuelně použít v závlahovém systému
- čiráné zdroje pitné vody a podobně. lze za tato zařízení zařadit řídní filtr, kde dochází k dalšímu snížení hodnot vypouštěných vod. Přebytečný kal je třeba odebrat a to dle výše látkového zatížení ČOV. Kal je vhodný ke kompostování

Domovní čistírny

- Denitrifikační zóna
- Aktivizační zóna
- Separační zóna
- Píšťová nádrž
- Píšťový nástavec
- Rozvod vzduchu
- Provozdušňování
- Kryt
- Vzduchový kompresor
- Časový spínač
- Hedice na vzduch
- Podkladová betonová deska
- Přítok do čistírny
- Odtok vyčištěné vody

Rez domoví čistírny odpadových vod BIOCLAR

Domovní čistírny pro 5EO



Princip funkce malé ČOV – 2 fázová

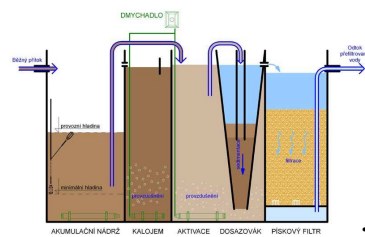
Činnost čistírny spočívá ve střídání dvou fází, které reguluje řídicí plovákový spínač, umístěný v přítokové komoře.

FÁZE ČINNOSTI ČOV

<p>Fáze průtočná - normální režim - je hlavní fází, při níž dochází k samotnému čištění odpadní vody a následnému odtoku čisté vody z čistírny.</p>	<p>Třicestý elektroventil směřuje vzduch do vzduchového rozvaděče průtočné fáze</p>	<p>V chodu je: • centrální dmychadlo, • mamutka surové vody (1), • provzdušňování filtru hrubých nečistot (2), • mamutka provzdušňování kalajemu (3), • mamutka načerpávání dosazovací nádrže (4), • mamutka odtávání mezidna pískového filtru (5), • provzdušňování aktivní nádrže (6).</p>
<p>Fáze regenerace - odkalování - nastává 3–5krát za den. Dochází k odtahu kalu do kalojemu a celkové udržbě, díky provzdušnění části čistírny, které byly doposud v klidovém stavu.</p>	<p>Třicestý elektroventil směřuje vzduch do vzduchového rozvaděče fáze regenerace</p>	<p>V chodu je: • centrální dmychadlo, • provzdušnění dosazovací nádrže (7), • mamutka přebytečného kalu (8), • mamutka stahování plovoucích nečistot z hladiny dosazovací nádrže (9), • mamutka provzdušnění pískového filtru (10), • mamutka stahování nečistot z pískového filtru (11), • provzdušňování akumulací nádrže (12).</p>

Fáze průtočná

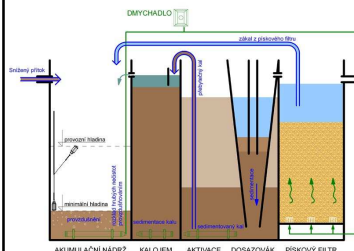
FÁZE PRŮTOČNÁ



- Surové odpadní vody natékají do akumulací nádrže, kde dochází k usazení hrubých nečistot. Předčištěná odpadní voda je z akumulací nádrže přečerpávána přes filtr hrubých nečistot, vzduchovým čerpadlem, mamutkou (1), do aktivací nádrže, kde probíhá vlastní proces čištění odpadních vod aktivovaným kalem ve vzduchu (6). Následně je směs vycištěné vody a kalu načerpávána mamutkou (4) do kónické dosazovací nádrže, kde kal sedí ke dnu a otvorem ve spodní části nádrže, propadá zpět do aktivací komory. Vycištěná voda stoupá k hladině a přepadá do nádrže pískového filtru. Tady gravitačně protéká ke dnu a současně se dočišťuje. Z mezidna pískového filtru je mamutkou (5) odčerpávána do odtoku z čistírny.
- V průtočné fázi dochází zároveň také k provzdušňování filtru hrubých nečistot, aby nedošlo k jeho ucpaní a k provzdušnění kalajemu (3) proto, aby kal nazahňoval a byl aerobně stabilizován.

