

ČOV-1 Technická zpráva**Obsah**

1	Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení.....	1
2	Konstrukční a stavebně technické řešení.....	2
2.1	Zemní práce	2
2.2	Trubní materiál	2
2.3	Spojování potrubí	2
2.4	Zkoušky potrubí.....	2
2.5	Objekty na kanalizaci	3
3	Výpočet množství vod a znečištění	3
4	Výpočet účinnosti a emisní hodnoty vypouštěné vody	4
5	Technologické uspořádání	4
5.1	Kalové hospodářství	4
5.2	Měření a regulace, odběr vzorků	5
6	Stavební připravenost a elektrifikace	5
6.1	Elektroinstalace	5
6.2	Záruky za kvalitu	5
7	Servisní služby	6
8	Bezpečnost práce.....	6
9	Požární bezpečnostní řešení.....	6
10	Všeobecné ustanovení pro dodavatele stavby	6
11	Schéma čistírny	7

1 Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení

Předmětem projektové dokumentace je výstavba, resp. osazení "balené" čistírny odpadních vod a kanalizačního potrubí pro napojení splaškových odpadních vod ze stávajícího objektu, kde budou provedeny stavební úpravy a změna využití na komunitní centrum a hasičskou zbrojnici. Objekt se nachází v k.ú. Hněvčeves v okrese Hradec Králové. Předpokládá se napojení 8 EO. Odpadní vody z objektu budou odváděny gravitačním kanalizačním potrubím z PVC-KG DN 150 o délce 7,3 m do domovní čistírny odpadních vod. Z domovní ČOV bude odpadní vyčištěná voda odtékat gravitačně potrubím DN 150 z PVC o délce 6,9 m do nové revizní kanalizační šachty. Následně společně s dešťovými odpadními vodami budou svedeny stávajícím potrubím do místní obecní dešťové kanalizace. Vlastní objekt čistírny odpadních vod bude na pozemku stavebníka par.č.8/2. Kanalizační potrubí je vedeno ve zpevněných plochách a zeleni na pozemku stavebníka par.č. 8/2. Po uložení potrubí do země bude zasypáno stávající zeminou a následně plochy upraveny do původního stavu. Na trase kanalizačního potrubí DN150 budou osazeny revizní šachty.

Stavba řeší osazení ČOV k objektu, který je navržen pro 10 osob v administrativě a nárazově celkem cca 24 osob. Dle přepočtu pro návrh kapacity ČOV na ekvivalentní obyvatele je navržena nominální velikost 8 EO. Navržená ČOV je variabilní pro 4-8 EO v nominální velikosti 8 EO.

Čistírna odpadních vod je navržena na základě nátokových parametrů, které jsou odvozeny z průměrného denního nátoky splaškových odpadních $Q_{24} = 0,84 \text{ m}^3/\text{d}$, návrhový průtok při daném koeficientu denní nerovnoměrnosti $kd = 1,5$ a koeficientem maximální hodinové nerovnoměrnosti 7,2 je $Q_{\text{návrh}} = 0,37 \text{ m}^3/\text{h}$ a látkového zatížení $L_c = 0,48 \text{ kg/d BSK}_5$. Ostatní návrhové parametry ČOV jsou udány v tabulkách kapitoly 3 a 4.

Nátokové parametry byly získány z podkladů získaných od investora. Technicko-technologické údaje ČOV jsou spočítány na základě těchto nátokových parametrů a zkušeností z projektování a provozování ČOV obdobných velikostí.

Navržená technologie biologické čistírny odpadních vod integruje do kompaktního celku veškeré stupně čištění odpadních vod:

- mechanické předčištění
- biologické aktivační čištění s předřazenou denitrifikací
- aerobní stabilizaci kalu.

Projekt navrhuje ČOV: Ekomonitor VZE 12. Jedná se o plnohodnotnou plastovou čistírnu odpadních vod.

2 Konstrukční a stavebně technické řešení

2.1 Zemní práce

Zemní práce se provádějí dle ČSN EN 1610. Vedle rýhy musí být ponechán volný prostor min. 0,5 m po obou stranách.

