

# POKYNY PRO OSAZENÍ

## Biologické čistírny odpadních vod typu BC biocleaner SBR pro 4-12 EO



Tento dokument obsahuje důležité pokyny a bezpečnostní upozornění.  
Prosíme Vás, abyste si jej před použitím čistírny odpadních vod  
důkladně přečetli.

ČOV BC biocleaner je certifikována dle ČSN EN 12566-3+A2.



## Obsah

1. Úvod.....	2
2. Osazení ČOV BC 4–12 SBR (plastová nádrž).....	2
2.1. Skladování ČOV BC 4–12 SBR .....	2
2.2. Manipulace s ČOV BC 4–12 SBR .....	2
2.3. Stavební připravenost ČOV BC 4–12 SBR.....	3
2.4. Stavební dispozice.....	4
2.4.1. Stavební jáma .....	4
2.4.2. Železobetonová podkladní deska.....	4
2.5. Usazení nádrže ČOV BC 4–12 SBR .....	4
2.5.1. Běžné podmínky .....	4
2.5.2. Uložení ČOV do větší hloubky .....	5
2.5.3. Vysoká hladina podzemní vody .....	5
2.5.4. Přídavné zatížení nádrže.....	5
2.6. Připojení potrubí a vzduchových hadic .....	6
2.6.1. Nátokové a odtokové potrubí .....	6
2.6.2. Vzduchové hadice .....	6
2.7. Elektroinstalace .....	7
3. Popis technologie čištění odpadních vod .....	7
3.1. Princip čištění odpadních vod .....	7
3.2. Řídící jednotka .....	8
3.3. Kalové hospodářství .....	9
3.4. Odběr vzorků .....	9
4. Odborné osazení a zprovoznění ČOV BC 4–12 SBR .....	9



## 1. Úvod

Tento dokument popisuje způsob osazení a instalace čistíren odpadních vod společnosti ENVI-PUR, s.r.o. velikosti BC 4–12 SBR v materiálovém provedení nádrží z polypropylenu („PP“).



**V průběhu provádění instalace doporučujeme provádět průběžnou fotodokumentaci, abyste i v budoucnu věděli, kudy vedou kanalizační trubky, chráničky apod.**

## 2. Osazení ČOV BC 4–12 SBR (plastová nádrž)

V následující kapitole bude popsán způsob přípravy stavební jámy a osazení ČOV BC 4–12 SBR v polypropylenové nádrži. Tento návod se nezabývá zprovozněním a prvotním nastavením.



**Při přepravě, manipulaci a osazení ČOV dodržujte všeobecně platné předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.**

### 2.1. Skladování ČOV BC 4–12 SBR

Nádrž by měla vždy být usazena/skladována na vhodném hladkém povrchu bez přítomnosti ostrých předmětů, které by mohly nádrž poškodit.

Pokud by na nádrži došlo před instalací k jakémukoli poškození, je třeba o tom neprodleně informovat výrobce.

Nenechávejte nádrž dlouhodobě stát bez stínění proti slunečnímu záření. Materiál nádrže není UV stabilní.

### 2.2. Manipulace s ČOV BC 4–12 SBR

Při manipulaci dodržujte všeobecně platné předpisy, které se týkají bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. **Při teplotách pod 5 °C je zakázáno s nádrží manipulovat**, jelikož hrozí poškození nádrže vlivem zkřehnutí materiálu.

Před manipulací ověřte, zda není v nádrži srážková voda. Pokud ano, odčerpejte ji z nádrže pryč. Plastová nádrž ČOV by měla být standardně přepravována nastojato.

