


Vypracoval:	Ing. Nikol Štěpánová	OÚ/MÚ: Miskovice	 Ing. Ondřej Štěpán <u>Projekční činnost</u> Jahodová 2069, 286 01 Čáslav tel.: 728 596 940, IČO: 06089887 email: o.stepan89@gmail.com Ing. Jiří Štěpán 777 145 108
Zodp. projektant:	Ing. Jiří Štěpán	Stav. úřad: Kutná Hora	
Investor:	Obec Miskovice, Miskovice 26, 285 01 Miskovice		
Formát:	A4		
Datum:	05/2022		
NÁZEV AKCE: DOMOVNÍ ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD V OBCI MEZHOLEZY - SOUSTAVA DČOV			Stupeň: DSP
			Číslo zakázky: ČOV082/2021
NÁZEV VÝKRESU: TECHNICKÁ ZPRÁVA			Měřítko: Číslo přílohy: D.1.1.a - 01

D.1.1.a - 01 - Technická zpráva

Osazené modely malých DČOV budou splňovat požadavky výzvy č. 7/2021, tzn. že instalované DČOV budou svojí účinností a funkčností odpovídat požadavkům dle přílohy č. 7, nařízení vlády č. 401/2015 Sb. (kategorie III výrobku označovaného CE) v případě vypouštění odpadních vod do vod povrchových, případně požadavkům dle nařízení vlády č. 57/2016 Sb. (třída PSV se zařízením na srážení fosforu) v případě vypouštění přečištěných odpadních vod do vod podzemních. Vypouštěné přečištěné odpadní vody budou vyhovovat ukazatelům a emisním standardům přípustného znečištění odpadních vod vypouštěných do vod podzemních.

Vlastní dmychadlo ČOV bude osazeno mimo vlastní prostor DČOV a to v samostatné plastové nádobě z důvodu umístění dmyhadla mimo agresivní prostředí DČOV, pro zajištění maximální životnosti dmyhadla a membrán. Spolu s dmychadlem bude v samostatné plastové nádobě umístěna i řídící jednotka.

Každá DČOV bude vybavena vlastním řídícím a monitorovacím zařízením. Monitorovací zařízení musí přenášet informace a stav každé DČOV nepřetržitě 24 hodin denně a tyto informace budou na dispečinku průběžně ukládány po dobu 365 dní v roce. Dispečink se předpokládá na úřadu městyse Sněžné. V rámci požadovaného monitoringu budou u jednotlivých DČOV sledovány následující prvky:

- 1) Výška a kvalita kalu v aktivaci
- 2) Chod dmyhadla a vzduchovacích elementů
- 3) Signalizace otevření ČOV

Data budou přenášena na centrální dispečink – na úřad městyse. Městys zároveň bude provozovat jednotlivé DČOV, vyplňovat provozní deníky a zajišťovat havarijní službu. Případně budou tyto činnosti zajištěny provozovatelem na základě provozní smlouvy. Případný provozovatel bude vybrán výběrovým řízením

PŘÍPOJKY KANALIZACE - RD – ČOV

Splaškové vody z vybraných rodinných domů budou svedeny v několika případech novým potrubím PVC pro uložení v zemi (oranž) DN 125-150 SN8, v několika případech částečně novým a částečně stávajícím potrubím do nové domovní čistírny DČOV. Potrubí přípojek bude uloženo 600-800mm pod úroveň upraveného terénu.

Přesné délky a hloubky uložení jsou upřesněny v jednotlivých situacích ve výkresové části PD.

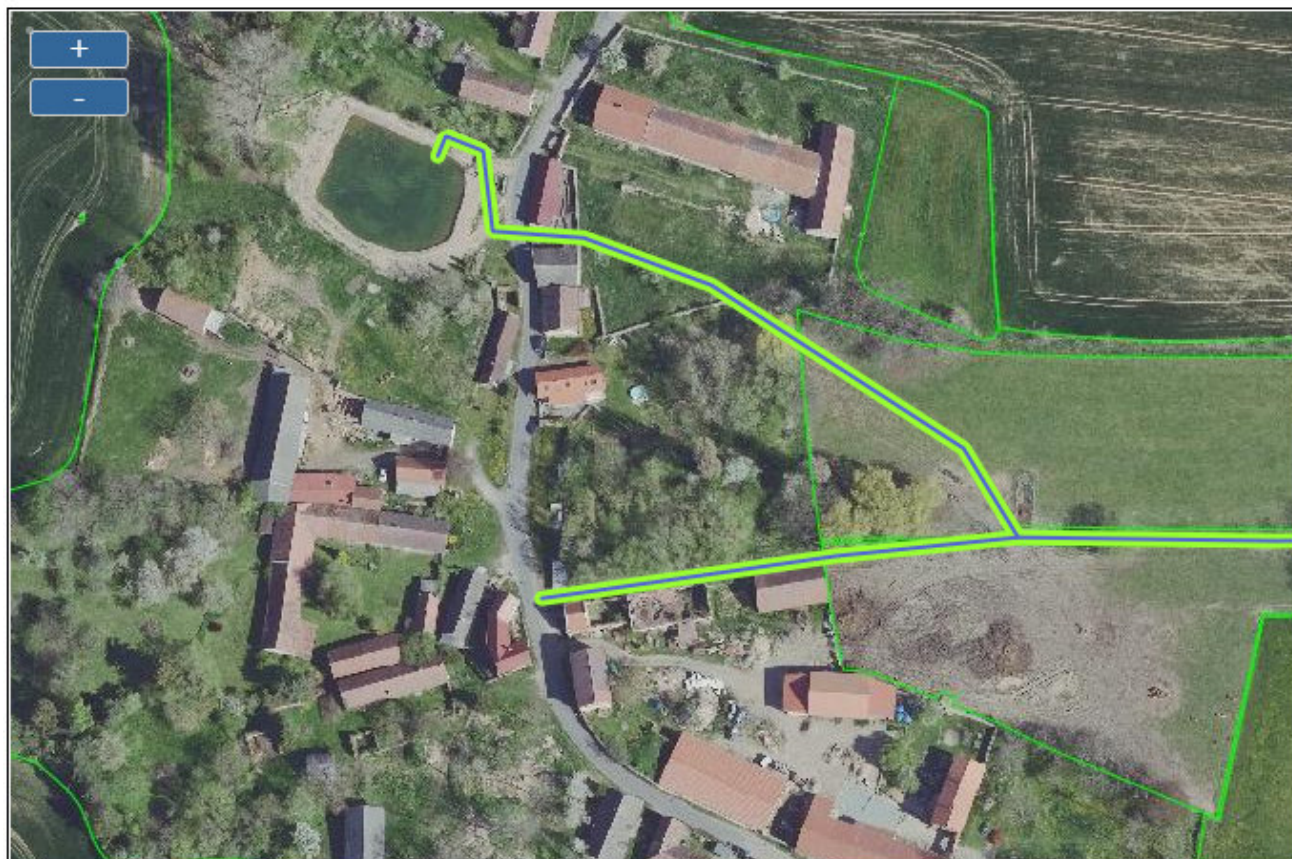
ODVOD VYČIŠTĚNÝCH VOD: ČOV – VSAKOVACÍ OBJEKT, VODOTEČ

Vzhledem k množství odpadních vod, k pozici lokality bude vyčištěná voda odváděna novým odvodem vyčištěné vody buď do vsakovacího objektu, nebo do místního recipientu. V případech, kde nejsou tato řešení možná, bude vyčištěná voda akumulována a rozstříkována jako zálivka zahrady. V zimním období, kdy nebude možné vodu rozstříkovat, bude akumulována a využita na zálivku po zimním období. Nový odvod vyčištěné vody - PVC DN 125-150 SN8.

Délka a hloubky uložení jsou upřesněny ve výkresové části PD.

U DČOV není nutné za čistírnou budovat šachtu sloužící k odběru vzorků. Ke kvalitnímu odběru postačuje prostor mezi odtokovým hřebenem a nornou stěnou.

Do vodoteče: IDVT: 10176266 bezejmenný tok a IDVT: 10176267, jsou vypouštěny vody z DČOV č. 6, 12, 13, 14, 19 a 20.



U těchto ČOV se jedná o vypouštění odpadních vod do vod povrchových. Výtokový objekt je tvořen opevněním dna a břehů lomovým kamenem. Potrubí bude zakončeno žabí klapkou. Opevnění břehu bude kopírovat původní sklon břehů. V případě, kde se jedná o zatrubněný vodní tok, bude napojeno přímo na potrubí.

Ostatní DČOV budou vypouštěny jako odpadní vody do vod podzemních, což je v souladu s HGP. Vsakovací objekty budou vybudovány tak, aby mezi dnem objektu a hladinou podzemních vod byl min. 1,0 m, ideálně však 1,5 m. Vsakovací objekty budou vybaveny monitorovací pažnicí DN 100.

Projekční záměr předpokládá, že u nově zřizovaných DČOV budou ve většině případů zřízeny akumulční nádrže pro přechodnou retenci přečištěných odpadních vod (před jejich rozstříkem, infiltrací do geologického podloží či před jejich vývozem). Budou vybudovány buď nádrže nové nebo budou pro tyto účely využity stávající odpadní jímky (celkem 10 x), které budou odstaveny od stávající kanalizace, vyčištěny, revidovány a případně dle potřeby vyvločkovány (utěsněny) tak, aby byly nepropustné. Dále budou odzkoušeny na vodotěsnost. Pokud by při stavebním zásahu došlo k porušení stávajících jímek, budou nahrazeny novými jímkami na základě určení objemu autorským dozorem.

