

Jímky, domovní ČOV a městské ČOV

charakterizace, legislativní ošetření, srovnání účinnosti,
vhodnost použití, nákladovost a účinnost čištění

Denisa Kratochvílová

Odpadní voda

- Městská, průmyslová, splašková
- Nutné čistit – nebezpečné pro ŽP
- jímky, kanalizace, DČOV, MČOV



JÍMKA



DČOV



MČOV



Charakterizace

	JÍMKY	DČOV	MČOV
Funkce	akumulace splašků (= bezodtoká)	čištění odpadních vod z domácností	Čištění směsi odpadních vod splaškových, průmyslových a dešťových
Opatření proti kontaminaci povrch. a podzem. vod	<ul style="list-style-type: none"> ○ provozovatel zodpovídá za únik splašků do okolí ○ vývoz na ČOV ○ (stavební povolení – betonáž) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ stavební povolení, nebo ohlášení ○ povolení k nakládání s odpadními vodami ○ povolení k vypouštění odpadních vod ○ (hydrogeologické vyjádření ke znehodnocení podzemních vod) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ stavební povolení ○ povolení k nakládání s odpadními vodami ○ povolení k vypouštění odpadních vod
Vhodnost použití	<ul style="list-style-type: none"> ○ kde není kanalizace ○ občasné používání budovy 	<ul style="list-style-type: none"> ○ kde není kanalizace ○ trvale obyvatelné budovy ○ do 50 EO 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pro větší počet EO připojených na kanalizaci
Péče o zařízení	<ul style="list-style-type: none"> ○ vývoz fekálním vozem na ČOV 	<ul style="list-style-type: none"> ○ spotřeba elektřiny ○ pravidelná kontrola funkce zařízení ○ 1-2x ročně vývoz kalu fekálním vozem (nebo hnojivo) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ zaměstnanci ○ statické a technické kontroly ○ kontinuální měření

Legislativa

V EU

- směrnice rady ze dne 21. května 1991 o čištění městských odpadních vod

V ČR

- Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí
- Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)
- Zákon č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech
- ČSN a TNV

Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech

Odpadní vody vypouštěné z komunálních čistíren odpadních vod

Tabulka 1a: Emisní standardy: přípustné hodnoty (p)³⁾, maximální hodnoty (m)⁴⁾ a hodnoty průměru⁵⁾ koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod v mg/l

Kategorie ČOV (EO) ¹⁾⁷⁾ nebo velikost aglomerace	CHSK _{Cr}		BSK ₅		NL		N-NH ₄ ⁺ *		N _{celk} ^{2),8)} *		P _{celk} *	
	p ³⁾	m ⁴⁾	p ³⁾	m ⁴⁾	p ³⁾	m ⁴⁾	průměr ⁵⁾	m ⁴⁾ ·6)	průměr ⁵⁾	m ⁴⁾ ·6)	průměr ⁵⁾	m ⁴⁾
<500	150	220	40	80	50	80	-	-	-	-	-	-
500 - 2000	125	180	30	60	40	70	20	40	-	-	-	-
2001 -10000	120	170	25	50	30	60	15	30	-	-	3	8
10001 -100000	90	130	20	40	25	50	-	-	15	30	2	6
> 100000	75	125	15	30	20	40	-	-	10	20	1	3

Tabulka 1b: Emisní standardy: přípustná minimální účinnost čištění vypouštěných odpadních vod (minimální procento úbytku)^{1),2)} v procentech

Kategorie ČOV (EO) nebo velikost aglomerace	CHSK _{Cr}	BSK ₅	N-NH ₄ ⁺ *	N _{celk} ³⁾ *	P _{celk} *
<500	70	80	-	-	-
500 - 2000	70	80	50	-	-
2001-10000	75	85	60	-	70
10001 - 100000	75	85	-	70	80
> 100000	75	85	-	70	80

Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech

Tabulka 1c: Minimální účinnost čištění pro kategorie výrobků označovaných CE v procentech

Kategorie výrobku označovaného CE	CHSK _{Cr}	BSK ₅	N-NH ₄ ⁺	N _{celk}	P _{celk}
I	70	80	-	-	-
II	75	85	75	-	-
III	75	85	80	50	80

Minimální roční četnosti odběrů vzorků vypouštěných městských odpadních vod pro sledování jejich znečištění

Velikost zdroje znečištění (EO) ¹⁾	Typ vzorku ²⁾	četnost
< 500 ⁴⁾	A ³⁾	4
500 - 2000	A ³⁾	12
2001 -10000	B ³⁾	12
10001 -100000	C	26
> 100000	C	52

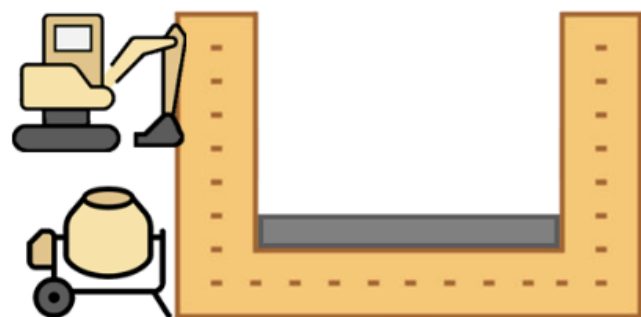
Nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování odpadních vod a podmínky jejich použití

Dosažitelné hodnoty koncentrací a účinností pro jednotlivé ukazatele znečištění při použití nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování městských odpadních vod (pro uvedené hodnoty analogicky platí poznámky k tabulkám 1a a 1b přílohy č. 1 k tomuto nařízení vlády)

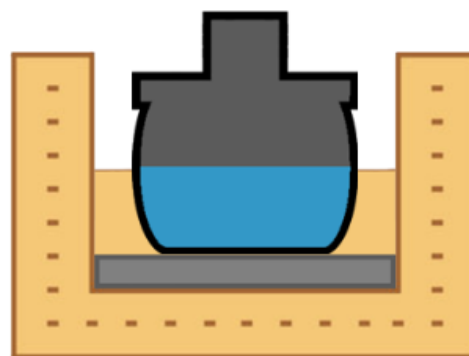
Kategorie ČOV [EO]	Nejlepší dostupná technologie	CHSK _{Cr}			BSK ₅			NL		N-NH ₄ ⁺			N _{celk}			P _{celk}		
		koncentrace		účinnost [%]	koncentrace		účinnost [%]	koncentrace		koncentrace		účinnost [%]	koncentrace		koncentrace		účinnost [%]	
		p mg/l	m mg/l		p mg/l	m mg/l		p mg/l	m mg/l	prům mg/l	m mg/l		prům mg/l	m mg/l	prům mg/l	m mg/l		
<500	Nízko až středně zatěžovaná aktivace nebo biofilmové reaktory	110	170	75	30	50	85	40	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500-2000	Nízko zatěžovaná aktivace se stabilní nitrifikací	75	140	75	22	30	85	25	30	12	20	75	-	-	-	-	-	-
2001-10000	Nízko zatěžovaná aktivace se stabilní nitrifikací a se simultánním srážením fosforu + mikrosíta či jiná filtrace	70	120	80	18	25	90	20	30	8	15	80	-	-	-	2	5	75
10001-100000	Nízko zatěžovaná aktivace s odstraňováním nutrientů +terciární stupeň včetně srážení fosforu eventuelně dávkování externího substrátu	60	100	80	14	20	90	18	25	-	-	-	14	25	70	1,5	3	80
> 100000	Nízko zatěžovaná aktivace s odstraňováním nutrientů + terciární stupeň včetně srážení fosforu, dávkování externího substrátu	55	90	85	10	15	95	14	20	-	-	-	10	16	75	0,7	2	85