Před zahájením stavby je nutno zajistit vyhledání a vytýčení četných podzemních zařízení. Sítě je nutno ručně odkopat, při souběhu a křížení dodržet podmínky ČSN 73 6005, s majiteli těchto zařízení projednat podmínky křížení. Dojde pouze ke křížení s vodovodní přípojkou a vodovodním řadem a potrubím dešťové kanalizace od svodu rodinného domu. Na trase bude dále křížení s vrchním vedením elektro.

2.2 Trubní materiál

Jako trubní materiál je pro odpadní potrubí uvažováno s PVC-KG DN 150 o kruhové tuhosti SN10.

Systém odkanalizování začíná za napojením na svodné potrubí vnitřní kanalizace na svodných vedeních uvnitř objektu, odkud bude nové kanalizační potrubí PVC-KG systém DN 150 dl. 7,3 m napojeno do ČOV. Z ČOV bude odpadní vyčištěná voda odtékat gravitačně potrubím DN 150 z PVC o celkové délce 6,9 m do revizní šachty. Následně společně s dešťovými odpadními vodami budou svedeny stávajícím potrubím do místní obecní dešťové kanalizace. S vypouštěním vod bude vydán souhlas obce.

Ukládání potrubí se provede takovým způsobem (dle ČSN EN 1610, ČSN 75 6101 a ČSN 73 60050), aby nedošlo k jeho nadměrnému namáhání. Potrubí se ukládá tak, aby leželo v celé délce na dně rýhy, a nesmí se opírat o kameny, či jiné tvrdé předměty.

Gravitační potrubí se ukládá do pískového lože min. výšky 100 mm v žlábků o středovém úhlu $\alpha = \min. 60^\circ$. Obsyp potrubí je proveden pískem nebo písčitou zrnitou zemínou s kamenivem do zrnitosti 10 mm. Provádí se po vrstvách výšky cca 15 cm. V první fázi se provádí obsyp a hutnění stran potrubí a doporučuje se zkrápění vodou.

Nad potrubím je proveden násyp v šíři 1 m a v takové výši, aby bylo zajištěno minimální krytí dle podélného profilu.

Obsyp kanalizačního potrubí by měl být proveden za stálého hutnění až do výšky min. 300 mm nad vrch potrubí. Stabilita potrubí ve výkopu závisí především na kvalitě zhutnění, které by mělo dosahovat rozmezí 85-95 % původní struktury. Přímou nad potrubím se obsyp nezhutňuje. Při pokládání kanalizace je nutné důkladně hutnit materiál pod kanalizací zvláště v místě nátoků a odtoků z ČOV, popřípadě provést podložení nebo podbetonování kanalizace, aby nedošlo při sedání zeminy k vylomení potrubí z ČOV.

2.3 Spojování potrubí

U spojů potrubí gravitační kanalizace je nutné dodržet postup provádění spoje a použití prvků ke spojování podle typu spoje a podle technologických předpisů montáže příslušného potrubí dle ČSN 75 6101. Potrubí by se zpravidla mělo klást po úsecích mezi revizními (lomovými) šachtami.

2.4 Zkoušky potrubí

Vodotěsnost gravitačních stok se prokazuje dle ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek.

2.5 Objekty na kanalizaci

Před objektem ČOV je navržena revizní šachty RŠ, typová plastová DN 400 mm s těžkým poklopem. Dále je navržena spojovací revizní šachta DN600.

3 Výpočet množství vod a znečištění

Množství odpadních vod		
Počet napojených osob EO	8	osoby
Potřeba vody	105	l/os.den
Produkce odpadních vod	105	l/os.den
Množství odpadních vod	0,840	m ³ /d
Celkem Q₂₄	0,840	m³/d
	0,035	m ³ /h
	0,0097	l/s
Koeficient denní nerovnoměrnosti	1,500	
Denní maximum	1,260	m³/d
	0,053	m ³ /h
	0,015	l/s
Koeficient maximální hodinové nerovnoměrnosti	7,200	
Návrhový přítok Q_{návrh}	0,378	m³/h
	0,105	l/s

Znečištění		
Počet napojených osob EO	8	osoby
BSK na EO	60,0	g/EO*d
BSK zatížení	0,48	kg/d
Celkem	0,48	kg/d
Průměrná koncentrace	571,43	mg/l
CHSK na EO	120,00	g/EO*d
CHSK zatížení	0,96	kg/d
Celkem	0,96	kg/d
Průměrná koncentrace	1142,86	mg/l
NL na EO	55,00	g/EO*d
Nerozpustné látky	0,44	kg/d
Celkem	0,44	kg/d
Průměrná koncentrace	523,81	mg/l
P na EO	2,50	g/EO*d
P zatížení	0,02	kg/d
Celkem	0,02	kg/d
Průměrná koncentrace	23,81	mg/l