Nová jímka, u ČOV č. 3 – GAMA
F8 – betonová jímka o objemu cca
8,0 m³. Typ jímky: GAMA F8

GAMA JÍMKY - TECHNICKÉ PARAMETRY

Označení	F8	F10	F12
Vnější délka L (mm)		3 880	
Vnější šířka B (mm)		2 500	
Vnější výška H (mm)	1 500	1 750	2 000
Užitný objem V (m ³)	8	10	12
Hmotnost jímky (kg)	9 600	10 500	11 800

Použití:

Základní akumulace odpadních vod u rodinných domků, rekreačních zařízení, drobných provozoven a jiných objektů (nádrže odpovídají požadavkům ČSN 75 6081 „Žumpy“). Doplnkové akumulace dešťových vod, retenční dešťových vod.

Popis:

Plochá obdélníková prefabrikovaná podzemní nádrž skládající se z vlastní nádrže (dále jen jímky) poklopu a vyrovnávacích prstenců. Jímka je vodotěsná ve smyslu ČSN 75 0905. Pro výškové zarovnání vstupu (úroveň poklopu) s okolním terénem lze mezi nádrž a poklop vsadit typizované vyrovnávací prstence. Nádrž je možné při splnění dále uvedených podmínek osadit do terénu bez dalšího statického zajištění (nádrž je samonosná).

Jímka:

Uzavřená nádrž sestavená ze dvou pevně a vodotěsně spojených přesných železobetonových prefabrikovaných dílců (beton tř. C 35/45 XA1 dle ČSN EN 206-1; armatura ocel tř. BSt 500 dle DIN 488 event. 10505 dle ČSN 41 0505). Jímka je standardně opatřena nátokovým otvorem s šachtovou průchodkou s těsněním a jedním otvorem pro šachtový vstup o průměru 625 mm. Vně tohoto otvoru je vybráno osazení pro uložení rámečku poklopu nebo osazení TBS prstenců.

Poklop jímky

Typizovaný výrobek pro vodohospodářské účely dle ČSN EN 124 sestávající se z rámečku a plného poklopu o průměru 600 mm pro zatížení (třídu) A - 15 kN, B - 125 kN nebo D - 400 kN dle ČSN EN 124.

Vyrovnávací prstenec TBS

Typizovaný výrobek pro vodohospodářské účely dodávaný ve výškách 40, 60, 80 a 100 mm.

č.1-4 - MOŽNOSTI VSTUPU

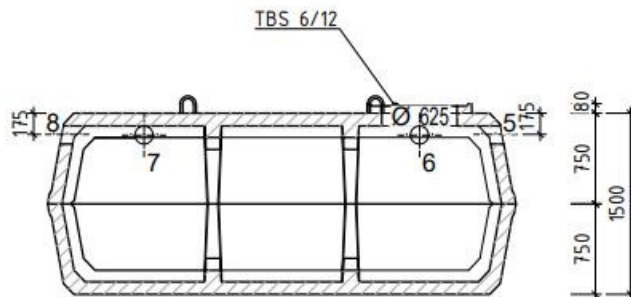
Ø 625 A Ø 900

1-8 - MOŽNOSTI NÁ TOKŮ DN 150 KG

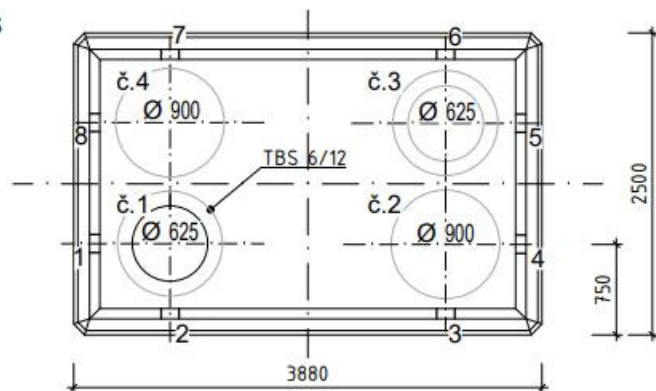
OBJEM (UŽITNÝ): 8 m³

HMOTNOST: 9,6 t

ŘEZ A-A'



PŮDORYS



POPIS STAVEBNĚ-TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ ČOV AT6 PLUS OVÁL IT

Biologický reaktor AT6 plus ovál iT je tvořen polypropylenovou nádrží délky 2080 mm, šířky 1400 mm a o standardní celkové výšce 1900 mm. Obvodové stěny, stejně jako technologické přepážky, jsou svařeny z polypropyleny. Nádrž biologického reaktoru je řešena jako zapuštěná tak, aby horní okraj nádrže vyčníval cca 50 až 100mm nad úroveň terénu. Vnitřní prostor nádrže biologického reaktoru je rozdělený na prostor biologického čištění typu AT6 plus a prostor akumulace vyčištěné odpadní vody objemu 1m³. Konstrukce nádrže je navržena tak, aby byla bez dalších stavebních nebo statických opatření odolná vůči tlaku zeminy po obsypání. V případě použití nástavce vyššího než 400 mm nebo v případě výskytu podzemní vody nebo jílovité zeminy je nutné ČOV v celé výšce obetonovat podle projektové dokumentace zpracované pro konkrétní podmínky. Nádrž není dimenzována na případné další zatížení způsobené tlakem pneumatik vozidel, základy stavby apod. Nádrž biologického reaktoru je třeba obsypat v nejlepším případě tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm. Při obsypu zeminou je nutné postupovat rovnoměrně po zhutňovaných vrstvách výšky 300 mm. Doporučuje se zeminu po vrstvách důkladně prolít vodou (cca po 0,5m), aby zemina důkladně usedla. Zemina nesmí obsahovat kameny, stavební materiál a ostatní předměty, které by mohly mechanicky poškodit plastovou nádrž ČOV.

Při instalaci je nutné biologický reaktor osadit na železobetonovou základovou desku tloušťky 150-200mm s tolerancí vodorovnosti ± 5 mm. Základová spára musí být provedena nad maximální hladinou podzemní vody, v opačném případě je třeba postupovat podle projektové dokumentace zpracované pro konkrétní podmínky.

Plastovou PE/PP nádrž pro dmychadlo o průměru 600 mm a celkové výšce 400 mm je třeba uložit na betonovou základovou desku tak, aby horní okraj nádrže přesahoval cca 50-100 mm nad úroveň terénu. Je doporučeno obsypat nádrž tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8mm. Při obsypu zeminou je nutné postupovat rovnoměrně po zhutňovaných vrstvách výšky 200 mm. Doporučuje se zeminu po vrstvách důkladně prolít vodou (cca po 0,2m), aby zemina důkladně usedla. Zemina nesmí obsahovat kameny, stavební materiál a ostatní předměty, které by mohly nádrž mechanicky poškodit.

Biologický reaktor AT6 plus ovál iT a nádrž pro dmychadlo jsou zakryty pochozím UV – stabilizovaným polyetylenovým krytem.

TECHNOLOGIE ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Navržená typizovaná ČOV: AT6 plus ovál iT pro 4 EO

Technické a technologické parametry AT6 plus ovál iT

vnější rozměry nádrže:

- délka	2,08 m
- šířka	1,4 m
- výška	1,9 m (+nástavec)
výška hladiny vody	1,21 m
užitný objem nádrže	2,97 m ³
počet nádrží	1 ks
výška přítoku	1,3 m
výška odtoku	1,12 m
užitný objem anaerobní a anoxické části akt.	0,77 m ³
užitný objem oxické části aktivace	0,73 m ³
celkový užitný objem aktivace	1,50 m ³
integrováný retenční prostor	0,30 m ³
celková plocha dosazovacího prostoru	0,35 m ²
celkový objem dosazovacího prostoru	0,17 m ³
akumulační prostor vyčištěných odpadních vod	1,0 m ³
jmenovitý denní průtok ($Q_{d\ nom}$)	0,60 m ³ .d ⁻¹
maximální hodinový průtok ($Q_{h\ max}$)	0,06 m ³ .h ⁻¹
průměrná kvalita vod na přítoku	400 mg.l ⁻¹ (BSK ₅)

návrhové zatížení	0,24 kg.d ⁻¹ (BSK ₅)
koncentrace aktivní biomasy (X_b)	6,5 kg.m ⁻³
objemové látkové zatížení (B_v)	0,16 kg.m ⁻³ .d ⁻¹ (BSK ₅)
látkové zatížení kalu (B_x)	0,02 kg.kg ⁻¹ .d ⁻¹ (BSK ₅)
stáří kalu (Θ_x)	≥ 30 d
zatížení plochy dosaz. prostoru při $Q_{h \max}$ (B_A)	0,18 m ³ .m ⁻² .h ⁻¹
doba zdržení v dosaz. prostoru při $Q_{h \max}$ (Θ_{DN})	3,5 h
typ provzdušňovacích elementů	plastové trubkové s PU membránou
délka provzdušňovacích elementů	1 m
návrhová účinnost čištění pro BSK ₅	> 97%
potřebné množství vzduchu	3,2 m ³ .h ⁻¹
denní doba provzdušňování	15,5 h.d ⁻¹

Popis technologie čištění odpadních vod

Malá čistírna odpadních vod typu AT6 plus ovál iT pro 4 EO (ekvivalentní obyvatel) využívá aktivační proces s aktivovaným kalem ve vztahu s kontinuálním způsobem vypouštění. Zařízení se skládá z jedné oválné nádrže z polypropylenu – bioreaktoru, který sdružuje v jedné nádrži funkci mechanického předčištění, akumulace přebytečného kalu, biologického čištění nízko zatíženým aktivačním procesem, funkci oddělení vyčištěné vody od aktivovaného kalu v dosazovacím prostoru, funkci vyrovnání nerovnoměrného průtoku odpadních vod v retenčním prostoru a funkci akumulace vyčištěné odpadní vody.

