



ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD AS-VARIOCOMP N ULTRA 30-150

PROJEKČNÍ A INSTALAČNÍ PODKLADY



ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD AS-VARIOCOMP N ULTRA 30-150

PROJEKČNÍ A INSTALAČNÍ PODKLADY



Platnost od 16.03.2016

Tel.: 548 428 111
Fax: 548 428 100
<http://www.asio.cz>
e-mail: asio@asio.cz

ASIO, spol. s r.o.
Kšírova 552/45
619 00 Brno – Horní Heršpice

OBSAH

1 VELIKOSTNÍ ŘADA ČOV	6
2 MOŽNOST POUŽITÍ ČOV	6
3 ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ TYPOVÉ ŘADY ČOV	6
4 POPIS FUNKCE	6
4.4 STROJNĚ – TECHNOLOGICKÉ VYBAVENÍ.....	7
4.6 TABULKA VELIKOSTNÍ ŘADY ČOV AS – VARIOCOMP N ULTRA.....	7
4.7 TABULKA MOŽNOSTÍ POUŽITÍ DMYCHADEL	8
5 MANIPULACE, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ	8
5.1 MANIPULACE	8
5.2 DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ	8
6 PROJEKTOVÁNÍ, OSAZENÍ, MONTÁŽ.....	9
6.1 VŠEOBECNÉ POKYNY	9
6.2 UMÍSTĚNÍ ČOV DO TERÉNU	9
6.3 UMÍSTĚNÍ DMYCHADLA	9
6.4 UMÍSTĚNÍ ELEKTRICKÉHO ROZVADĚČE	9
6.5 STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST	9
7 MONTÁŽNĚ TECHNOLOGICKÝ POSTUP	10
8 ELEKTROINSTALACE.....	11
POZNÁMKA:.....	11
9 ZPROVOZNĚNÍ A PŘEDÁNÍ ČOV ODBĚRATELI.....	11
10 GARANTOVANÉ HODNOTY NA ODTOKU Z ČOV.....	12

1 VELIKOSTNÍ ŘADA ČOV

Základní typovou řadu ČOV je možno použít pro velikosti od 30 do 150 ekvivalentních obyvatel (EO). Větší velikosti ČOV lze navrhnout sdružením základní typové řady (např. ČOV pro 200 EO se skládá z dvou kusů ČOV pro 100 EO). V čistírně je použit mikrofiltrační modul siClaro. Čištění probíhá integrovaně v balené jednotce. ČOV soustřeďuje mechanické předčištění, aktivační čištění, membránovou separaci kalu, vyrovnávací a kalový prostor.

2 MOŽNOST POUŽITÍ ČOV

ČOV AS-VARIOcomp N ULTRA slouží k aktivačnímu aerobnímu čištění odpadních vod s membránovou separací kalu z objektů, které není možné nebo výhodné pro svoji polohu připojit na kanalizační a dešťový systém, s možností využití vyčištěné vody jako užitkové.

ČOV AS-VARIOcomp N ULTRA slouží k čištění splaškových odpadních vod z bytových zařízení, obytných lokalit, rekreačních zařízení, hotelů, provozoven, autokempinků s celoročním provozem, podniků i částí obcí atd. s počtem 30 až 150 ekvivalentních obyvatel (pro 1 EO je uvažováno s hodnotou BSK₅ 60 g.den⁻¹, množstvím odpadních vod 150 l.den⁻¹).

Jedná se o biologickou ČOV, a proto na ni nesmí být přiváděny odpadní vody s obsahem tuků, toxické látky (oleje, ředidla, nafta, benzín, čpavek, ustalovač, vývojka, ...), dále voda z bazénu (obsahuje chlor, stříbro, zlato, ...) a desinfekce (výrobky obsahující chlór - Savo, ...). Složení odpadní vody je limitováno ukazateli v příloze č.: 5.