JÍMKA - samonosná

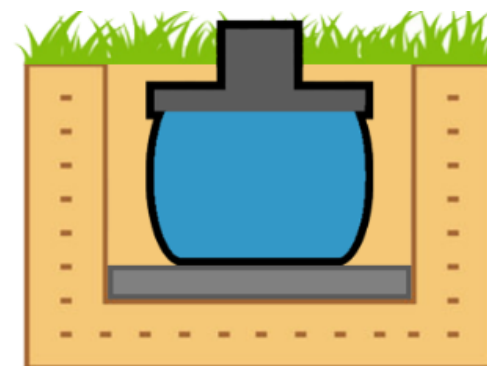
- Skladování odpadní vody
- Odčerpání fekálním vozem
- Nemá odtok



Výkop dle rozměrů nádrže.
Na dno betonová deska.



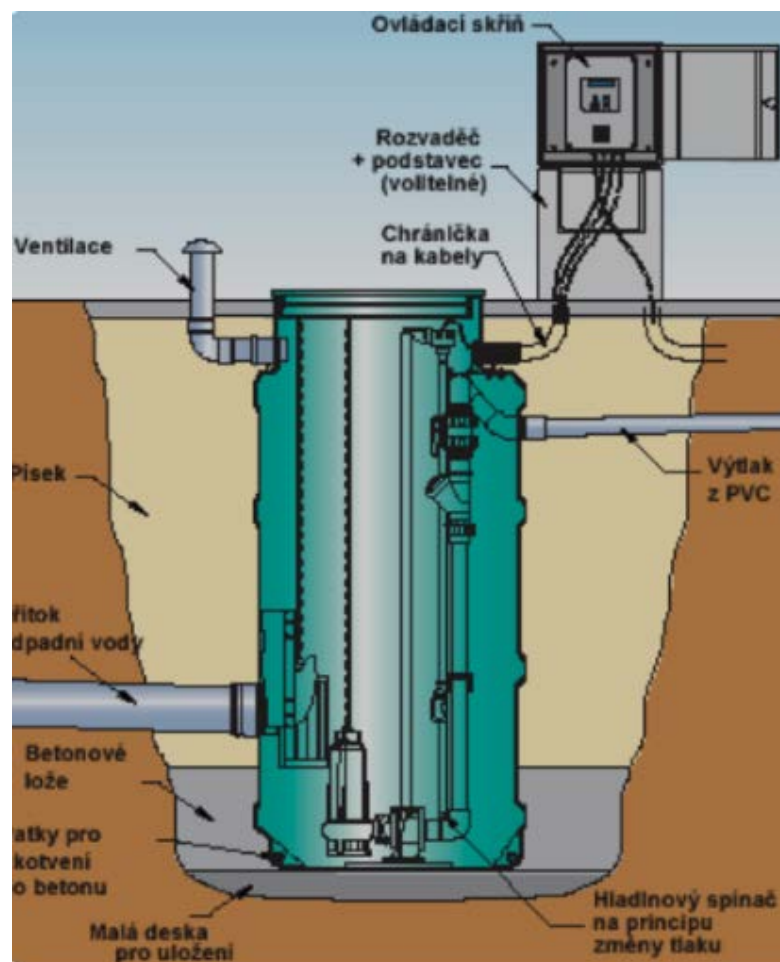
Osadit nádrž na betonovou desku.
Napouštět vodou a obsypávat.



Kompletně napuštěno a obsypáno.
Může se zatravnit a je pochozí.