Nádrž bioreaktoru je rozdělena na pět funkčních prostorů:

- Neprovzdušňovaný prostor mechanického předčištění, aktivace a akumulace přebytečného kalu se skládá ze 4 komor, v kterých je zřízený tzv. vertikálně protékaný labyrint - VFL® .
- Provzdušňovaný aktivační prostor
- Dosazovací prostor
- Retenční prostor nad normální hladinou vody v bioreaktoru až po přelivný otvor v regulátoru průtoku, který vytváří akumulaci objemu minimálně 50% jednodenního průtoku odpadních vod
- Akumulační prostor vyčištěných odpadních vod

Odpadní voda s obsahem hrubých nečistot přitéká do biologického reaktoru, kde se odehrává i mechanické předčištění pomocí plastového česlového koše na hrubé nečistoty. Pod košem se nachází otvor mamutkového čerpadla pod hladinou vody – velká bublina - na rozmělnění obsahu koše. Mechanicky předčištěná odpadní voda odtéká do první komory bioreaktoru. Do první komory nad hladinu vody je zaústěn otvor mamutkového čerpadla, které čerpá směs kalu a vody z poslední komory neprovzdušňovaného kalového a aktivačního prostoru. Hydrodynamické působení recirkulovaného kalu rozdrobí hrubé nečistoty. Mechanicky předčištěná odpadní voda odtéká do neprovzdušňovaného aktivačního a akumulačního kalového prostoru (prostor pro akumulaci kalu) bioreaktoru se 4 komorami, které jsou navzájem propojeny střídavě u normální hladiny vody a u dna bioreaktoru a takto vytvářejí tzv. vertikálně protékaný labyrint. Z neprovzdušňovaného aktivačního a akumulačního kalového prostoru odtéká směs kalu a vody do provzdušňovaného aktivačního prostoru. V aktivačním prostoru jsou uloženy u dna jemně-bublinné provzdušňovací elementy. Aktivační směs odtéká do dosazovacího prostoru, kde se oddělí aktivovaný kal od vyčištěné vody. Aktivovaný kal ze dna dosazovacího prostoru je odčerpáván pomocí mamutkového čerpadla do první komory neprovzdušňovaného kalového prostoru. V dosazovací nádrži je u hladiny vody zabudován regulátor průtoku, jehož úkolem je pomocí škrticího otvoru regulovat odtok mezi normální a maximální hladinou v nádrži (retenční prostor).

Přebytečný kal je odčerpáván z neprovzdušňovaného a provzdušňovaného prostoru jednou nebo 2x ročně pomocí fekálního vozidla na likvidaci, zpravidla na ČOV o větší kapacitě.

Tlakový vzduch na provzdušnění aktivačního prostoru a na chod mamutkových čerpadel je dodáván dmychadlem umístěným v nádrži pro dmychadlo. Dmychadlo vhání vzduch do rozdělovače vzduchu integrovaného v řídicí jednotce, který rozděluje vzduch do mamutkových čerpadel (cirkulace) nebo do jemně-bublinných provzdušňovacích elementů (provzdušňování). Řízení činnosti dmychadla i rozdělovače vzduchu je vykonáváno mikroprocesorovou řídicí jednotkou. Poruchu jejich činnosti hlásí řídicí jednotka optickou a zvukovou signalizací, nebo prostřednictvím GSM monitoringu.

Technické parametry dmychadel

typ	SLL-50
počet kusů	1 ks
výkon	3,5 m ³ .h ⁻¹ při tlaku 115 mbar
příkon / napětí	0,064 kW; 50 Hz / 230 V
připojovací potrubí	DN19
hmotnost	4,5kg
hlučnost	37 dB _A

Nízko zatěžovaná aktivace ČOV zabezpečuje úplnou simultánní aerobní stabilizaci kalu. Takto vzniklý kal v procesu čištění nevyžaduje stabilizaci v anaerobních podmínkách vyhnívací nádrže. Obsah organického podílu je vlivem dosahovaných technologických parametrů (zatížení kalu a stáří kalu) výrazně redukován a snižena je i produkce přebytečného kalu. V procesu čištění je tedy zároveň i přebytečný kal stabilizovaný přímo v nádrži. Množství produkovaného kalu je závislé na zatížení čistírny (cca 1,0 m³/rok). Stabilizovaný přebytečný kal je odčerpán pomocí fekálního vozu z biologického reaktoru.

Spotřeba elektrické energie

umístění	zařízení	instalovaný příkon (kW)	spotřeba el. energie (kWh.d ⁻¹)
biologické čištění	dmychadlo	0,064	0,98

Elektroinstalace

Elektrickou část ČOV tvoří dmychadlo a mikroprocesorová řídicí jednotka ČOV, které jsou standardně umístěny mimo ČOV v plastové nádrži pro dmychadlo a jsou zapojeny do zásuvkového obvodu elektrické sítě objektu. Zásuvkový obvod, do kterého je prostřednictvím řídicí jednotky zapojeno dmychadlo ČOV, musí být chráněn samostatným proudovým jističem.

Mikroprocesorová řídicí jednotka AQC PLUS a AQC PLUS GSM slouží k řízení množství vzduchu dodávaného do ČOV. V případě použití jednotky s GSM modulem je servisní středisko přímo informováno o aktuálním stavu, resp. případných výpadcích ČOV, na niž je řídicí jednotka provozovaná. Řídicí jednotka obsahuje několik standardních režimů chodu čistírny, ale i doplňkové režimy, jako je režim dovolené nebo tzv. chatový režim. Komfortní volbou ze standardních režimů je možné snížit spotřebu elektrické energie a přizpůsobit výkon čistírny aktuálnímu zatížení.

Parametry mikroprocesorové řídicí jednotky:

Typ	AQC PLUS	AQC PLUS GSM
Napájecí napětí - jmenovité	230V / 50Hz	230V / 50Hz
Spínací proud - jmenovitý	230 V/2 A	230 V/2 A
Připojitelná zátěž	min. 40 W, max. 250 W	min. 40 W, max. 250 W
Příkon řídicí jednotky	50 W	50 W
Krytí	IP 44	IP 44
Teplota okolí	-5 °C až 40 °C	-5 °C až 40 °C
Relativní vlhkost	max. 95%	max. 95%
Rozměry DxŠxV [mm]	270x240x100	270x240x100
Hmotnost [g]	2600	2615
Životnost	> 70 000 hodin	> 70 000 hodin

VLIV NAVRHOVANÉ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Domovní ČOV AT plus ovál iT pro ohlášení splňují podmínky kategorie PZV v souladu s Nařízením vlády č. 57/2016 Sb., příloha č.2 a podmínky kategorie I, II a III v souladu s Nařízením vlády č. 401/2015 Sb., příloha č.1 (tabulka 1C)

Vypouštění odpadní voda – garantované hodnoty pro běžně znečištěné splaškové odpadní vody:

Parametr	Průměrně dosahované hodnoty	Průměrně dosahovaná účinnost	Garantované hodnoty
CHSK _{Cr}	35 mg.l ⁻¹	94,40 %	130 mg.l ⁻¹
BSK ₅	10 mg.l ⁻¹	98,20 %	30 mg.l ⁻¹
NL	10 mg.l ⁻¹	97,20 %	30 mg.l ⁻¹
N-NH ₄	2 mg.l ⁻¹	99,50 %	20 mg.l ⁻¹
N _{celk}	15 mg.l ⁻¹	93,20 %	20 mg.l ⁻¹
P _{celk}	3 mg.l ⁻¹	93,30 %	8 mg.l ⁻¹

Kategorizace domovních ČOV

Typ domovní ČOV	Kategorie výrobku označovaného CE			
	I	II	III	PZV
Aquatec „AT plus ovál iT“	✓	✓	✓	✓

Vypouštění do povrchových vod:

Vypouštěná odpadní voda do recipientu – požadované hodnoty ve smyslu Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., přílohy č. 1 (tabulka 1a), kategorie ČOV < 500 EO:

Parametr	„p“ hodnota	„m“ hodnota
CHSK _{Cr}	150 mg.l ⁻¹	220 mg.l ⁻¹
BSK ₅	40 mg.l ⁻¹	80 mg.l ⁻¹
NL	50 mg.l ⁻¹	80 mg.l ⁻¹

Vypouštění do podzemních vod:

Vypouštěná odpadní voda do podzemních vod – požadované hodnoty ve smyslu Nařízení vlády č. 57/2016 Sb., příloha č.1, tabulka 1 A - Ukazatele a emisní standardy pro odpadní vody vypouštěné z jednotlivých staveb pro bydlení a rodinnou rekreaci, velikostní kategorie < 10 EO:

Parametr	„m“ hodnota
CHSK _{Cr}	150 mg.l ⁻¹
BSK ₅	40 mg.l ⁻¹
N-NH ₄ ⁺	20 mg.l ⁻¹
NL	30 mg.l ⁻¹

Vypouštěná odpadní voda do podzemních vod – požadované hodnoty ve smyslu Nařízení vlády č. 57/2016 Sb., příloha č.1, tabulka 1 B - Ukazatele a emisní standardy pro odpadní vody vypouštěné z jednotlivých staveb poskytujících ubytovací služby:

Parametr	„m“ hodnota
CHSK _{Cr}	130 mg.l ⁻¹
BSK ₅	30 mg.l ⁻¹
NL	30 mg.l ⁻¹
N _{celk}	20 mg.l ⁻¹
P _{celk}	8 mg.l ⁻¹

POŽADAVKY NA OBSLUHU

ČOV bude pracovat v plnoautomatickém režimu s minimálními nároky na obsluhu (obsluha ve formě dozoru). Požadavky na obsluhu budou konkretizovány v Provozním řádu ČOV.

PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Čistící proces je navrhnout dle platných právních předpisů ČR v době zpracování této PD a relevantních technických norem. Progresivní technické – ale především technologické – řešení

vlastního procesu biologického čištění umožňuje dosáhnout vysoké kvality vyčištěné vody a kvality biologického kalu při ekonomicky přijatelných investičních a provozních nákladech (úroveň BAT).
Vliv ČOV na životní prostředí bude jednoznačně pozitivní s minimálním vlivem na vodní tok.

PRODUKCE ODPADŮ

Odpady vznikající při provozu ČOV:

druh odpadu	katalogové číslo	kategorie	předpokládané množství (t)	způsob nakládání
19 08 05 – kaly z čištění komunálních odpadních vod	19 08 05	O	0,01 (jako 100% sušina)	R3

Po ukončení stavebních prací předloží vybraný dodavatel ve spolupráci s investorem ke kolaudačnímu konání příslušnému úřadu životního prostředí následující dokumenty:

- evidenci odpadů ze stavby
- doklady o zneškodnění odpadů ze stavby

Při nakládání s vyprodukovanými odpady bude dodavatel stavby respektovat veškeré podmínky a požadavky Zákona č. 185/2001 Sb. – Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů a s ním přímo souvisejících vykonávacích předpisů.

Aerobně stabilizovaný přebytečný kal

Na základě zvolených technologických parametrů bude denní produkce přebytečného kalu na úrovni 0,003 m³.d⁻¹ (zhruba 0,45 % suš.). Roční produkce stabilizovaného kalu bude na úrovni 1,0 t.

Odvoz stabilizovaného kalu cca 1-2x ročně.

Ve smyslu Vyhlášky č. 93/2016 Sb., kterou je stanoven Katalog odpadů, je kal z této ČOV zařazen pod číslem 19 08 05 a klasifikován jako ostatní odpad (O).

Nakládání s produkovaným odpadem (kalem) se řídí zákonem č. 185/2001 Sb. – Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů a jeho prováděcími předpisy – vyhláškou č. 437/20016 Sb.- Vyhláška o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a změně vyhlášky č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a o změně vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady (vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady), vyhláškou č. 341/2008 Sb. - Vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a o změně vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, (vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady) a vyhláškou. č. 383/2001 Sb. – Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady (v aktuálním platném znění).

Ve smyslu platné legislativy ČR je preferovaným způsobem zneškodňování odpadu jeho materiálové nebo energetické využití, v případě čistírenského kalu je to zase jeho přímá aplikace do půdy resp. jako suroviny na výrobu kompostu příp. na úpravu hnojiv.

Stabilizovaný biologický kal z této ČOV bude odvážen na ČOV s dostatečnou kapacitou, resp. do kalového hospodářství, kde se smísí s kalem produkovaným v ČOV.

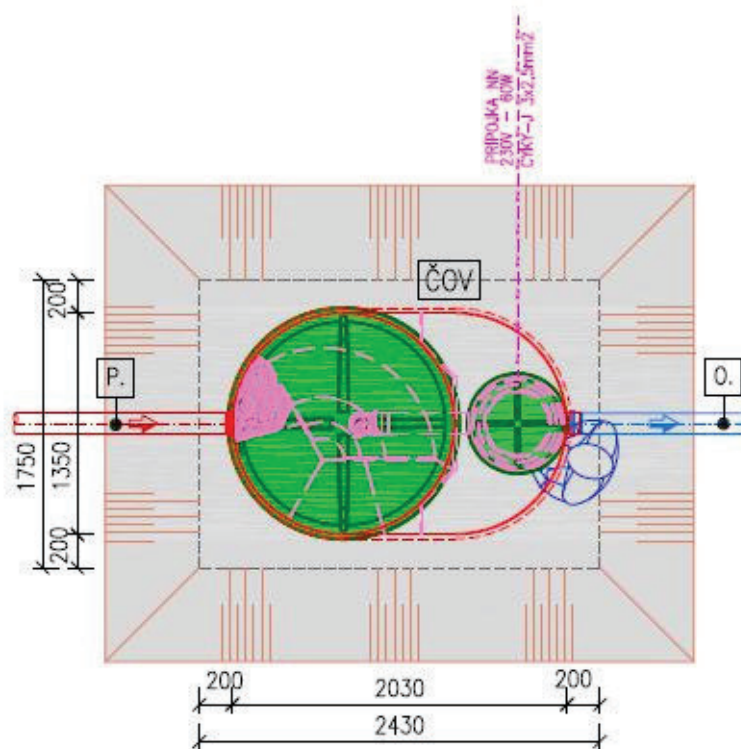
POUŽITÉ MATERIÁLY A POVRCHOVÁ OCHRANA

Nádrž biologického reaktoru je vyhotovená z polypropylenových desek (PP) - spojených svářením. Rovněž vestavby nádrže jsou vyhotoveny z polypropylenových desek (PP), taktéž spojených svářením.

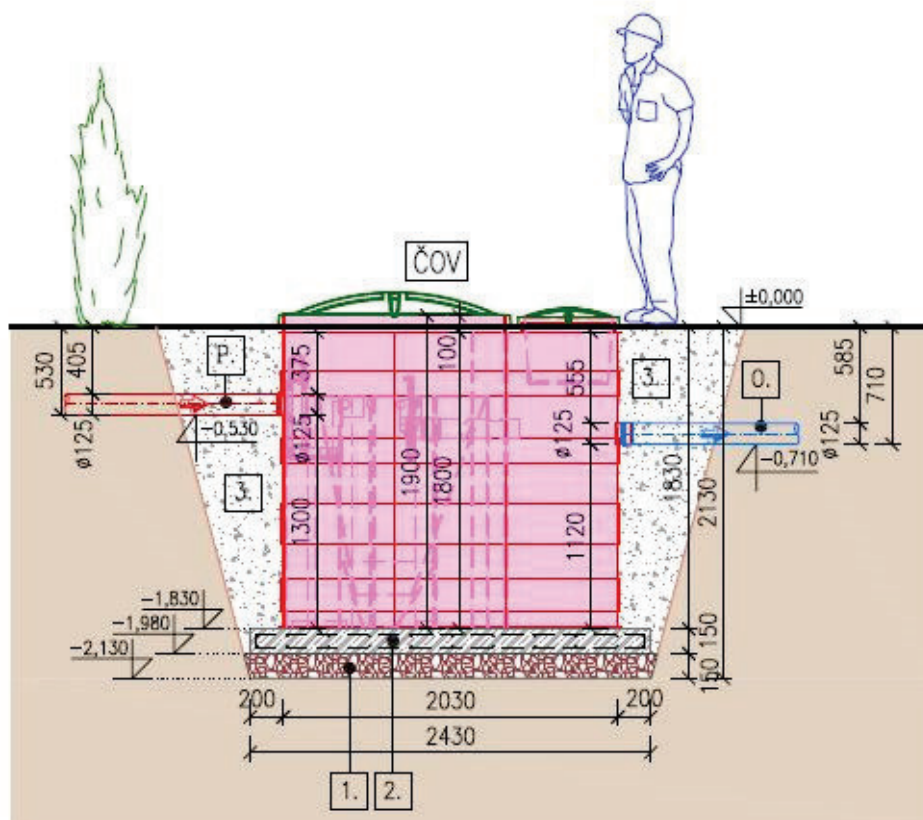
Veškeré nové technologické potrubí bude plastové (PP, HDPE, PE a PVC), stejně jako materiál provzdušňovacích elementů (plastová trubka + elastická polyuretanová membrána).

Všechny uvedené konstrukční materiály odolávají korozi a povětrnostním vlivům, tudíž není nutná jejich další povrchová ochrana.

