

Dosahované parametry kvality odtoku z ČOV jsou v souladu s ukazateli stanovenými nařízením vlády č. 61/2003 Sb. a 229/2007 Sb. pro kategorii velikosti zdroje znečištění od 500 EO do 2000 EO a rovněž pro kategorii od 2001 EO do 10 000 EO. Hodnoty uvádí následující tabulka:

velikost zdroje (PE)		500-2000	2001-10000	500-2000	2001-10000
Indicator	rozměr	hodnota „p“		hodnota „m“	
BSK <sub>5</sub>	mg/l	30,0	25,0	60,0	50,0
CHSK <sub>Cr</sub>	mg/l	125,0	120,0	180,0	170,0
NL	mg/l	35,0	30,0	70,0	60,0
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	20,0	15,0	40,0	30,0
P <sub>celk</sub>	mg/l	-	3,0	-	8,0

Definice hodnot „p“ a „m“ je uvedena v nařízení vl. č. 229/2007 Sb. typem vzorku a mírou přípustného překročení. Hodnoty „m“ jsou nepřekročitelné. Limit P<sub>celk</sub> je stanoven pro ČOV vybavené zařízením pro odstraňování fosforu. U ostatních ČOV platí limit od 31. 12. 2010 v případě, že tak vyplývá ze stanovení emisních limitů kombinovaným přístupem.

### KUNST, spol. s r. o. zajistí:

- návrh technologie čištění odpadních vod a přizpůsobení návrhu možnostem a požadavkům zákazníka
- projektovou dokumentaci požadovaného stupně
- spolehlivou a kvalitní technologii včetně její montáže a uvedení do provozu
- zaškolení obsluhu
- zajistí záruční a pozáruční servis
- zpracuje na přání provozní řád
- zajistí další služby dle požadavku investora

**KUNST - VÁŠ PARTNER VE VODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ**

R.č. iČOV-K 02/08-A



Čistírny typu iKUNST s aerobní stabilizací přebytečného kalu jsou navrhovány v základní skladbě vstupní čerpací stanice (dle potřeby), hrubé předčištění, vertikální lapák písku, nízkozatěžovaná aktivace s jemnobublinnou aerací pracující v cyklu denitrifikace-nitrifikace, vertikální dosazovací nádrž, provzdušňovaný kalojem, měření průtoku na odtoku.

Systém může být na přání rozšířen o dešťovou zadrž, fekální jímku, odvodnění přebytečného kalu. Čistírnu lze vybudovat jako otevřenou nebo krytou.

ČOV typové řady iKUNST slouží především k čištění splaškových odpadních vod malých a středních obcí. Návrh čistírny je proveden na základě počtu ekvivalentních obyvatel a údajů o specifické produkci odpadních vod a specifické produkci znečištění. Základní dimenzování je provedeno pro oddílnou stokovou síť s přívodem balastních vod v množství 10% bezdeštného průtoku splaškových vod (s rezervou v hodnotě Q EO). Inovace spočívá ve zvýšení účinnosti čistícího procesu a ve zjednodušení stavby ČOV použitím průmyslově vyráběných vertikálních dosazovacích nádrží umístěných v aktivační nádrži. Bylo zdokonaleno řešení použitých separačních vestaveb a je možné volit z několika modifikací podle separačních vlastností aktivovaného kalu.

Inovaci se dále omezil únik nerozpuštěných látek z dosazovacího prostoru a vznik plovoucího kalu na hladině dosazovací nádrže. Variantně je možné použít recirkulace vratného kalu pomocí kalového odstředivého čerpadla nebo mamutího čerpadla. Pokud bude nařízeno splnění limitu P<sub>celk</sub>, je tato ČOV schopna toho limitu dosáhnout instalací zařízení pro srážení fosforu. Technologicky je návrh ČOV iK-1000 až iK-5000 EO připraven k této instalaci.

Pro dimenzování typové řady je použita jednotně:

specifická produkce odpadních vod:  
 $Q_{PE} = 150 \text{ l/PE, den}$

specifické produkce znečištění:  
 BSK<sub>5</sub> = 60 g/EO, den  
 CHSK = 120 g/EO, den  
 NL = 55 g/EO, den  
 N<sub>celk</sub> = 9 g/EO, den  
 P<sub>celk</sub> = 1,5 g/EO, den

Při stanovení zatěžovacích hodnot a výpočtu se vychází z ČSN 756401.