Zařízení odpovídá po technologické stránce i po stránce komfortu obsluhy ČSN 75 6402 Čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel a je již konstruováno i s ohledem na EN 125 66.

Výchozím podkladem pro návrh a umístění ČOV jsou požadavky investorů, orgánů územního plánování a vodoprávních úřadů, a zejména ukazatele přípustného stupně znečištění viz NV 401/2015 Sb.

Předností ČOV je snadné přizpůsobení se místním podmínkám a jednoduchá konstrukce technologie.

3 ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ TYPOVÉ ŘADY ČOV

ČOV AS - VARIOcomp N ULTRA se skládá z typové řady čistíren pro 30 – 150 ekvivalentních obyvatel.

4 POPIS FUNKCE

4.1 Všeobecně

ČOV tvoří celoplastová nádrž, rozdělená přepážkami na jednotlivé technologické prostory. Mikrofiltrační modul sestává z rozvodu vzduchu a provzdušňovacích elementů, membrán, čerpadla permeátu. Celá nádrž je uzavřena otevíratelným víkem.

4.2 Funkce

Technologické schéma ČOV je uvedeno v příloze č. 1.

Popis funkce: odpadní voda natéká do usazovacího prostoru (A) nátokové části ČOV, kde je zbavena mechanických, plovoucích a usaditelných látek, které jsou dále podrobeny anaerobnímu rozkladu (hydrolýze). Z usazovacího prostoru natéká přepadem již mechanicky předčištěná surová voda do aktivačního prostoru (C), kde je osazen mikrofiltrační modul (B). Aktivační prostor slouží k biologickému čištění odpadní vody a mikrofiltraci přes membrány. Tento prostor je ve spodní části osazen jemnobublinným provzdušňovacím systémem, který slouží k provzdušnění nádrže a také k čištění membránového modulu.

Výhodou řešení je akumulací prostor (D) v celém prostoru čistírny, který je určen k akumulaci odpadní vody a k zabezpečení hydraulického zrovnomnění odtoku z čistírny.

Aktivovaná směs z aktivace je podtlakem filtrována přes membrány s velikostí pórů menších než 0,0001mm do odtoku nebo do akumulací nádrže (v případě, že přečištěná voda je dále využívána jako užitková). V případě vyřazení funkčnosti modulu, natéká aktivovaná směs z aktivace do vertikální

dosazovací nádrže (E), odkud je ode dna hydraulicky odtahován kal zpět do aktivace a v případě vysoké koncentrace kalu v systému i do kalového prostoru.

Přebytečný aerobně stabilizovaný kal lze využít v zemědělství.

Technologie čištění odpadních vod řeší nerovnoměrný hydraulický i látkový nátok na ČOV a je proto zárukou stability procesu čištění. V případě poruchy technologie je voda mechanicky předčištěna v usazovací části (A), protéká prostorem aktivace, dosazováku a odtéká přepadem do odtoku.

Nádrže jsou vyrobeny v provedení k obetonování.

4.3 Nádrž

Vnější strany nádrže ČOV jsou vyrobeny ze stěnových prvků z polypropylenu SP 80. Všechny vnitřní příčky a vestavby jsou v plastovém provedení, vyrobené z polypropylenu (SP 80, KD 20 nebo Polywoopen).

Při způsobu instalace nádrže do terénu je nutno přihlížet k místním podmínkám a v případě potřeby provést další statické zajištění.

Samotná nádrž není dimenzována na případné další zatížení způsobené tlakem kol pojíždějících vozidel, základů přilehlé stavby atd.

Nádrž je opatřena otevíratelným výklopným víkem (ky). Víko (a) není pochůzné, je uzamykatelné.

4.4 Strojně – technologické vybavení

Strojně technologické zařízení ČOV se skládá z hydraulického systému, aeračního systému a čerpadla permeátu (filtrátu) řízeného plovákem.