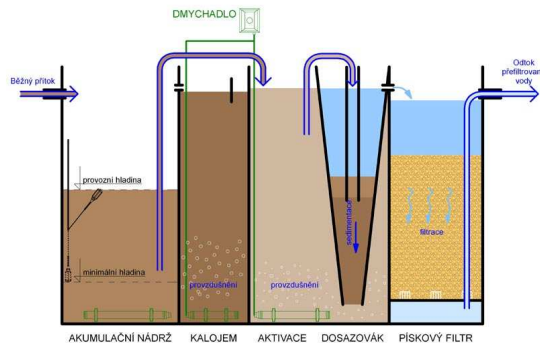
Fáze regenerace

FÁZE REGENERACE

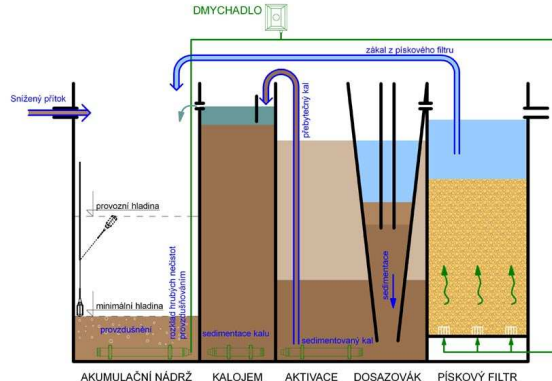


- Při nedostatečném přítoku splašků, plovákový spínač (14) v akumulací nádrži dosáhne minimální hladiny a nastává fáze regenerace. Dojde k odčerpání usazeného přebytečného kalu (8) z aktivací nádrže společně s vycištěnou vodou do kalajemu. Tady kal sedimentuje a v horní části přepadá zpět do akumulací nádrže, která se provzdušňuje (12), aby nedocházelo k anaerobním procesům a ke vzniku zápachu. Jejím provzdušňováním současně dochází k rozměňování usazených hrubých nečistot.
- V této fázi dále dochází k provzdušňování dosazovací nádrže a odtahu plovoucích nečistot z jejího povrchu zpět do aktivace. Zároveň začíná automatické prání nádpné pískového filtru. Na dno pískového filtru se přivádí vzduch (10), který uniká k povrchu a tím uvolňuje nečistoty, které se přečerpávají s vrstvou vody nad pískovým filtrem mamutkou (11) zpět do akumulací nádrže.

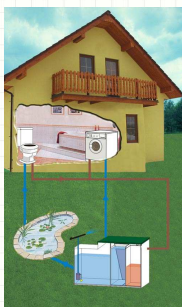
FÁZE PRŮTOČNÁ



FÁZE REGENERACE



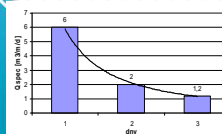
Recyklace vody



- Předčištěná odpadní voda je po klasickém biologickém čištění aktivovaným kalem ve vznosu a průtokem přes pískový filtr načerpávána do prostoru s vláknou membránovou mikrofiltrací.
- Použité membrány představují v praxi svazek dutých vláken z PP o tloušťce do 1mm. Předčištěná voda postupuje přetlakem povrchem vláken do dutin membrán, ze kterých je odsávána již naprosto čistá, přefiltrovaná voda.
- Vodu je možno vypouštět přímo do odtoku z čistiny nebo akumulovat pro další využití jako vody užitkové, například vody pro závluku zahrady, nebo v domácnosti na splachování WC.
- Pro použití vyčištěné odpadní vody v domácnosti je vymyšleno automatické zařízení membránové filtrace s vestavěnou minivodárnou, napojené na samostatný rozvod užitkové vody.
- Dlouhodobá životnost membrán je zajištěna předfrazem pískového filtru a dále pravidelným automatickým čištěním tlakovým vzduchem z dmychadla ČOV. Tento [patentové chráněným řetězem](#) se produkuje i huťba chemické regenerace membrán na více než 12 měsíců.