R.č. iČOV-K 02/08-A

### ZÁKLADNÍ ÚDAJE KONCEPCE ČOV:

- Čistírna je řešena jako dvoulinková z důvodu přizpůsobení se skutečnému zatížení a provozu při provádění revizí, kontrol atp.
- Všechny velikosti jsou řešeny jednotně jako sestava vstupní čerpací stanice (pokud je nutná), hrubé předčištění na česlích a ve vertikálním lapáku písku, biologická kompaktní jednotka aktivace - dosazovací nádrž - kalové hospodářství.
- Časově prováděná nitrifikace a denitrifikace v jedné aktivační nádrži jemnobublinnou aerací a mícháním.
- Separace aktivovaného kalu ve vestavěné vertikální dosazovací nádrži odvozené od typu Dortmund, vložené do aktivační nádrže s inovovaným vybavením (odplynění aktivační směsi, podpora tvorby separační vrstvy kalu, zjednodušení odtokových žlabů, použití systému stahování plovoucích látek z hladiny separačního prostoru, variantní řešení čerpání vratného kalu).
- Veškeré rozvody jsou z nerezů nebo plastů.
- Přebytkový kal je uskládán v provzdušňovaném kalojemu.
- Čistírna je řešena jako otevřený příp. jako zakrytý celek.
- Typové inovované (označení „i“) ČOV KUNST jsou řešeny pro tyto velikosti: 1 000 EO, 1 500 EO, 2 300 EO, 3 000 EO, 4 000 EO, 5 000 EO pod označením iK-1000, iK-1500, iK-2300, iK-3000, iK-4000, iK-5000. Vybavení typových velikostí lze jednoduše přizpůsobit konkrétní velikosti mezi typy.
- Uskladněný zahuštěný kal (aerobně stabilizovaný, s koncentrací cca 3 %) je buď odvážen v zahuštěném stavu k zemědělskému využití nebo je možné nad zakrytou kalovou nádrží umístit odvodnění kalu resp. jej likvidovat smluvním způsobem. O způsobu likvidace kalu na skládku nebo k zemědělskému využití rozhoduje skutečné složení kalu.

### OBSLUHA ČOV

Pro typovou velikost iK-1000 až iK-3000 je k obsluze potřeba 1 odborně zaškolený pracovník po dobu 4 hod. denně. Pro velikost iK-4000 a iK-5000 je k obsluze potřeba 1 odborně zaškolený pracovník a 1 pomocná síla. Opravy, údržbu, chemické sledování provozu, servis strojů a odvoz zahuštěných kalů je vhodné zabezpečit smluvním způsobem.

### ENERGETICKÁ NÁROČNOST

Spotřeba elektrické energie pro čisticí proces kolísá v závislosti na množství odpadní vody od 0,55 - 1,75 kWh/m<sup>3</sup> vyčištěné vody podle skutečného množství a složení odpadních vod.

### AUTOMATIZACE PROVOZU ČOV

Ovládání typové řady čistíren odpadních vod iK-1000 až iK-5000 je na základě časového ovládání zdroje vzduchu a míchadel v aktivačních nádržích. Čerpání vratného kalu je kontinuální, odpouštění přebytečného kalu je plně automatické. Vybavení umožňuje nastavení režimu provozu podle skutečného zatížení ČOV (např. úprava doby chodu dmychadel a míchadel, automatické přepínání otáček dmychadel, střídání provozu dmychadel apod.). Obsluha je vybavena přenosným oximetrem, měření obsahu kyslíku je informativní údaj pro kontrolu přepínání otáček dmychadel. Prakticky se jedná o bezobslužný provoz pouze s dohledem obsluhy. Na přání lze zajistit dálkový přenos dat a zvýšení prvků komfortu provozu.

### ZÁKLADNÍ ZATĚŽOVACÍ PARAMETRY TYPOVÉ ŘADY

Typ. označení ČOV Ukazatel	Rozměr	iK-1000	iK-1500	iK-2300	iK-3000	iK-4000	iK-5000
Počet EO*		1000	1500	2300	3000	4000	5000
Prům. přítok Q <sub>24,m</sub>	m <sup>3</sup> /d	150	225	345	450	600	750
	m <sup>3</sup> /h	6,3	9,4	14,4	18,8	25,0	31,3
Balastní voda Q <sub>B</sub>	m <sup>3</sup> /d	15,0	22,5	34,5	45,0	60,0	75,0
Průměrný denní přítok Q <sub>24</sub>	m <sup>3</sup> /d	165,0	247,5	379,5	495,0	660,0	825,0
Maximální denní přítok Q <sub>d</sub>	m <sup>3</sup> /d	240	338	518	675	900	1088
Maximální hodinový přítok Q <sub>h</sub>	m <sup>3</sup> /h	21,3	29,8	43,7	57,0	76,0	87,5
BSK <sub>5</sub>	kg/d	60,0	90,0	138,0	180,0	240,0	300,0
CHSK	kg/d	120,0	180,0	276,0	360,0	480,0	600,0
NL	kg/d	55,0	82,5	126,5	165,0	220,0	275,0
N <sub>celk</sub>	kg/d	9,0	13,5	20,7	27,0	36,0	45,0
P <sub>celk</sub>	kg/d	1,5	2,3	3,5	4,5	6,0	7,5

\*) Pozn.: Ekvivalentní obyvatel (EO) je definován produkcí 60 g BSK<sub>5</sub> za den (podle nař. vl. č. 61/2003 Sb. a č. 229/2007 Sb.).

### PARAMETRY ODPADNÍCH VOD NA ODTOKU ZE VŠECH TYPOVÝCH VELIKOSTÍ ČOV

Ukazatel	Rozměr	Průměrně	Maximálně
BSK <sub>5</sub>	mg/l	10,0	20,0
CHSK	mg/l	60,0	90,0
NL	mg/l	11,0	20,0
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	3,0	10,0
N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	13,0	18,0
N <sub>celk</sub>	mg/l	19,0	25,0
P <sub>celk</sub>	mg/l	4,0	6,0