Hydraulický systém je tvořen rozvody z polypropylenového potrubí uvnitř ČOV. V závislosti na chodu dmyhadla a hydraulických poměrech v jednotlivých částech ČOV, zajišťuje automaticky cirkulaci kalu a vody mezi jednotlivými částmi ČOV.

Aerační systém se skládá z dmyhadla (zdroje tlakového vzduchu), rozvodu vzduchu a jemnobublinných aeračních elementů pod membránami.

4.5 Elektrické části

Elektrickou část ČOV tvoří dmyhadlo a čerpadlo permeátu řízené plovákem. Dmyhadlo je určeno pro připojení k napájení ze soustavy TN-C-S 1+N+PE 230V/50Hz (VARIOcomp 30-150 N ultra) a je určeno do prostředí s teplotou od -15°C do + 40°C, suchého, obyčejného, bezprašného a nehořlavého a pod přístřešek - prostředí označené číslicopísmennou značkou AA 4, AB 4, AC 1, AD 4, AE 4, AF 2 dle ČSN 33 2000-3

4.6 Tabulka velikostní řady ČOV AS – VARIOcomp N ULTRA

typ ČOV	počet EO	Q (m ³ /d)	BSK ₅ (kg/d)	délka x šířka x výška L x B x H (mm)	výška (mm)		hmotnost (kg)		příkon (kW)	
					nátoku H _v / odtoku H _o		N		N	
					N		N		N	
30	25 - 35	4,5	1,8	2000 x 2160 x 3500	2 700 / 2 550		1250		0,55	
40	36 - 45	6,0	2,4	3000 x 2160 x 3500	2 700 / 2 550		1400		0,55	
50	46 - 55	7,5	3,0	4000 x 2160 x 3500	2 700 / 2 550		1750		0,75	
60	56 - 70	9,0	3,6	4000 x 2160 x 3500	2 700 / 2 550		1900		0,90	
80	71 - 90	12,0	4,8	5000 x 2160 x 3500	2 700 / 2 550		2200		0,90	
100	91 - 110	15,0	6,0	6000 x 2160 x 3500	2 700 / 2550		2450		1,25	
125	111 - 135	19,0	7,5	7000 x 2160 x 3500	2 700 / 2550		2700		1,25	
150	136 - 170	23,0	9,0	8000 x 2160 x 3500	2 700 / 2550		2950		1,25	

4.7 Tabulka možností použití dmychadel

typ ČOV	množství vzduchu (m ³ /hod)	typ dmychadla	počet dmychadel	příkon Pi (kW)	počet elementů
30	13	GAST 1023-703Q-G279	1	0,55	2
40	13	GAST 1023-703Q-G279	1	0,55	2
50	16	GAST 1423-101Q-G625	1	0,75	2
60	21	DT 4 R(Seco SD 1025C)	1	0,90	2
80	24	DT 4 R(Seco SD 1025C)	1	0,90	4
100	30	DT 4 R(Seco SD 1040C)	1	1,25	6
125	35	DT 4 R(Seco SD 1040C)	1	1,25	6
150	35	DT 4 R(Seco SD 1040C)	1	1,25	8

5 MANIPULACE, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ

5.1 Manipulace

Při manipulaci je nutno dbát zvýšené opatrnosti vzhledem k použití plastového materiálu (zejména menší odolnost proti nárazům).

Před manipulací s ČOV je nutno přezkontrolovat celkový stav ČOV s důrazem na úvazy. Je nutno se přesvědčit, že všechny jeho vnitřní prostory jsou prosté cizích předmětů a srážkové vody. Srážkovou vodu je nutno z ČOV před manipulací vyčerpát.

Manipulaci s ČOV nutno provádět s jeřábem, nebo zdvihacím prostředkem o min. nosnosti dle hmotnosti daného typu ČOV (nosnost jeřábu předepíše projektant). Pro manipulaci je nutno použít jako vázací prostředek čtyřháček dimenzovaný na hmotnost břemene, minimální délky 3,6 m. Manipulaci provádět výhradně za úvazy na nádrži a s ohledem na menší odolnost materiálu proti nárazu.