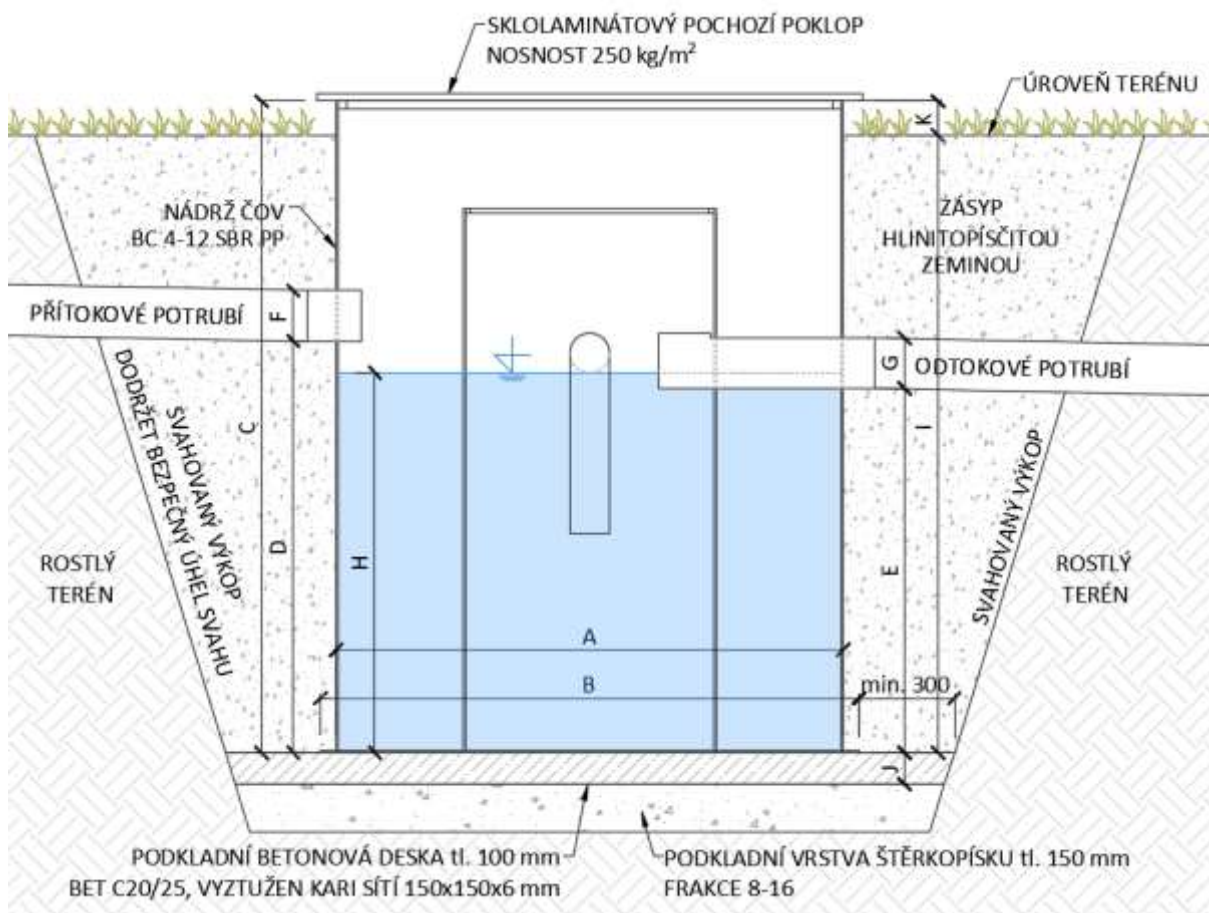
Tabulka 1: Hmotnost nádrží typové řady ČOV BC 4–12 SBR

Popis	M.J.	BC 4 SBR	BC 6 SBR	BC 10 SBR	BC 12 SBR
Hmotnost nádrže ČOV SBR	[kg]	165	180	220	300



**Nádrž ČOV je vybavena lanovými úvazy v horní části nádrže, které mohou sloužit jednak pro fixaci nádrže na přívěsném vozíku, jednak pro manipulaci s nádrží na místě uložení nádrže. Výrobce zakazuje používat ke kotvení k úvazům jiné prvky (nátokové/odtokové potrubí apod.).**

### 2.3. Stavební připravenost ČOV BC 4-12 SBR



Obrázek 1: Schéma ČOV BC 4-12 SBR s příslušnými kótami

Tabulka 2: Rozměry typové řady ČOV BC 4-12 SBR (dle Obrázku 1)