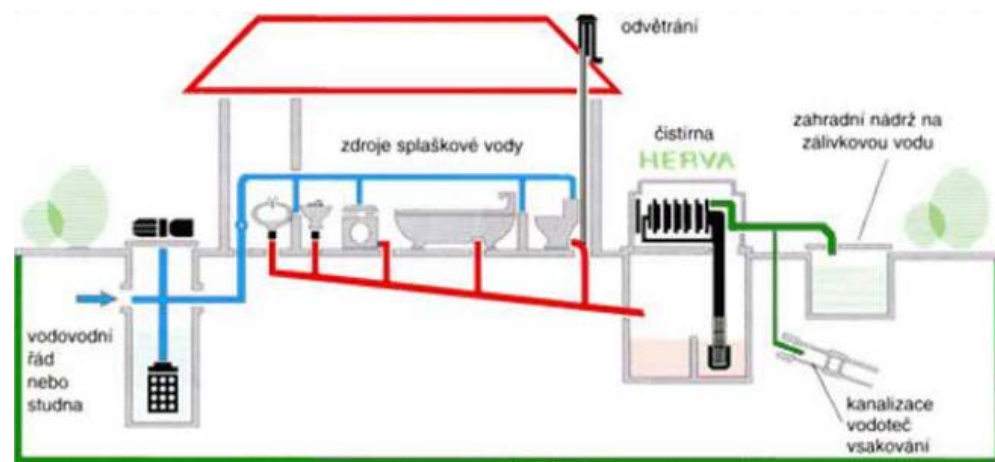
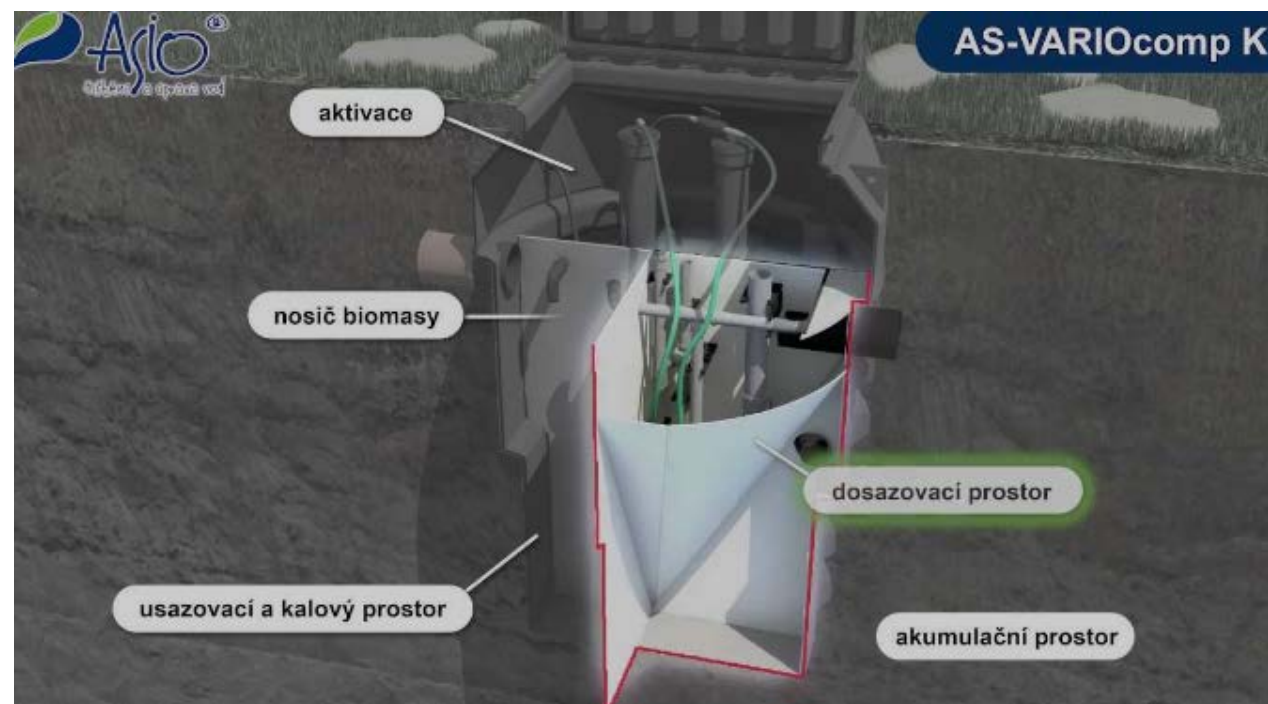
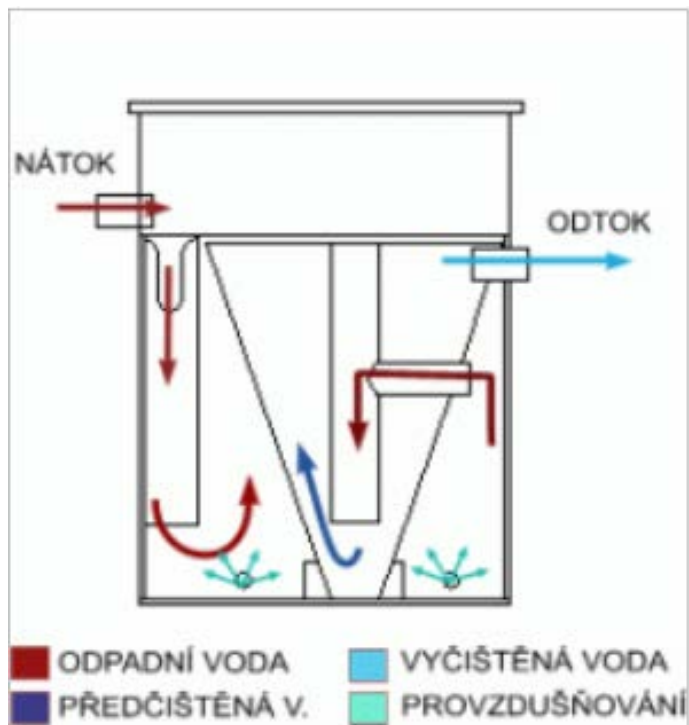
JÍMKA - čerpací