Retardace povrchového odtoku a podzemní akumulace vody se vsakováním vody do půdy

Vzorový příčný řez

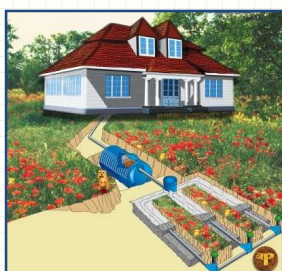


Příklad specifické intenzity vsaku

Typ vsakovacího potrubí	REHAU	D-RAIN-TANK
Hl. výkopu H+K	1400 mm	1400mm
Šířka rýhy B	800 mm	800 mm
Výška zasak. těl. H	600 mm	400 mm
Délka geotextilie	2800 mm	0
Délka vsak. tělesa	800 mm	810 mm
Intenzita vsaku v m³·d⁻¹·m⁻¹	8,9	8,9
Náklady v Kč·m⁻¹*	1 325	2 170

* bez zemních prací

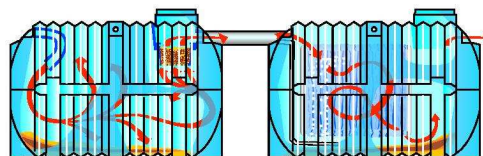
Využití dešťové vody



ROLA-HCZ



Drenážní čistička



ROLA-HCZ

Čistička odpadních vod je zařízení, které čistí odpadní vody a odvádí je v čistém stavu do půdy. V tomto případě se jedná o toto zařízení:

- samostatné - má za úkol očistit odpad z objektu, pro který byla čistička navržena
- biologicko-mechanické - mechanické řešení favorizuje maximálním způsobem biologické procesy, které jsou základem činnosti čističky
- gravitační - ve většině případů jsou založeny na gravitačním průtoku vody
- domovní odpad - očisťují výhradně splaskové vody z rodinných domů a to vodu použitou ke koupání, mytí nádobí, praní a vodu používanou ke splachování WC
- Čistička odpadních vod má uplatnění ve všech objektech, kde se odpadní vody vytvářejí: rodinný dům, hotel, motorest, čerpací stanice, budova pro úřady, hypermarkety
- Splaskové odpadní vody které pocházejí z domácností jsou hlavně: užitková voda použitá ke koupání, mytí nádobí a praní, a také voda používaná ke splachování WC



ROLA-HCZ

Čištění domovních odpadních vod v čističkách odpadních vod se skládá ze dvou následujících po sobě etap:

PŘEDČIŠTĚNÍ

DOCIŠTĚNÍ

V biologickém septiku jsou odpadní vody předběžně očištěné. Částice, které jsou obsaženy v odpadních vodách padají na dno a tvoří usazeninu. Tato usazenina se během pomalé fermentace rozkládá na látky, které se rozpouštějí ve vodě a na minerální látky, které se nerozpouštějí a usazují se na dně septiku.

V biologickém septiku se na povrchu odpadních vod tvoří tzv. skvaloup (jsou to nečistoty, které jsou lehčí než voda - nejčastěji tuky).

Aby tento proces byl účinný musí trvat nejméně 3 dny - proto je požadavek na správný objem nádrže v závislosti na množství předčištěných odpadních vod. Vhodně navrženy a vyrobeny biologický septik odstraňuje suspenzi na cca 60-70%, BSK-5 na cca 70%.

Všeobecně můžeme předpokládat, že na odtoku ze septiku jsou odpadní vody předčištěné na cca 65%.

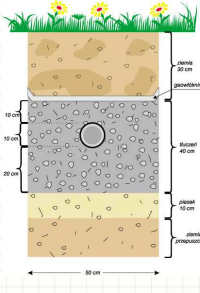
Předčištěné odpadní vody protékají filtrem k dalšímu biologickému čištění. Fermentační plyny unikají přes dekomprezní ventil. Vnitřní filtr PR FAMILY má za úkol předzrením suspenze chránit další části instalace před zakalením.