UPOZORNĚNÍ!

V zimním období při teplotách pod 5°C je zakázáno provádět jakékoliv manipulace s ČOV AS - VARIOcomp K ULTRA! Hrozí nebezpečí poškození výrobku!

5.2 Doprava, skladování

ČOV AS – VARIOcomp N ULTRA je dodávána ve standardní výšce jako kompletní celek. V případě nástavce nad základní výšku ČOV je nutno počítat z hlediska přepravitelnosti nákladu se samostatnou dodávkou nástavce ČOV na místo stavby a s jeho montáží na místě stavby. Usazení ČOV, případně nástavce je prováděno odběratelem v určené lokalitě, montáž nástavce, případně strojního vybavení ČOV provádí dodavatel ČOV zároveň s dodávkou nástavce ČOV. Zprovoznění a zaškolení obsluhy provádí na vyzvání dodavatel nebo autorizované servisní středisko.

Při dopravě je nutné použít dopravního prostředku odpovídající nosnosti a rozměrů.

ČOV je nutno uložit na železobetonovou základovou desku s rovinností tolerance 5 mm a zajistit podmínky, které zabrání možnosti mechanického poškození a zásahu cizích osob do úplnosti a celistvosti dodávky. ČOV je nutno rovněž zajistit proti přístupu nepovolaným osobám s ohledem na možnost vzniku úrazu zejména pádem do nádrže.

Pro dlouhodobější skladování / déle jak 2 měsíce/ je nutno zabezpečit stínění nádrže ČOV proti slunečnímu záření (nádrže nejsou konstruovány z PP materiálu se stabilizátorem proti UV-záření).

6 PROJEKTOVÁNÍ, OSAZENÍ, MONTÁŽ

6.1 Všeobecné pokyny

Osazení ČOV včetně jejího napojení na kanalizaci a umístění a statického zajištění musí být provedeno dle schváleného stavebního projektu provedeného oprávněnou osobou.

6.2 Umístění ČOV do terénu

Při umístění nádrže do terénu je nutno přihlížet k místním podmínkám a v případě potřeby provést další statické zajištění. Nádrž není rovněž dimenzována na případné další zatížení způsobené tlakem kol pojíždějících vozidel, základů stavby atd. ČOV je možno dodat dle výškových a spádových poměrů v lokalitě buď ve standardní výšce, nebo s nástavcem. Zastropení ČOV je provedeno stěnovým prvkem se vstupními komínky, které jsou opatřeny otevíratelným víkem. Při zastropení stěnovým prvkem je nutno provést obetonování stropu, kterému musí předcházet rozepření stropu pro dobu betonáže.

V případě umístění v podzemním objektu musí být zajištěn přístup do objektu v souladu s příslušnými normami a předpisy a musí být zajištěno větrání objektu.

Kolem půdorysu ČOV musí být prostor o šířce min. 0,5 m a nad ČOV musí být minimální světlá výška 1,8 m.

Ze statického důvodu je nutno ČOV obetonovat!

6.3 Umístění dmychadla

Dmychadlo ČOV se standardně umísťuje do plastového uzavřeného krytu, vybaveného nasávacími komínky.

Plastový kryt s dmychadlem je standardně dodáván pro usazení do bezprostřední blízkosti vedle nádrže ČOV, v odůvodněných případech může být instalován do vnitřního prostoru ČOV.

Při umístění dmychadla zcela mimo prostor ČOV je nutno počítat s pracovní hladinou hluku dmychadla bez plastové schránky danou dle typu dmychadla.

Pokud nelze umístit dmychadlo přímo v blízkosti ČOV je nutno počítat s většími ztrátami na potrubním vedení vzduchu a je nutno zvolit dmychadlo o větším výkonu. Rovněž je nutno položit mezi dmychadlem a ČOV chráničku min. DN 100 na protažení vedení tlakového vzduchu, případně specifikovat požadavek na vedení tlakového vzduchu ve venkovním prostředí pomocí nerezových trubek.