Roz.	Popis	M.J.	BC 4 SBR	BC 6 SBR	BC 10 SBR	BC 12 SBR
A	Průměr těla nádrže	[mm]	1600	1700	1900	2100
B	Průměr dna nádrže	[mm]	1700	1800	2000	2200
C	Celková výška nádrže	[mm]	2050	2050	2880	2880
D	Spodní hrana přítokového potrubí	[mm]	1300	1620	2150	2150
E	Spodní hrana odtokového potrubí	[mm]	1150	1470	2000	2000
F	Průměr přítokového potrubí	[mm]	160	160	160	160
G	Průměr odtokového potrubí	[mm]	160	160	160	160
H	Max. provozní výška hladiny vody	[mm]	1200	1500	2000	2000
I	Max. hloubka uložení ČOV do terénu	[mm]	1900	1900	2730	2730
J	Tloušťka podkladní ŽB desky	[mm]	100	100	100	100
K	Minimální přesah nádrže nad terén	[mm]	150	150	150	150



## 2.4. Stavební dispozice

Instalace nádrže ČOV se provádí dle projektové dokumentace zpracované projektantem s příslušným oprávněním. Při instalaci musí být brán zřetel na místní terénní, geologické a hydrogeologické poměry.

### 2.4.1. Stavební jáma

Stavební jáma musí být přizpůsobena konkrétnímu typu ČOV (rozměry nádrží viz kapitola [2.3](#)) a místním poměrům, které by měly být zhodnoceny v projektové dokumentaci. Při instalaci je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy a požadavky pro provádění zemních a výkopových prací.

Před instalací nádrže je třeba zkontrolovat složení a vlastnosti půdy. Dno stavební jámy by mělo být zpevněné a stabilní.

Stavební jáma by vždy měla být minimálně o 600–1000 mm větší než půdorysné rozměry ČOV. Stěny výkopu by měly být provedeny tak, aby byl dodržen bezpečný úhel svahu a nehrozil sesuv půdy. Alternativně lze provést svislý výkop s osazením příložného pažení bez středních rozpěr.

Vytěžená půda nesmí být ukládána přímo u hrany stavebního výkopu.

### 2.4.2. Železobetonová podkladní deska

První vrstvou ve výkopové jámě pro ČOV je zhutněná vrstva šterkopísku frakce 8–16, tloušťky 150 mm. Na šterkopískovém loži bude zhotovena podkladní železobetonová základová deska tloušťky min. 100 mm. Jako armatura slouží armovací síť 150x150x6 mm.



**Tloušťka šterkového lože a parametry železobetonové podkladní desky jsou uvedeny pro běžné podmínky. Pro specifické instalace (přítomnost podzemní vody, skalní podloží apod.) je zodpovědností projektanta určit tyto specifikace.**

Předepsaná rovinatost podkladní desky je 2,0 mm/2,0 m. Při nedodržení požadované rovinatosti podkladní ŽB desky hrozí, že ČOV nebude správně fungovat. Nádrž a vnitřní technologická vestavba fungují částečně na principu spojených nádob, vychýlení z optimální pozice může tento efekt výrazně ovlivnit.

## 2.5. Usazení nádrže ČOV BC 4–12 SBR

V následující kapitole bude popsán způsob ukládání ČOV do terénu v závislosti na místních podmínkách.



**V každém případě musí být vždy dbáno na vyrovnanost tlaků – při obsypávání průběžně plnit nádrž vodou! Nádrž nesmí nikdy zůstat dlouhodobě prázdná.**

### 2.5.1. Běžné podmínky

Nádrž ČOV je navržena jako samonosná pro obsyp ostrohranným šterkem, např. frakce 4-16 mm.

Materiál použitý k vyplnění stavební jámy musí být řádně granulován.





V běžných podmínkách není nutné aplikovat další statická zajištění.

Nádrž musí být vždy uložena na podkladní železobetonovou základovou desku, viz kapitola [2.4.2](#).

Odstraňte případné spadané nečistoty (zemina, kamínky) mezi dnem nádrže a základovou deskou tak, aby dno ČOV úplně a rovnoměrně přiléhalo na povrch desky a nezůstaly pod ním žádné částice, které by dno mohly poškodit – zdeformovat nebo prorazit po naplnění ČOV vodou.