Navržená typizovaná ČOV: AT6 plus ovál iT pro 1-5 EO



Řez



POPIS STAVEBNĚ-TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ ČOV AT6 PLUS

Biologický reaktor AT6 PLUS je tvořen polypropylenovou nádrží o průměru 1400 mm a o celkové výšce 1800 mm. Obvodové stěny, stejně jako technologické přepážky, jsou svařeny z polypropylenů. Nádrž biologického reaktoru je řešena jako zapuštěná tak, aby horní okraj nádrže vyčníval cca 50 až 100 mm nad úroveň terénu. Konstrukce nádrže AT6 PLUS je navržena tak, aby byla bez dalších stavebních nebo statických opatření odolná vůči tlaku zeminy po obsypání. V případě použití nástavce vyššího než 600 mm nebo v případě výskytu podzemní vody nebo jílovité zeminy je nutné ČOV v celé výšce obetonovat. Nádrž není dimenzována na případné další zatížení způsobené tlakem pneumatik vozidel, základy stavby apod. Nádrž biologického reaktoru je třeba obsypat v nejlepším případě tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm. Při obsypu zeminou je nutné postupovat rovnoměrně po zhuťovaných vrstvách výšky 300 mm. Doporučuje se zeminu po vrstvách důkladně prolít vodou (cca po 0,5 m), aby zemina důkladně usedla. Zemina nesmí obsahovat kameny, stavební materiál a ostatní předměty, které by mohly mechanicky poškodit plastovou nádrž ČOV. Při instalaci je nutné biologický reaktor osadit na železobetonovou základovou desku tloušťky 150-200 mm s tolerancí vodorovnosti ± 5 mm. Základová spára musí být provedena nad maximální hladinou podzemní vody, v opačném případě je třeba nádrž biologického reaktoru obetonovat suchým betonem.

Plastová nádrž pro dmychadlo je vyrobena z polypropylenů o průměru 600 mm a celkové výšce 400 mm. V spodní části tohoto technologického boxu je vytvořena komora pro srážecí činidlo. Plastovou nádrž pro dmychadlo je třeba uložit na betonovou základovou desku tak, aby horní okraj nádrže přesahoval cca 50-100 mm nad úroveň terénu. Je doporučeno obsypat nádrž tříděným materiálem, např. kamennou drtí (makadam) frakce 4-8 mm. Při obsypu zeminou je nutné postupovat rovnoměrně po zhuťovaných vrstvách výšky 200 mm. Doporučuje se zeminu po vrstvách důkladně prolít vodou (cca po 0,2 m), aby zemina důkladně usedla. Zemina nesmí obsahovat kameny, stavební materiál a ostatní předměty, které by mohly nádrž mechanicky poškodit.

Biologický reaktor AT6 PLUS a nádrž pro dmychadlo jsou zakryty pochozím UV – stabilizovaným polyetylenovým krytem.

TECHNOLOGIE ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Navržená typizovaná ČOV: AT6 PLUS pro 4 EO

Technické a technologické parametry AT6 PLUS

vnější rozměry nádrže:

- průměr	1,4 m
- výška	1,8 m (+nástavec)
výška hladiny vody	1,15 m
užitný objem nádrže	1,88 m ³
počet nádrží	1 ks
výška přítoku	1,3 m
výška odtoku	1,15 m
užitný objem anaerobní a anoxické části akt.	0,76 m ³
užitný objem oxické části aktivace	0,72 m ³
celkový užitný objem aktivace	1,66 m ³
integrovaný retenční prostor	0,23 m ³
celková plocha dosazovacího prostoru	0,36 m ²
celkový objem dosazovacího prostoru	0,18 m ³
jmenovitý denní průtok ($Q_{d\ nom}$)	0,60 m ³ .d ⁻¹
maximální hodinový průtok ($Q_{h\ max}$)	0,05 m ³ .h ⁻¹
průměrná kvalita vod na přítoku	400 mg.l ⁻¹ (BSK ₅)
návrhové zatížení	0,24 kg.d ⁻¹ (BSK ₅)
koncentrace aktivní biomasy (X_b)	6,5 kg.m ⁻³
objemové látkové zatížení (B_v)	0,16 kg.m ⁻³ .d ⁻¹ (BSK ₅)
látkové zatížení kalu (B_x)	0,03 kg.kg ⁻¹ .d ⁻¹ (BSK ₅)

stáří kalu (Θ_x)	≥ 30 d
zatížení plochy dosaz. prostoru při $Q_{h \max}$ (B_A)	$0,14 \text{ m}^3 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$
doba zdržení v dosaz. prostoru při $Q_{h \max}$ (Θ_{DN})	3,5 h
typ provzdušňovacích elementů	plastové trubkové s polyuretanovou membránou
délka provzdušňovacích elementů	1 m
návrhová účinnost čištění pro BSK ₅	> 97%
potřebné množství vzduchu	$2,6 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$
denní doba provzdušňování	$19 \text{ h} \cdot \text{d}^{-1}$

Popis technologie čištění odpadních vod

Malá čistírna odpadních vod typu AT6 PLUS pro 4 EO (ekvivalentní obyvatel) využívá aktivační proces s aktivovaným kalem ve vztahu s kontinuálním způsobem vypouštění. Zařízení se skládá z jedné válcové nádrže z polypropylenu – bioreaktoru, který sdružuje v jedné nádrži funkci mechanického předčištění, akumulace přebytečného kalu, biologického čištění nízko zatíženým aktivačním procesem, funkci oddělení vyčištěné vody od aktivovaného kalu v dosazovacím prostoru a funkci vyrovnání nerovnoměrného průtoku odpadních vod v retenčním prostoru.

Nádrž bioreaktoru je rozdělena na čtyři funkční prostory:

- Neprovzdušňovaný prostor mechanického předčištění, aktivace a akumulace přebytečného kalu se skládá ze 4 komor, v kterých je zřízený tzv. vertikálně protékaný labyrint - VFL®.
- Provzdušňovaný aktivační prostor
- Dosazovací prostor
- Retenční prostor nad normální hladinou vody v bioreaktoru až po přelivný otvor v regulátoru průtoku.

Odpadní voda s obsahem hrubých nečistot přitéká do biologického reaktoru, kde se odehrává i mechanické předčištění pomocí plastového česlového koše na hrubé nečistoty. Pod košem se nachází otvor mamutkového čerpadla pod hladinou vody – velká bublina - na rozmělnění obsahu koše. Mechanicky předčištěná odpadní voda odtéká do první komory bioreaktoru. Do první komory nad hladinu vody je zaústěn otvor mamutkového čerpadla, které čerpá směs kalu a vody z poslední komory neprovzdušňovaného kalového a aktivačního prostoru. Hydrodynamické působení recirkulovaného kalu rozdrobí hrubé nečistoty. Mechanicky předčištěná odpadní voda odtéká do neprovzdušňovaného aktivačního a kalového prostoru bioreaktoru se 4 komorami, které jsou navzájem propojeny střídavě u normální hladiny vody a u dna bioreaktoru a takto vytvářejí tzv. vertikálně protékaný labyrint. Z neprovzdušňovaného aktivačního a kalového prostoru odtéká směs kalu a vody do provzdušňovaného aktivačního prostoru. V aktivačním prostoru jsou uloženy u dna jemnobublinné provzdušňovací elementy. Aktivační směs odtéká do dosazovacího prostoru, kde se oddělí aktivovaný kal od vyčištěné vody. Aktivovaný kal ze dna dosazovacího prostoru je odčerpáván pomocí mamutkového čerpadla do první komory neprovzdušňovaného kalového prostoru. V dosazovací nádrži je u hladiny vody zabudován regulátor průtoku, jehož úlohou je pomocí škrticího otvoru regulovat odtok mezi normální a maximální hladinou v nádrži (retenční prostor).

Přebytečný kal je odčerpáván z neprovzdušňovaného a provzdušňovaného prostoru jednou nebo 2x ročně pomocí fekálního vozidla na likvidaci, zpravidla na ČOV o větší kapacitě.

Tlakový vzduch na provzdušnění aktivačního prostoru a na chod mamutkových čerpadel je dodáván dmychadlem umístěným v nádrži pro dmychadlo. Dmychadlo vhání vzduch do rozdělovače vzduchu integrovaného v řídicí jednotce, který rozděluje vzduch do mamutkových čerpadel (cirkulace) nebo do jemnobublinných provzdušňovacích elementů (provzdušňování). Řízení činnosti dmychadla i rozdělovače vzduchu je vykonáváno mikroprocesorovou řídicí jednotkou. Porucha dmychadla a výpadek elektrického proudu jsou hlášeny optickou a zvukovou signalizací.

Technické parametry dmychadel

typ	SLL-50
počet kusů	1 ks
výkon	$3,3 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ při tlaku 115 mbar
příkon / napětí	0,064 kW; 50 Hz / 230 V
připojovací potrubí	DN19
hmotnost	4,5kg
hlučnost	37 dB _A

Nízko zatěžovaná aktivace ČOV zabezpečuje úplnou simultánní aerobní stabilizaci kalu. Takto vzniklý kal v procesu čištění nevyžaduje stabilizaci v anaerobních podmínkách vyhnívací nádrže. Obsah organického podílu je vlivem dosahovaných technologických parametrů (zatížení kalu a stáří kalu) výrazně redukován a snížena je i produkce přebytečného kalu. V procesu čištění je tedy zároveň i přebytečný kal stabilizovaný přímo v nádrži. Množství produkovaného kalu je závislé na zatížení čistírny (cca 1,0 m³/rok). Stabilizovaný přebytečný kal je odčerpán pomocí fekálního vozu z biologického reaktoru.