- Záchyt odpadní vody a její přečerpání do kanalizace kalovým čerpadlem
- Kde není možné gravitační napojení na kanalizaci



DČOV

- 3-4 komory
 - Komora 1 usazovací – záchytný koš, provzdušňovaná – rozklad
+ Komora 2 – částečné odbourávání N a P, anaerobní rozklad, předčistění OV
 - Komora 3 aktivační – provzdušňovaná – biologický rozklad organických látek a nitrifikace
 - Komora 4 dosazovací – separace přečištěné OV a aktivovaného kalu
-
- Rekuperace aktivovaného kalu
 - Přečištěná voda do retenční nádrže, vsaku, trativodu
 - Usazený kal odvezen do MČOV
 - Doporučená vzdálenost ČOV od objektů jsou min. 3 m
 - Umístěna na betonové desce
 - denní průtok až 1 m³/ 1 den

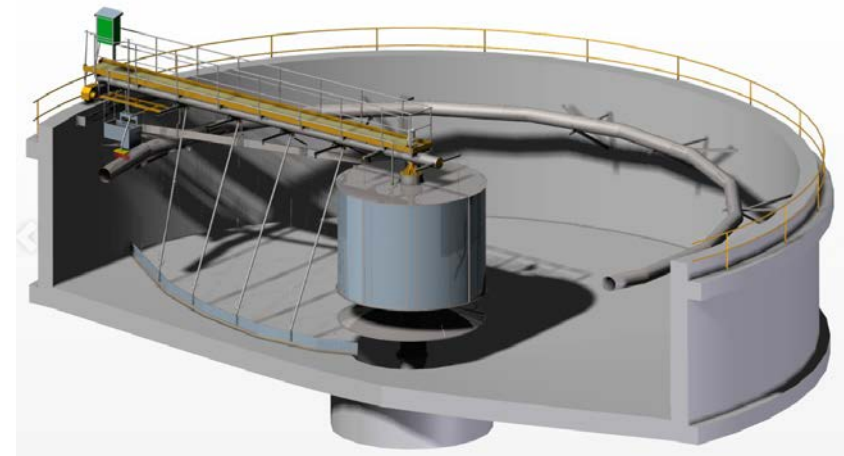
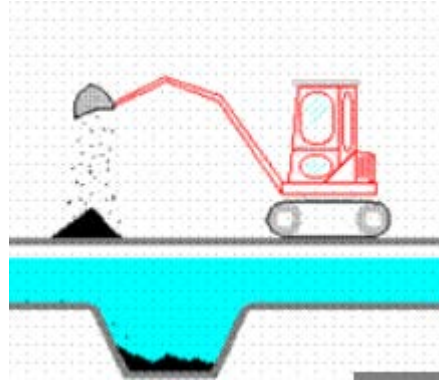