Během obsypávání nádrže ČOV se doporučuje zeminu po vrstvách důkladně prolít vodou (cca po 300 mm), aby zemina důkladně sesedla. Zemina nesmí obsahovat kameny, stavební materiál a ostatní předměty, které by mohly nádrž mechanicky poškodit. Během obsypávání je nutné plnit nádrž vodou, aby byla dosažena vyrovnanost vnějších a vnitřních tlaků na stěnu nádrže ČOV.

### 2.5.2. Uložení ČOV do větší hloubky

Za méně příznivých podmínek (hluboko uložené kanalizační potrubí, problém se spádem) je nutné nádrž ČOV usadit do větší hloubky. V takovém případě je nutné doobjednat nástavec příslušné výšky (400, 800 nebo 1200 mm). Nástavec je rovněž vyroben z PP a s vrchní částí nádrže ČOV se spojuje nýtováním nebo šroubováním. Spára mezi nástavcem a vlastním pláštěm ČOV se musí utěsnit vhodným těsnicím materiálem (např. silikon).

V případě, že je dno nádrže hlouběji než 2500 mm pod úrovní terénu, je požadováno spodní část nádrže ČOV z vnější strany obetonovat suchým betonem. Během obetonování/obsypávání je pak nutné plnit současně nádrž vodou.

### 2.5.3. Vysoká hladina podzemní vody

V případě nebezpečí výskytu zvýšené hladiny podzemní vody nad úroveň podkladní železobetonové desky ČOV je nezbytné provést obetonování nádrže z vodostavebního (vodotěsného) betonu minimální třídy C30/37 následujícím způsobem:

- 1) Napuštění nádrže vodou až po úroveň nátokového potrubí.
- 2) Betonáž do poloviny výšky nádrže.
- 3) Utěsnění nátokové a odtokové trubky.
- 4) Napuštění nádrže vodou až po úroveň horního okraje (plná nádrž).
- 5) Betonáž do výšky nádrže 1,80 m. U nádrží BC 10-12 je třeba druhý den vybetonovat další vrstvu do výšky 2,30 m.
- 6) Horních 15 cm zakryto vrstvou ornice.
- 7) Po zatvrdnutí betonu se zprůchodní odtokové potrubí. Poté, co hladina vody v nádrži DČOV klesne pod úroveň dna nátokové trubky, bude zprůchodněno i nátokové potrubí.

### 2.5.4. Přídavné zatížení nádrže

Nádrž je navržena jako pochůzná a není dimenzována na přídavné zatížení např. pojiždějícími vozidly. V případě potřeby je nutno nádrž staticky zajistit, například obetonováním. Postup obsypávání nebo obetonování nádrže je uveden v montážním předpisu pro obsypání nebo obetonování konkrétního modelu ČOV.

Po obetonování nosnou funkci následně převezme železobetonová nádrž, přičemž vnější plastová nádrž zajišťuje těsnost na vnitřní přetlak vody po celou dobu životnosti konstrukce.





## 2.6. Připojení potrubí a vzduchových hadic

### 2.6.1. Nátokové a odtokové potrubí

Nádrž ČOV je standardně vybavena nátokovým i odtokovým potrubím již z výroby.