Spotřeba elektrické energie

umístění	zařízení	instalovaný příkon (kW)	spotřeba el. energie (kWh.d ⁻¹)
biologické čištění	dmychadlo	0,064	1,22

Elektroinstalace

Elektrickou část ČOV tvoří dmychadlo a mikroprocesorová řídicí jednotka ČOV. Dmychadlo je standardně umístěno mimo ČOV (obytný objekt, garáž, sklep, kryt do vnějšího prostředí, šachta na dmychadlo) a je zapojeno do zásuvkového obvodu elektrické sítě objektu. Zásuvkový obvod, do kterého je zapojeno dmychadlo ČOV, musí být chráněn samostatným proudovým jističem.

Mikroprocesorová řídicí jednotka AQC PLUS PZ a AQC PLUS PZ GSM slouží k řízení množství vzduchu dodávaného ČOV. V případě použití jednotky s GSM modulem je servisní středisko přímo informováno o aktuálním stavu, resp. případných výpadcích ČOV, na niž je řídicí jednotka provozovaná. Řídicí jednotka obsahuje několik standardních režimů chodu čistírny, ale i doplňkové režimy, jako je režim dovolené nebo tzv. chatový režim. Komfortní volbou ze standardních režimů je možné snížit spotřebu elektrické energie a přizpůsobit výkon čistírny aktuálnímu zatížení. V případě výpadku elektrické energie nebo poruchy dmychadla vydává řídicí jednotka akustický a vizuální signál.

Parametry mikroprocesorové řídicí jednotky:

Typ	AQC PLUS PZ	AQC PLUS PZ GSM
Napájecí napětí - jmenovité	230V / 50Hz	230V / 50Hz
Spínací proud - jmenovitý	230 V/2 A	230 V/2 A
Připojitelná zátěž	min. 40 W, max. 250 W	min. 40 W, max. 250 W
Příkon řídicí jednotky	50 W	50 W
Krytí	IP 44	IP 44
Teplota okolí	-5 °C až 40 °C	-5 °C až 40 °C
Relativní vlhkost	max. 95%	max. 95%
Rozměry DxŠxV [mm]	270x240x100	270x240x100
Hmotnost [g]	2600	2615
Životnost	> 70 000 hodin	> 70 000 hodin

VLIV NAVRHOVANÉ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Domovní ČOV AT plus P pro ohlášení splňují podmínky kategorie PZV v souladu s Nařízením vlády č. 57/2016 Sb., příloha č.2 a podmínky kategorie I, II a III v souladu s Nařízením vlády č. 401/2015 Sb., příloha č.1 (tabulka 1C)

Vypouštění odpadní voda – garantované hodnoty pro běžně znečištěné splaškové odpadní vody:

Parametr	Průměrně dosahované hodnoty	Průměrně dosahovaná účinnost	Garantované hodnoty
CHSK _{Cr}	35 mg.l ⁻¹	95,80 %	130 mg.l ⁻¹
BSK ₅	10 mg.l ⁻¹	98,70 %	30 mg.l ⁻¹
NL	10 mg.l ⁻¹	97,90 %	30 mg.l ⁻¹
N-NH ₄	2 mg.l ⁻¹	87,60 %	20 mg.l ⁻¹
N _{celk}	15 mg.l ⁻¹	85,20 %	20 mg.l ⁻¹
P _{celk}	3 mg.l ⁻¹	97,10 %	8 mg.l ⁻¹

Kategorizace domovních ČOV

Typ domovní ČOV	Kategorie výrobku označovaného CE			
	I	II	III	PZV
Aquatec „AT plus P“	✓	✓	✓	✓

Vypouštění do povrchových vod:

Vypouštění odpadní voda do recipientu – požadované hodnoty ve smyslu Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., přílohy č. 7, kategorie ČOV < 500 EO:

Parametr	„p“ hodnota	„m“ hodnota
CHSK _{Cr}	110 mg.l ⁻¹	170 mg.l ⁻¹
BSK ₅	30 mg.l ⁻¹	50 mg.l ⁻¹
NL	40 mg.l ⁻¹	60 mg.l ⁻¹

Vypouštění do podzemních vod:

Vypouštění odpadní voda do podzemních vod – požadované hodnoty ve smyslu Nařízení vlády č. 57/2016 Sb., příloha č.1, tabulka 1 A - Ukazatele a emisní standardy pro odpadní vody vypouštěné z jednotlivých staveb pro bydlení a rodinnou rekreaci, velikostní kategorie < 10 EO:

Parametr	„m“ hodnota
CHSK _{Cr}	150 mg.l ⁻¹
BSK ₅	40 mg.l ⁻¹
N-NH ₄ ⁺	20 mg.l ⁻¹
NL	30 mg.l ⁻¹

POŽADAVKY NA OBSLUHU

ČOV bude pracovat v plnoautomatickém režimu s minimálními nároky na obsluhu (obsluha ve formě dozoru). Požadavky na obsluhu budou konkretizovány v Provozním řádu ČOV.

PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Čistící proces je navrhnout dle platných právních předpisů ČR v době zpracování této PD a relevantních technických norem. Progresivní technické – ale především technologické – řešení vlastního procesu biologického čištění umožňuje dosáhnout vysoké kvality vyčištěné vody a kvality biologického kalu při ekonomicky přijatelných investičních a provozních nákladech (úroveň BAT).

Vliv ČOV na životní prostředí bude jednoznačně pozitivní s minimálním vlivem na vodní tok.

PRODUKCE ODPADŮ

Odpady vznikající při provozu ČOV:

druh odpadu	katalogové číslo	kategorie	předpokládané množství (t)	způsob nakládání
19 08 05 – kaly z čištění komunálních odpadních vod	19 08 05	O	0,01 (jako 100%)	R3

			sušina)	
--	--	--	---------	--

Po ukončení stavebních prací předloží vybraný dodavatel ve spolupráci s investorem ke kolaudačnímu konání příslušnému úřadu životního prostředí následující dokumenty:

- evidenci odpadů ze stavby
- doklady o zneškodnění odpadů ze stavby

Při nakládání s vyprodukovanými odpady bude dodavatel stavby respektovat veškeré podmínky a požadavky Zákona č. 185/2001 Sb. – Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů a s ním přímo souvisejících vykonávacích předpisů.

Aerobně stabilizovaný přebytečný kal

Na základě zvolených technologických parametrů bude denní produkce přebytečného kalu na úrovni $0,003 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ (zhruba 0,45 % suš.). Roční produkce stabilizovaného kalu bude na úrovni 1,0 t.

Odvoz stabilizovaného kalu cca 1-2x ročně.

Ve smyslu Vyhlášky č. 93/2016 Sb., kterou je stanoven Katalog odpadů, je kal z této ČOV zařazen pod číslem 19 08 05 a klasifikován jako ostatní odpad (O).

Nakládání s produkovaným odpadem (kalem) se řídí zákonem č. 185/2001 Sb. – Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů a jeho prováděcími předpisy – vyhláškou č. 437/20016 Sb.- Vyhláška o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a změně vyhlášky č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a o změně vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady (vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady), vyhláškou č. 341/2008 Sb. - Vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a o změně vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, (vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady) a vyhláškou. č. 383/2001 Sb. – Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady (v aktuálním platném znění).

Ve smyslu platné legislativy ČR je preferovaným způsobem zneškodňování odpadu jeho materiálové nebo energetické využití, v případě čistírenského kalu je to zase jeho přímá aplikace do půdy resp. jako suroviny na výrobu kompostu příp. na úpravu hnojiv.

Stabilizovaný biologický kal z této ČOV bude odvážen na ČOV s dostatečnou kapacitou, resp. do kalového hospodářství, kde se smísí s kalem produkovaným v ČOV.

POUŽITÉ MATERIÁLY A POVRCHOVÁ OCHRANA

Nádrž biologického reaktoru je vyhotovená z polypropylenových desek (PP) - spojených svářením. Rovněž vestavby nádrže jsou vyhotoveny z polypropylenových desek (PP), taktéž spojených svářením.

Veškeré nové technologické potrubí bude plastové (PP, HDPE, PE a PVC), stejně jako materiál provzdušňovacích elementů (plastová trubka + elastická polyuretanová membrána).

Všechny uvedené konstrukční materiály odolávají korozi a povětrnostním vlivům, tudíž není nutná jejich další povrchová ochrana.

Navržená typizovaná ČOV: AT6 plus pro 1-5 EO



1 SYSTÉM PRO DECENTRALIZOVANÉ ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

1.1 TECHNICKÝ POPIS

Systém je složen z následujících základních částí:

- čistíren odpadních vod (ČOV),
- zařízení snímajících a vyhodnocujících stav a provoz ČOV,
- přenosové (komunikační) sítě,
- centrálního dispečinku.

Typ instalovaných ČOV musí vycházet z výrobcem udávaných (a doložených) parametrů, které musí splňovat požadavky dané legislativou a požadavky dané příslušným dotačním programem. Rozmístění ČOV, jejich velikost (počet EO), počet a způsob napojených objektů a způsob odvádění vyčištěné odpadní vody je dán projektem.

ČOV musí být provozovány dle provozního řádu (předpisu) stanoveného výrobcem ČOV pro daný typ. Zejména je nutno dodržovat předepsané kontroly a intervaly pro vývoz kalu.