ROLA-HCZ

Drenáž

- Drenáž je integrální část domovní čistítky odpadních vod. Má za úkol dočistění odpadních vod v aerobních podmínkách. Skládá se ze systému vhodně naříznutých trubek, které jsou uloženy na filtračních vrstvách. Odpadní vody musí přitékat do drenážních příkopů v malých dávkách. Je to podmínka k jejich dalšímu účinnému zneškodnění. Proto drenáž musí mít proporcionální délku k množství odpadních vod a k propustnosti půdy. Všeobecně předpokládáme 12 běžných metrů drenáže na jednoho obyvatele (sládeho obyvatele). Hydraulické zatížení půdy je kolem 12 litrů na běžný metr na 24 hodin.
- POZOR**
- Pokud je podmočený terén nebo slabě propustná půda musíme vynásobit rozměry drenáže x 2. Pokud je půda velmi dobře propustná musíme dělit rozměry drenáže 1,5. Jedna drenážní cesta nesmí být delší než 20 běžných metrů. Nad 10 obyvateľ - na každého dalšího uživatele přidáme 8 běžných metrů (místo 12 běžných metrů). Celková délka drenáže nesmí překročit 200 běžných metrů (a nejlépe ne více než 120 běžných metrů).



ROLA-HCZ

Čistička s biofiltrem

- Konstrukce a princip činnosti
- Čištění odpadních vod v čističce Fil d'Eau je biologický proces, který spojuje vstupní čištění s pomocí anaerobních bakterií (předčištění) s druhým čištěním (dočištěním pomocí aerobních bakterií).
- Vstupní čištění s pomocí anaerobních bakterií (předčištění) probíhá v biologickém septiku o objemu od 3.000 do 60.000 litrů. Doba předřzení odpadních vod v tomto systému je kolem 41 hodin (ve spícíce). Biologický septik je monolitická nádrž z polyethylenu vysoké hustoty, která je vyrobena rotační metodou. Přítoková trubice je vybavena 90 stupňovým kolenem s deflektorem, který je směřován ke stěnám nádrže. Trubice má také v horní části otvor pro dekompresi.

ROLA-HCZ

Odlučovače tuku - LAPOL

Princip působení

- Odlučovač zadržuje tuky, škrob a pevné látky pocházející z kuchyně, restaurace a z jiného místa hromadného stravování. V procesu odlučování (nebo-li oddělování tukových látek) se využívají tyto jevy:
 - sedimentace: větší pevné látky padají ke dnu v první nádrži zařízení - kalové jímce
 - flotace: částice tuku, jejichž vlastní váha je menší než váha vody, se shromažďují na povrchu vody


Uplatnění v rodinných domech
Odvádění tukových látek a škrobů do systémů kanalizace negativně ovlivňuje stav životního prostředí. Částice tuku a škrobů se usazují v kanalizačním potrubí, což způsobuje vznik nepříjemných zápachů, vyvolávají korozi zařízení, což později vede k ucpaní hydrauliky.

- Vážnou roli splňuje odlučovač tuku v systému domovních čistítek odpadních vod, který odlehčuje biologickému septiku.





ROLA-HCZ

Odlučovače ropných látek




- Definice / Princip působení
- Stejně jako vody dešťové, tak i procesní (z myček, dleň atd.) obsahují ropné látky a jiné tuhé nečistoty (prach, písek a jiné tuhé látky), které se v první fázi dostávají do kalové jímky. Díky speciálně sestrojenému vtoku, odpadní vody ztrácejí rychlost a během procesu sedimentace dochází k čištění pevných látek obsazených v odpadních vodách. V další fázi voda znečištěná ropnými látkami se dostává do vlastního odlučovače, kde během flotace (nebo-li seskupování větších částic ropných látek do tvaru kapky a následné vyplavení na povrch) - nastává vlastní odlučování.
- Takto očištěné odpadní vody při odtoku z odlučovače, dosahují následující parametry:
 - suspenze < 50 mg/l
 - objem ropných látek < 100 mg/l (odlučovače ropných látek bez koalescenční vložky), což umožňuje odtok odpadních vod do městské kanalizace
 - objem ropných látek < 5 mg/l (odlučovače ropných látek s koalescenční vložkou), což umožňuje odtok odpadních vod do životního prostředí
- Odpadní vody z odlučovače odtékají vypouštěcím ventilem, který je ukončen automatickým uzavěrem, jenž zneumožňuje pronikání ropných látek na povrch.