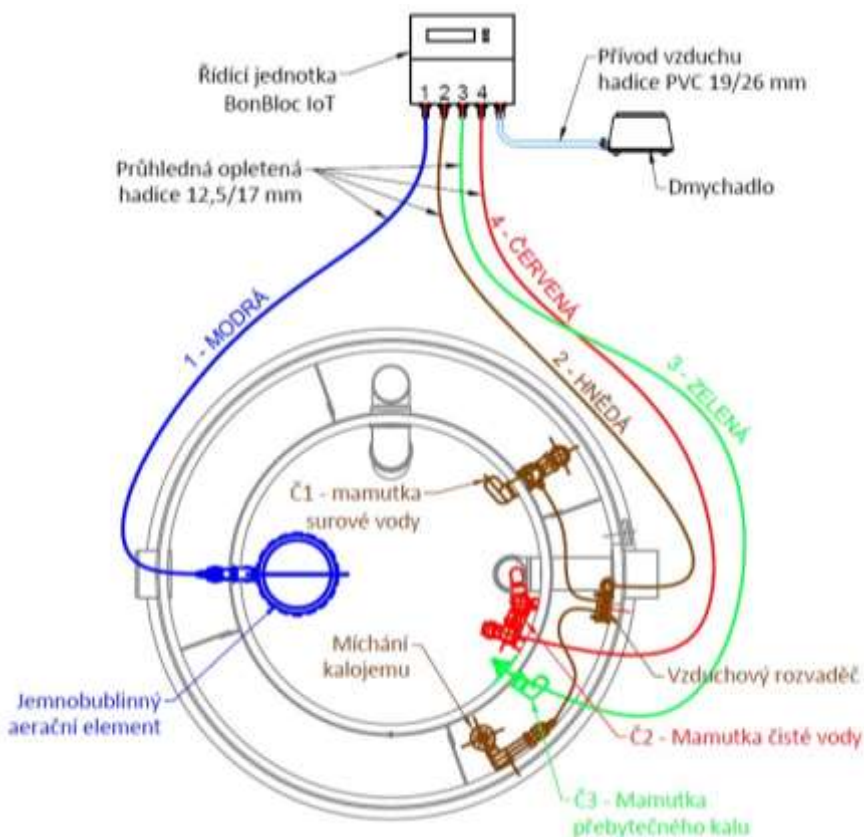
- **Nátok** = připojte zasunutím trubky KG PVC DN 150 do připraveného nátokového hrdla.
- **Odtok** = připojte nasunutím hrdla kanalizační trubky KG PVC DN 150 na připravené odtokové potrubí.

Nátokové i odtokové kanalizační potrubí, které je připojeno k ČOV, musí být uloženo do pískového lože tloušťky min. 50 mm tak, aby byl zachován předepsaný podélný sklon potrubí, ideálně 3 % – 3 cm spádu na 1 m délky. Minimální hodnota sklonu pro potrubí splaškové kanalizace DN 150 činí 2 %. Dále je nutné zafixovat hrdla KG trubek tak, aby nemohlo dojít k jejich propadení nebo posunu při sedání a hutnění zeminy.

### 2.6.2. Vzduchové hadice

Ve vnitřní části ČOV jsou připraveny opletené hadice s rychlospojkami, které slouží k distribuci vzduchu v rámci nádrže ČOV. Tyto hadice vedou do nádrže ČOV od řídicí jednotky.

Nádrž je standardně vybavena otvorem pro provedení chráničky Kopoflex Ø75 mm. Korugovaná dvouplášťová chránička musí být uložena min. 300 mm pod úroveň terénu, bez velkých ohybů, ideálně v co nejpřímější trase od dmychadla do nádrže ČOV.



Obrázek 2: Schéma zapojení vzduchových hadic (BC 4-12 SBR)



## 2.7. Elektroinstalace

Elektroinstalaci běžně tvoří pouze dmychadlo a řídicí jednotka ČOV. Obě tato zařízení musí být umístěna mimo nádrží ČOV do vhodných bezprašných prostorů, chráněná proti povětrnostním vlivům. Lze je umístit např. do venkovních technických domečků, garáží, sklepů, do vnějších krytů u fasády atd. Dmychadlo potřebuje přísun vzduchu, proto nejsou vhodné vzduchotěsné kryty.



**Dmychadlo neumísťujte volně do venkovních prostor ani do obytných místností. Dmychadlo je zdrojem hluku a vibrací.**

Do prostor umístění elektrických zařízení je nutné přivést elektrickou energii. Dmychadlo i řídicí jednotka by měly být snadno přístupné pro možnost změny nastavení nebo servisu.

Dmychadlo je s nádrží ČOV propojeno vzduchovými PVC hadicemi, jejichž délka nesmí přesáhnout 12,0 m, aby nebyl v hadici příliš vysoký odpor pro proudění vzduchu – snížení proudění vzduchu snižuje účinnost čištění odpadních vod.