Nutno zohlednit možnosti umístění dmychadla v projektu ČOV a je nutno na tuto skutečnost upozornit před objednáním ČOV!

6.4 Umístění elektrického rozvaděče

Elektrický rozvaděč je dodáván standardně v plastovém provedení k montáži na zeď v provozní části budovy, pro kterou má čistírna odpadních vod sloužit. Na přání je možno rovněž dodat i plastový stojan k rozvaděči, který se standardně umísťuje přímo u ČOV, aby propojovací kabelové vedení mezi ČOV a rozvaděčem bylo co nejkratší. Stojan rozvaděče se instaluje na betonový základ. Mezi rozvaděčem technologie a ČOV je nutno položit chráničku DN 100 pro protažení elektrických kabelů mezi rozvaděčem a vnitřním prostorem ČOV. Toto je nutno zohlednit v projektu ČOV a je nutno na tuto skutečnost upozornit před objednáním ČOV!

6.5 Stavební připravenost

Stavební připravenost nutno provést dle schváleného projektu provedeného oprávněnou osobou, která si vyžádá podklady od dodavatele.

Pro osazení ČOV je nutné vykopání stavební jámy o patřičných půdorysných rozměrech a vybetonování podkladní betonové desky. Tloušťka betonové desky musí odpovídat únosnosti podkladní zeminy. V případě vysoké hladiny podzemní vody (dále jen HPV) je nutné před betonáží hladinu snížit pod úroveň základové spáry čerpáním. S ohledem na výšku HPV je nutno ČOV

obetonovat tak, aby nemohlo dojít k jeho poškození vzlakem vody. Toto musí být rovněž zohledněno v provozním řádu ČOV tak, aby nemohlo dojít k „vyplavání“ nádrže v době vyprázdnění kalového prostoru, při vyvážení přebytečného kalu.

Nutné obetonování ČOV vyplývá z projektového řešení v závislosti na typu osazení ČOV. Osazení ČOV spočívá v jeho usazení na rovnou betonovou podkladní desku s rovinností do ± 5 mm (pružný odpor okolí proti posunutí w_p (mm) v ose z je $C1z = 10 \text{ MN} \cdot \text{m}^{-3}$), připojení přívodního a odvodního potrubí, naplnění ČOV vodou a v obetonování.

Plnění vodou a obetonování je nutno provádět souběžně !!! – možnost prolomení příček !!!

Doporučujeme, aby při postupném obetonování ČOV a současném plnění vodou, byly dány do vnitřní části ČOV vzpěry !