MČOV

- 3 stupně čištění

1. stupeň (primární) – mechanický

- záchyt hrubých nečistot – lapák štěrku (jímka souč. kanalizace)
- záchyt menších nerozpuštěných nečistot - česle (shrabky)
- záchyt písku – lapák písku
- záchyt tuků a olejů – lapák tuku
- separace částic těžších než voda – usazovací nádrže



MČOV

2. stupeň (sekundární) – biologické

- aktivační nádrž nebo biofilmy – směs mikroorganismů, potřeba kyslíku
- dosazovací nádrž – sedimentace kalu
- odvod aktivovaného kalu – rekuperace, přebytečný kal do kalového hospodářství



MČOV

(3. stupeň (terciární) – dočištění při odtoku do citlivého recipientu)

- stabilizační nádrž – mikroorganismy odstraní P, N, po dobu 5 dnů sedimentace nerozpustných látek
- chemické srážení P – Fe^{2+} , Fe^{3+} nebo Al^{3+} solí
- pískové filtry
- chlorace

SROVNÁNÍ CENY A ÚČINNOSTI

	JÍMKA	DČOV	MČOV
Pořizovací cena + projekt + doprava + instalace + potrubí	51 500 Kč	50 000 – 100 000 Kč	93,5 mil. Kč
Nákladovost/rok	1000 Kč/vývoz	6 500 Kč	1 500/EO/rok
Účinnost	-	až 97 %	-

Co snižuje účinnost zařízení?

DČOV – dezinfekce, toxické látky, velké množství tenzidů, tuky a oleje, přerušení chodu

MČOV – hadry, plasty, guma, léčiva, toxické látky, oleje a tuky, radioaktivní látky, nadměrně páchnoucí látky,

Děkuji za pozornost

Zdroje

Dostupné na:

<https://vodnihospodarstvi.cz/cisteni-odpadnich-vod-cr/>

<https://theses.cz/id/dgyrix/21313998>

<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-401>

<https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=31991L0271>

http://poradme.se/index.php?title=Domovn%C3%AD%C4%8Dist%C3%ADrny_odpadn%C3%ADch_vod

http://poradme.se/index.php?title=Jak_funguje_%C4%8Dist%C3%ADrna_odpadn%C3%ADch_vod

<https://www.vodavdome.cz/cov-septik-nebo-jimka-v-cem-je-rozdil-kde-je-vhodne-pouzit/>

<https://www.hplast.cz/domovni-cisticky-odpadnich-vod>

<https://zakra.cz/blog/jak-funguje-cisticka-odpadnich-vod/>

<https://www.cerpadlabezstarosti.cz/216-cerpaci-jimky>

<https://www.topolwater.eu/produkty/kalkulator-nakladu/#jimka>

<https://www.dvs.cz/clanek.asp?id=6558646>

<https://www.tzb-info.cz/2543-porovnani-centralizovaneho-a-decentralizovaneho-systemu-cisteni-odpadnich-vod>