Tabulka 2: Parametry elektroinstalace ČOV BC 4-12 SBR

Velkost ČOV:	BC 4 SBR	BC 6 SBR	BC 10 SBR	BC 12 SBR
Typ dmychadla:	JDK-S 60	JDK-S 80	JDK-S 120	JDK-S 150
Příkon dmychadla:	40 W	50 W	95 W	115 W
Emise hluku:	36 dB	38 dB	45 dB	44 dB
Napětí:	230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz	230 V, 50 Hz
Přívodní el. kabel:	CYKY-J 3x2,5 mm <sup>2</sup>	CYKY-J 3x2,5 mm <sup>2</sup>	CYKY-J 3x2,5 mm <sup>2</sup>	CYKY-J 3x2,5 mm <sup>2</sup>
Jištění el. kabelu:	10 A	10 A	10 A	10 A
Připojení rozvaděče:	Připojení pomocí jištěné zásuvky 230 V, napojené přes proudový chránič.			

Poznámka: \*) instalovaný příkon pouze dmychadel, dodaných k čistírnám odpadních vod BC biocleaner®.



**Před uvedením zařízení do provozu musí být na ČOV provedena výchozí revize elektrických zařízení, kterou musí provést oprávněný revizní technik.**

## 3. Popis technologie čištění odpadních vod

### 3.1. Princip čištění odpadních vod

Princip komplexního čištění odpadních vod je založen na biologickém čištění heterogenním biologickým kalem udržovaným ve vznosu, se simultánní denitrifikací, kde zdrojem uhlíku pro proces denitrifikace je vlastní organické znečištění odpadní vody.

Splašková odpadní voda z kanalizace je přivedena do primární nádrže, která v sobě sdružuje funkci usazovací nádrže, záchytu plovoucích nečistot a akumulace přitékající odpadní vody. Primární

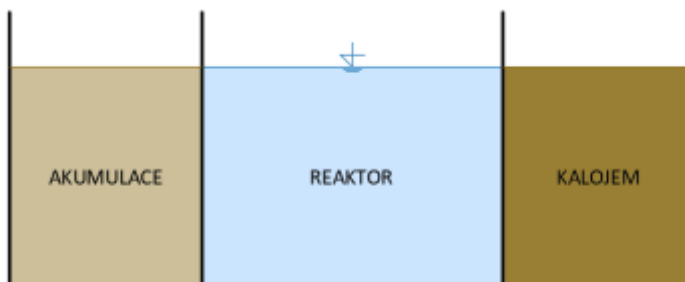






nádrž je nornou stěnou rozdělena na dvě sekce, z nichž do první je přiveden nátok a druhá je vybavena hydropneumatickým čerpadlem (tzv. mamutka) a přepadem odpadní vody do prostoru biologického reaktoru. Přitékající odpadní voda je v primární nádrži akumulována a při fázi denitrifikace řízeně přečerpávána do reaktoru. Pokud dojde k naplnění akumulárního objemu vysokým nátokem, nebo v případě havárie (např. výpadek napájení) natéká odpadní voda do reaktoru přepadem, který je sveden ke dnu reaktoru, aby nebyl surovou odpadní vodou případně ovlivněn odtok vody vyčištěné.

Na rozdíl od průtočných ČOV probíhají u ČOV typu SBR všechny procesy biologického čištění odpadních vod v jedné nádrži (reaktoru) v časové posloupnosti. Ve fázi aerace dochází k provzdušňování aktivační směsi a dochází mimo jiné k procesu nitrifikace (oxidace amoniakálního dusíku na dusičnany).



Množství dodávaného vzduchu je regulováno přerušováním chodu membránového dmyhadla podle přednastavených programů v řídicí jednotce. Ve fázi denitrifikace dochází k řízenému přečerpávání akumulované odpadní vody z primární nádrže do reaktoru a dochází jednak k odstraňování organických látek z odpadní vody a také k redukci dusičnanů. Ve fázi dávkování je do reaktoru přidáno srážedlo na odstranění fosforu z odpadní vody a ve fázi míchání je srážedlo intenzivně aerací rozmícháno do celého objemu aktivační směsi. Je-li dosaženo nastavené provozní hladiny v reaktoru, nastane fáze sedimentace, kdy je aktivovaný kal usazen u dna nádrže. Mamutkou vyčištěné vody je pak ve fázi odtahu čistá voda odčerpána vyčištěná voda do odtokového potrubí. Poslední fází základního cyklu je odtah přebytečného kalu do kalojemu. Ten je zajištěn další mamutkou. Kalová nádrže je osazena středobublinným aeračním elementem, čímž je zajištěna aerobní stabilizace kalu. Kalová voda z kalojemu průběžně přepadá do primární nádrže. Jednotlivé fáze se cyklicky opakují v závislosti na výšce hladiny v reaktoru.