7 MONTÁŽNĚ TECHNOLOGICKÝ POSTUP

- V případě hladiny podzemní vody snížit hladinu podzemní vody pod úroveň základové desky.
- Provést kontrolu rovinnosti základové desky (povolené tolerance ± 5 mm ve všech směrech) a provést zápis o provedeném měření. V případě, že rovinnost není v uvedené toleranci nepokračovat v osazování.
- Přesvědčit se, že vnitřní prostory ČOV jsou prosté cizích předmětů a srážkové vody. V případě přítomnosti srážkové vody je nutno tuto před manipulací s ČOV vyčerpat.
- Překontrolovat celkový stav nádrže ČOV s důrazem na úvazy. Při zjištění případného poškození nádrže nepokračovat v osazování a kontaktovat dodavatele. Případnou opravu je nutno provést před osazením do výkopu.
- Přesvědčit se, že na betonové podkladní desce nejsou žádné předměty, kameny, hlína apod. a tyto případně odstranit. V případě, že betonová podkladní deska není zbavena těchto nečistot nepokračovat v osazování.
- Usadit ČOV do stavební jámy na betonovou podkladní desku. Manipulaci s čistírnou provádět dle čl. Manipulace s důrazem na vyztužení nádrže při manipulaci s jeřábem.
- Provést vodotěsně připojení přívodu kanalizace vložením kanalizační trouby do hrdla v ČOV a připojení odtoku nasazením hrdla kanalizační trouby na trubku odtoku z ČOV. Utěsnění napojení provést silikonovým tmelem.
- Provést obetonování nádrže. Při obetonování je nutno postupovat rovnoměrně po vrstvách tl. 0,3 m. Beton je třeba nechat po každé vrstvě zatuhnout.
- **Při betonáži je nutno provádět současně plnění ČOV vodou ve všech prostorách čistírny tak, aby hladina vody odpovídala vždy výšce obetonování!! (nádrž ČOV již zůstává napuštěna vodou)**
- Obetonování nádrže je možné provést do výšky max. 0,2 m pod úroveň horní hrany nádrže z důvodu možnosti propojení ČOV s rozvaděčem – položení chráničky – v souladu se stavebním projektem.
- Po uložení chráničky pro elektrické kabely je možno pokračovat s obetonováním stropní části ČOV.
- POZOR – nad hladinou vody ve vrchní části ČOV je nutno při betonáži instalovat rozpěry !!!
- Doporučujeme rozpěry umístit 0,5 m nad sebou (ve výšce nádrže – za pomoci podélného trámu) a cca 1,0m od sebe (ve vodorovné poloze nádrže - také za pomoci trámu).
- Při betonáži stropu je nutno strop podepřít, aby nedošlo k jeho prolomení.

- Osazení rozváděče ČOV a zajistit elektrické propojení ČOV s elektrickým rozváděčem

Ze strany objednatele je nutno zajistit:

- umístění el. rozváděče ČOV
- natažení kabelů mezi ČOV a el. rozváděčem ČOV
- natažení kabelu mezi el. rozváděčem ČOV - a hlavním rozváděčem stavby
- umístění dmyhadla
- v případě, že dmyhadlo bude umístěno dále od nádrže ČOV, je potřeba připravit vzduchové potrubí mezi nádrží ČOV a dmyhadlem.

Pro montáž elektro je nutné zajistit hlavní přívod napětí. Je nutno odzkoušet veškeré strojní vybavení ČOV.

- Dokončit obetonování nádrže.
- Vyzvat dodavatele ČOV k jejímu zprovoznění.

8 ELEKTROINSTALACE

Provedení elektroinstalace spočívá v připojení dmyhadla, čerpadla permeátu a plováku na rozvaděč. Ochrana před úrazem el. proudem musí být provedena dle ČSN 33 2000-4-41. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je samočinným odpojením od zdroje proudovým chráničem. Připojovací kabel čerpadla permeátu – CYKY 5x1,5 C, připojovací kabel řídicího plováku – CYKY 3x1,5 A, připojovací kabel dmyhadla – CYKY 3x1,5 C.

V případě, že délka elektrického kabelu mezi stavebním rozváděčem a elektrickým rozváděčem technologie bude do 25 m

Poznámka:

V případě požadavku na maximální zabezpečení provozu je možno dodat i pro menší velikosti ČOV dmyhadla v sestavě jedno provozní a jedno zálohové se střídavým provozem (1+1). Toto je nutno specifikovat před objednáním ČOV!

Protážení elektrických kabelů mezi elektrickým rozváděčem stavby a nádrží ČOV zajistí stavební firma. Elektrický rozvod ve vnitřní části ČOV od acidurových krabic k jednotlivým el. zařízením zajistí dodavatel – ASIO spol. s r.o.

9 ZPROVOZNĚNÍ A PŘEDÁNÍ ČOV ODBĚRATELI

Požadavek na zprovoznění ČOV je nutno vždy uplatnit u dodavatele ČOV. Bez tohoto oprávněného zprovoznění není možno uplatňovat reklamace na dodané zařízení a jeho části. Zprovoznění musí být přítomni pracovníci budoucí obsluhy, kteří budou současně zaškoleni.