ČOV musí být vybaveny zařízením umožňujícím snímání a vyhodnocování provozu ČOV. Toto zařízení může být složeno typicky z čidel a vyhodnocovací elektronické jednotky. Sestava těchto zařízení musí poskytovat relevantní a dostatečné informace o aktuálním stavu, ale také dlouhodobém provozu ČOV. V žádném případě není přípustná pouhá informace o tom, zda ČOV pracuje nebo ne (např. je / není napájena, je otevřena / zavřena, je / není v činnosti dmychadlo, apod.). Tyto údaje (binárního charakteru) je třeba chápat jako informace o základním stavu ČOV, které ale nemusí být v řadě situací dostatečné (např. pouhá signalizace chodu dmychadla nemusí automaticky znamenat správnou činnost vzduchování, kdy může být poškozena, či ucpána přívodní hadice nebo samotný vzduchovací element) a dále nevypovídají nic o samotném průběhu procesu čištění odpadní vody.

Je pak žádoucí, aby o stavu a provozu ČOV, zejména pak o nestandardních stavech a poruchách, tato vyhodnocovací elektronická jednotka informovala jak uživatele ČOV („lokálně“), tak provozovatele systému, servisní společnost a příp. jiné subjekty („dálkově“). „Lokální“ informace (stavy) mohou být zobrazovány pomocí LED diod, nebo displeje. Informování ostatních subjektů musí být provedeno prostřednictvím centrálního dispečinku, který je typicky představován příslušnou softwarovou aplikací (a případně dalším souvisejícím hardware). V žádném případě není v tomto směru dostatečné informování pouhým rozesíláním SMS zpráv (např. 1x denně, nebo dokonce i méně často) na definovaný seznam telefonních čísel.

Pro přenos informací a stavů („dat“) mezi ČOV a dispečinkem může být použita libovolná technologie (různé kabelové nebo radiové sítě, GSM/GPRS/LTE a jiné datové sítě nebo datové přenosy prostřednictvím sítě internet obecně), vždy ale s ohledem na optimální provozní náklady systému jako celku. Současně je žádoucí, aby ČOV předávaly informace o svém provozu na dispečink

dostatečně často, aby mohly být detekovány jejich případné výpadky. Četnost komunikace musí být nastavitelná, jako minimální interval je pak vyžadována komunikace ČOV alespoň 2x denně.

Dispečink může být realizován jako lokální pracoviště, kdy je příslušný hardware umístěn přímo v místě systému (a zpravidla přechází do majetku a správy provozovatele systému), formou server hostingu, nebo jako internetová (webová) služba („cloud“), která je provozována jiným subjektem (např. dodavatelem systému).

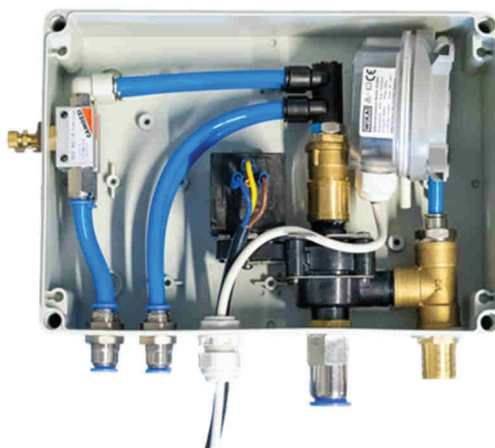
Softwarové řešení dispečinku musí umožňovat zejména vizualizaci jejich provozních stavů, ale také komplexní vedení agend ČOV zahrnující např. evidenci servisních zásahů. Zvláště významné stavy a poruchy ČOV musí být signalizovány prostřednictvím rozesílání SMS zpráv a e-mailů na definované skupiny osob.

1.2 TELEMETRICKÝ SET ENCELADUS

Standardní telemetrický set se skládá z řídicí jednotky a rozváděče vzduchu. Tento rozváděčový set je navržen k ovládání domácí ČOV typu AT plus. Jednotlivé komponenty v řídicí jednotce jsou napájeny bezpečným napětím 24V DC, prostřednictvím spínaného zdroje. Trojcestný ventil v rozvaděči vzduchu je napájen napětím 230V AC.

1.2.1 ROZVÁDĚČ VZDUCHU

Slouží k ovládání a distribuci vzduchu v domovní čistírně AT plus. Přívod vzduchu z dmyhadla je zde přepínán mezi jednotlivé sekce čistírny. Součástí rozváděče vzduchu je binární sensor tlaku vzduchu, který monitoruje tlak vzduchu v systému a také slouží k monitoringu chodu dmyhadla.

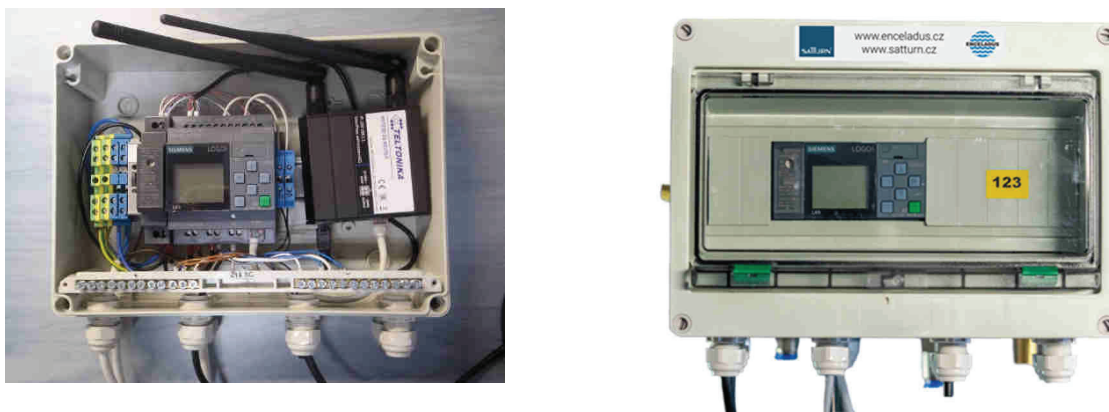


Obr 1 Rozváděč vzduchu s binárním čidlem

1.2.2 ŘÍDÍČÍ JEDNOTKA

Řídicí jednotka (ŘJ-1) je mozkiem systémové telemetrie domovní ČOV. Řízení probíhá prostřednictvím logického modulu SIEMENS LOGO! 8, který obsahuje analogové a binární vstupy

a binární (reléové) výstupy. Modul je napájen stejnosměrným napětím 24V DC ze spínaného napájecího zdroje.



Obr 2 Řídicí jednotka

ŘJ-1 umožňuje nastavení do 9-ti provozních režimů (z výroby je nastavena hodnota START).

Start	Standard -3	Standard
Dovolená	Standard -2	Standard +1
Chata	Standard -1	Standard +2

Po zapnutí ŘJ-1 do sítě se jednotka spustí v předchozím nastaveném režimu. Tento režim lze změnit prostřednictvím tlačítek na Siemens Logo!.

Dále je součástí řídicí jednotky router RUT230 (3G) nebo RUT 240 (LTE), který slouží ke komunikaci telemetrického setu se serverem SATTURN HOLEŠOV nebo lokálním serverem provozovatele systému případně serverem umístěným přímo na obci. Pomocí tohoto routeru se zasílají naměřené hodnoty od sensorů čistírny na server. Router je v krabici řídicí jednotky nadvaknutý na DIN liště. V závislosti na dostupnosti GSM signálu se použije RUT 230 nebo RUT 240. Router RUT 230 má dvě antény (1. GSM, 2. WIFI), RUT240 má tři antény (1. GSM, 2. LTE, 3. WIFI). Router je napájen napětím 24V DC prostřednictvím speciálního konektoru. Pro komunikaci prostřednictvím sítě GSM je nutné do routeru nainstalovat SIM kartu (dodávka SATTURN). Tato je vložena do slotu, který se vysune po zatlačení na vysouvací mechanismus (žlutý bod).

1.3 SENZORY PŘIPOJENÉ K ŘÍDICÍ JEDNOTCE

1.3.1 ČIDLO OTEVŘENÍ VÍKA ČISTÍRNY

Senzor otevření víka čistírny tvoří difúzně-reflexní optické čidlo CY-121A-P. Jedná se o infračervený optický spínací prvek s nastavitelným dosahem 5-30 cm. Čidlo je nastaveno na nejvyšší dosah, tedy 30 cm. Odraznou plochu pro toto čidlo tvoří víko čistírny. Odraz paprsku je indikován svitem červené LED diody na spodní straně čidla.



Obr 3 Čidlo otevření víka čistírny

1.3.2 KALOVÁ SONDA (SP-LW16)

Slouží ke sledování „kvality“ kalu v aktivační sekci čistírny odpadních vod. Měření „kvality“ kalu probíhá automaticky každý den zpravidla v 11 hodin dopoledne. Při samotném měření kalu v ČOV je po dobu cca 45minut vypnuto dmychalo, aby měl rozvířený kal čas k usazení. Po ukončení měření kalu se čistírna opět vrátí do režimu před měřením. Jedná se o sestavu sondy skládající se z vysílače a přijímače. Sonda měří výšku kalu v 16 bodech vzdálených od sebe 35mm. Desky plošných spojů vysílací a přijímací části kalové sondy jsou zality v polykarbonátových trubicích délky 1m.