### 3.2. Řídicí jednotka

ČOV typu biocleaner SBR je vybavena řídicí jednotkou Advanced IoT s grafickým displejem, vestavěnými krokovými ventily pro jednotlivé výstupy vzduchu (aerační elementy, mamutky) a reléovými výstupy pro ovládání dmyhadla a dávkovacího čerpadla (je-li jím ČOV vybavena). Řídicí jednotka má integrované měření hladiny v reaktoru a na základě tohoto měření vydává pokyny k zahájení a ukončení sedimentace/odtahu čisté vody a případně vyvolá alarm při havarijních stavech. Díky měření hladiny řídicí jednotka automaticky uvede ČOV do úsporného režimu v případě, že není po 24 hodin zaznamenán nátok do ČOV. Tím je zajištěn ekonomický provoz a také umožněno zachování aktivovaného kalu v optimální formě i v době s minimálními nátoky. Řídicí jednotka také umožňuje vzdálenou správu čistírny přes tablet, telefon, či notebook, a to v lokálním i zcela dálkovém režimu (při osazení GSM modulu).





### 3.3. Kalové hospodářství

Čistírna typu SBR s vestavěným kalojemem se vyznačuje významně nižší potřebou odkalování mimo prostor ČOV, než je to u jiných typů čistíren. Pomocí mamutky přebytečného kalu je automaticky regulováno optimální množství kalu v prostoru biologického reaktoru. Během zkoušky účinnosti (tzv. certifikace) nebylo po dobu více než jednoho roku nutné čistírnu odkalovat. Přebytečný kal se hromadí v kalovém prostoru a v prostoru primární nádrže dochází k hromadění usaditelného materiálu a před normou stěnou také plovoucích nečistot. Proto doporučujeme v intervalu 1x za 1-2 roky provést odčerpání z těchto zón dle návodu k obsluze ČOV.

### 3.4. Odběr vzorků

U čistíren odpadních vod Biocleaner SBR lze odebírat vzorky ze snížené kapsy v odtokovém potrubí pod mamutkou vyčištěné vody. U tohoto typu ČOV není nutné budovat šachtu určenou pro odběr vzorků. V případě potřeby odběru většího množství vzorku je třeba vyčkat fáze vypouštění vyčištěné vody.

Četnost a typ vzorku stanoví vodoprávní úřad.

Běžně se vzorky vyčištěné odpadní vody odebírají dvakrát ročně s typem vzorku A, kterým se rozumí dvouhodinový směsný vzorek získaný sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu v intervalu 15 minut. Pokud je čistící zařízení vybaveno akumulacním prostorem pro vyčištěnou odpadní vodu umožňující hydraulickou dobu zdržení alespoň 2 hodiny, je možné použít typ vzorku prostý jednorázově odebraný z akumulacního prostoru.

## 4. Odborné osazení a zprovoznění ČOV BC 4-12 SBR

Domovní čistírny odpadních vod BC 4-12 SBR musí být odborně zprovozněny certifikovaným prodejcem společnosti ENVI-PUR, s.r.o. Pro zprovoznění je třeba disponovat odbornou profesní způsobilostí:

- Pro provádění stavebních prací,
- pro provádění elektroinstalace.

Autorizovaní prodejci společnosti ENVI-PUR, s.r.o. sídlí v každém kraji České republiky. Jejich seznam včetně kontaktních údajů a rozsahu poskytovaných služeb je k dispozici pod následujícím odkazem:

<https://www.envi-pur.cz/kontakty-nasi-partneri/>