Zprovoznění spočívá:

- v kontrole úplnosti a celistvosti dodávky
- v kontrole osazení nádrže ČOV
- v nastavení provozních spínačů
- v kontrole nastavení hydraulického systému
- v zaškolení obsluhy
- v předání průvodní dokumentace

O zprovoznění a předání ČOV se sepíše montážní a předávací protokol, který obsahuje záznam o zaškolení obsluhy s uvedením jejich jmen a podpisů.

10 GARANTOVANÉ HODNOTY NA ODTOKU Z ČOV

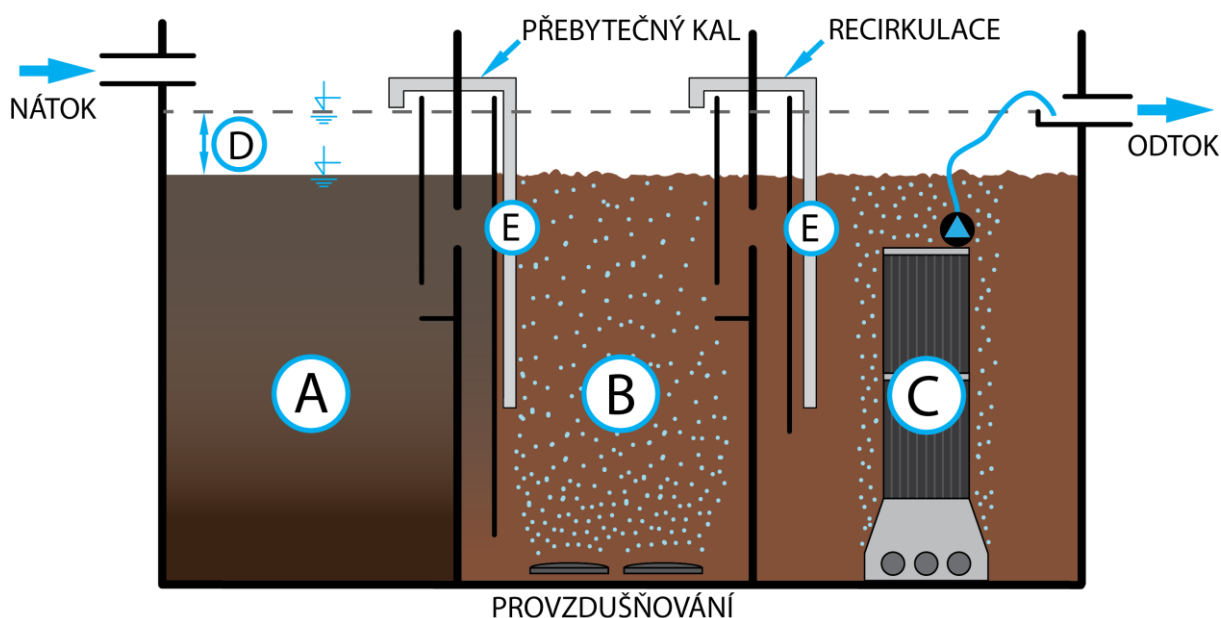
ČOV je konstruována v souladu ČSN 75 6402 Čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel, předpokládá se proto, že přiváděné odpadní vody svým složením odpovídají hodnotám uvedeným v této normě (čl. 4).

Garantované hodnoty na odtoku z ČOV AS – VARIOcomp N ULTRA budou dodrženy při respektování instalačních a provozních podmínek.

PARAMETR	CHSK (mg/l)	BSK ₅ (mg/l)	NL (mg/l)
	p/m	p/m	p/m
HODNOTA	70/90	5/10	3/5

Příloha č. 1

Technologické schéma ČOV AS-VARIOcomp N/ULTRA



Legenda:

- A - usazovací a kalový prostor
- B – aktivace
- C – membránová sekce s modulem a čerpadlem
- D – akumulární prostor
- E – mamutková čerpadla