ROLA-HCZ

Plovákový ventil

- Pojem automatického uzavření
- Automatické uzavření (vypouštěcí ventil s plovákem) je bezpečnostní zařízení, které předchází tomu, aby v případě nadměrného množství ropných látek v odlučovači, nedocházelo k úniku těchto ropných látek do životního prostředí v případě chybějící obsluhy nebo náhodným přelitím. Vypouštěcí otvor je uzavřen ventilem, který je spojen s plovákem a je přizpůsoben vlastní hmotnosti vody. Při zvýšené hmotnosti ropných látek je plovák celou dobu směřován dolů (vždy se tento plovák nachází na úrovni hladiny vody), a v okamžiku dosažení maximálního nashromážděného množství ropných látek se tento odtok uzavře.
- Pojem BY-PASS
- Je to zařízení, které umožňuje normální činnost odlučovače během příválových dešťů. Během těchto příválových dešťů se zvyšuje množství splaškových odpadních vod, které vtékají do odlučovače a tím se převyšuje jeho nominální průtok. Když je tato úroveň překročena, vytvoří se odpovídající hydrostatický tlak, který uvede do chodu By-pass, (obtok vlastního odlučovače), který je umístěn vevnitř zařízení. By-pass odvádí dešťovou vodu přímo do odtoku, (míjí samotný odlučovač) a to už v okamžiku, kdy tato voda neobsahuje pevné ani ropné látky. Pevné látky byly odlučovačem "vychytány" již v první fázi jeho činnosti, před zapojením By-passu, a ropné látky byly už také spláchnuté.

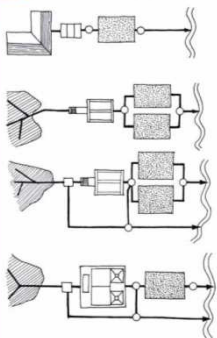


ROLA-HCZ

Přírodní způsoby čištění odpadních vod

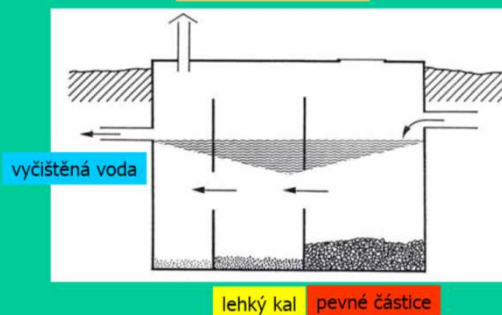
- Dosahují příznivého čistícího účinku využitím samočišticích procesů v půdě, ve vodním prostředí a za součinnosti rostlin. Proces čištění je pozvolný, mikroorganismy pomalu rozkládají a mineralizují organickou hmotu, uvolněné živiny jsou využívány vegetací. Přírodní způsoby čištění vyžadují kvalitní mechanické předčištění
 - Půdní filtrace
 - Závlaha městskými, průmyslovými a zemědělskými odpadními vodami
 - Závlaha kejdou, tekutými vyhnílymi čistírenskými kaly a tekutými odpady
 - Aerobní biologické nádrže
 - Anaerobní biologické nádrže
 - Dočišťovací biologické rybníky
 - Průtočné vegetační čistírny s plovoucími vodními rostlinami
 - Vegetační kořenové čistírny s makrofyty
 - Průtočné žlabové bioliminátory
 - Čištění kolonami imobilizovaných buněk v umělém prostředí

Různé aplikace zemních filtrů



- Domovní sestava septik – zemní filtr
- Zemní filtr s předčištěním na splaškové kanalizaci
- Zemní filtr s předčištěním na jednotné kanalizaci
- Zemní filtr jako dočištění za mechanicko-biologickou čistírnou

Biologický septik



Domovní sestava septik – zemní filtr