Obr 4 Kalová sonda

Trubice jsou umístěny do dvojitého příchytu PPR trubek, kde jsou zalepeny proti posunu a pootočení. Ze zadní strany mají navařeny jednoduché příchytky Ø32 sloužící k uchycení do ČOV na připravený držák trubkového tvaru.

1.3.3 TLAKOVÝ SENZOR

Je součástí rozváděče vzduchu. Dle požadavku zákazníka lze zvolit mezi tlakovým senzorem analogovým nebo binárním. Tlakový senzor je umístěn v rozváděči vzduchu.

❖ Analogový tlakový senzor

Hodnota naměřeného tlaku je reprezentována hodnotou výstupního napětí. Senzor umožňuje graficky znázornit pokles nebo zvýšení tlaku.



Obr 5 Analogový tlakový senzor

K řídicí jednotce je analogový tlakový senzor připojen 3-vodičovým kabelem. Koncovka tohoto kabelu je do senzoru zašroubována. V telemetrickém setu je použit tlakový senzor WIKA A-10 s rozsahem měřeného tlaku 0-1 bar.

❖ **Binární tlakový senzor**

Princip jeho měření je založen na porovnávání měřeného tlaku s jiným tlakem, např. okolním. Tento senzor slouží k jednoduchému hlídání provozu dmychadla a tlaku v systému. Pokud je tlak naměřený senzorem vyšší než okolní tlak, je dmychadlo v provozu.

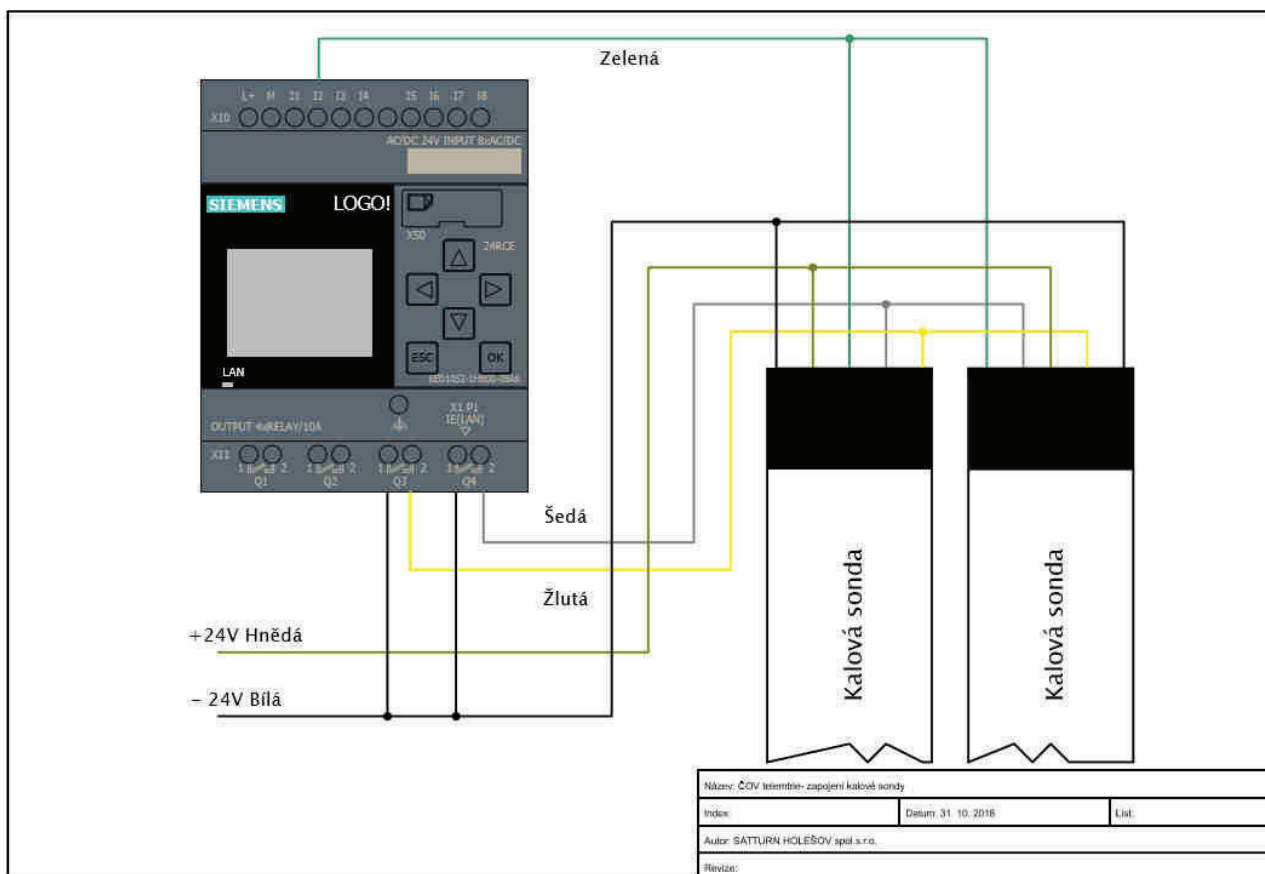


Obr 6 Binární tlakový senzor

Binární senzor se k řídicí jednotce připojí dvojvodičovým kabelem. Jeden vodič se připojí na svorku + 24V a druhý vodič se připojí k ŘJ-1.

1.4 TECHNICKÉ PARAMETRY TELEMETRICKÉHO SETU

- Napájecí napětí 230 V AC, 50 Hz
- Maximální příkon 120 W
- Krytí IP44
- Jištění F3,15A



1.5 TECHNOLOGICKÝ BOX A ČOV AT PLUS – VZOROVÁ INSTALACE

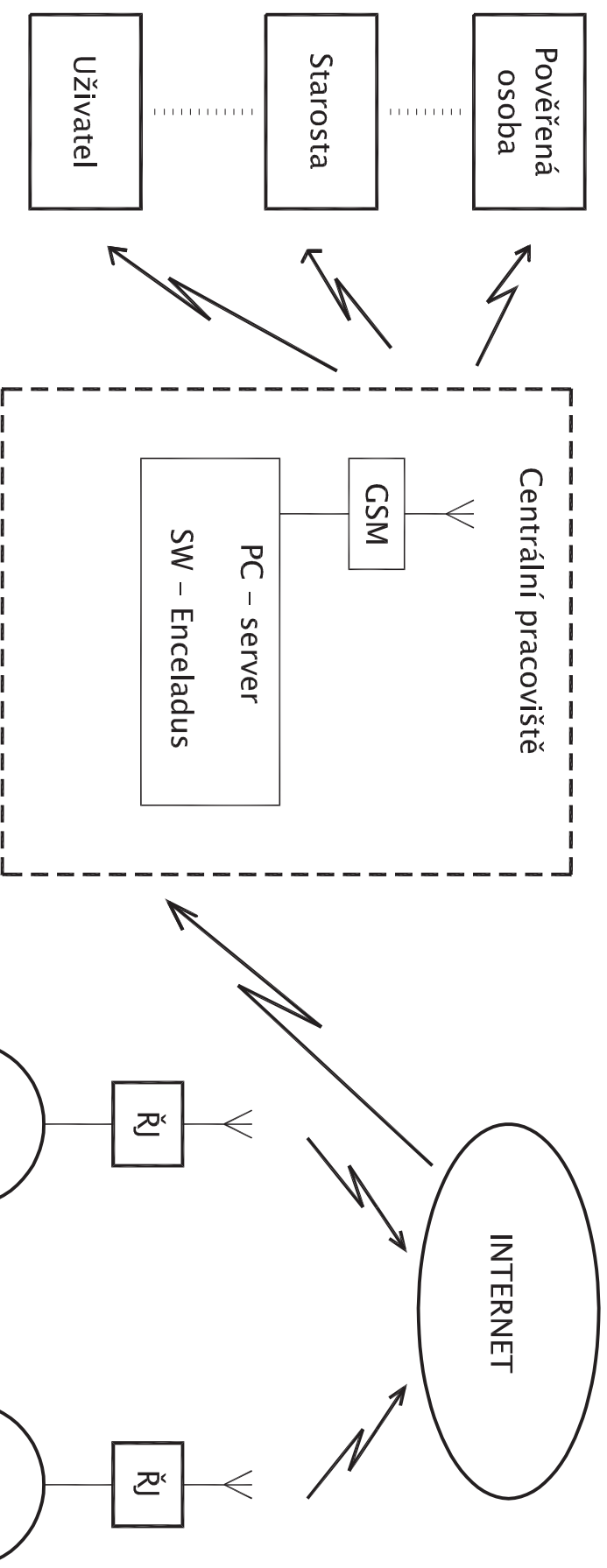
Umístění komponent telemetrie ENCELADUS v technologickém boxu musí být vždy provedeno dle níže uvedené vzorové instalace (viz foto). Kabele k sondě měření kalu, otevření víka a napájení dmychadla je třeba svázat vázacími páskami.



Obr 7 Technologický box s telemetrickým setem



Obr 8 Domovní ČOV AT6 plus s telemetrickým setem



Poznámka: ŘJ – řídící jednotka Enceladus RJ

Název: Blokové schéma systému DČOV		
Index:	Datum: 20.3.2020	List: 1/1
Autor: SATURN HOLEŠOV spol. s r.o.		
Revize:		