ČOV – ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD

Komunitní centrum a hasičská zbrojnice Hněvčeves

N na EO	5,00	g/EO*d
P zatížení	0,04	kg/d
Celkem	0,04	kg/d
Průměrná koncentrace	47,62	mg/l

4 Výpočet účinnosti a emisní hodnoty vypouštěné vody

Odtok z ČOV	v souladu s NV č. 401/2015 Sb.	odtok	NV 401/2015	
účinnost čištění DČOV pro max 10 EO		čov	"p"	
Q24	účinnost navržené ČOV %	0,0097	0,0097	l/s
BSK5	97	16,00	40,00	mg/l
Klasifikace výrobku označovaného CE dle NV č.401/2015 = 80%		0,16	0,39	mg/s
		0,01	0,03	kg/den
		0,005	0,012	t/rok
CHSK	93	80,00	150,00	mg/l
Klasifikace výrobku označovaného CE dle NV č.401/2015 = 70%		0,78	1,46	mg/s
		0,07	0,13	kg/d
		0,025	0,046	t/rok
NL	96	20,0	50,0	mg/l
		0,19	0,49	mg/s
		0,02	0,04	kg/den
		0,006	0,015	t/rok
N-NH4	90	5,0	-	mg/l
		0,02		mg/s
		0,002		kg/den
		0,0008		t/rok

5 Technologické uspořádání

Odpadní voda z objektu natéká přívodním potrubím, přes separátor shrabků do sedimentační nádrže čistírny odpadních vod, kde dochází k zachycení a akumulaci plovoucích a usaditelných látek, které jsou zachyceny normou stěnou. Předčištěná odpadní voda přepadá do aktivační nádrže, umístěné v meziprostoru vnějšího pláště a vnitřního dosazovacího válce.

V tomto prostoru čistírny odpadních vod dochází při intenzivním míchání a provzdušnění k biologickému čištění odpadní vody mikroorganismy, které jsou přítomny ve formě tzv. aktivního kalu. Činností těchto mikroorganismů dochází k odstranění znečišťujících látek z odpadní vody při současně spotřebě kyslíku a nárůstu hmoty aktivního kalu. Směs aktivního kalu a odpadní vody natéká do dosazovací nádrže čistírny odpadních vod, ve které dochází k odsazení kalu u dna nádrže a vyčištěná odpadní voda odtéká odtokovým zařízením do odtokového potrubí. Před potrubím odtoku je přelivný žlab, který zachycuje případné plovoucí nečistoty na hladině. Aktivní kal, který sedimentuje ve spodní části dosazovací nádrže je průběžně odčerpáván mamutovým čerpadlem zpět do nádrže aktivační. Dmychadlo bude umístěné na fasádě objektu rodinného domu. Pro přívod vzduchu od dmyhadla do čistírny bude v celé trase položena chránička z HDPE D50. Chráničku je nutné zavést až do ČOV, aby nedošlo k deformaci tlakové hadice při případném sedání zeminy.

Projekt navrhuje ČOV: Nominální velikost 8 EO

Použití ČOV pro 4-8 EO,

Q24 = 0,60-1,20 m³/d ,
zastavěná plocha 2,01 m²
Vnější průměr: 1,3 m
Výška ČOV: 2,10 m
Objem ČOV: 4,22 m³
Hmotnost ČOV: 132 kg
Denní zatížení BSK5: 0,24-0,48 kg/den
Hlučnost dmyhadla: 37 dB
Napájecí napětí: 230 V
Příkon el.energie: 80 W
Spotřeba el.energie: 1,92 kWh/den
Kanalizační potrubí DN150

5.1 Kalové hospodářství

Aktivovaný kal z aktivační nádrže natéká do dosazovací nádrže, kde dochází ke gravitační separaci aktivovaného kalu a vyčištěné vody, která přepadem přes odtokový objekt odtéká do odtokového potrubí. Sedimentovaný kal je ze dna dosazovací nádrže čerpán zpět do aktivační nádrže.

Přebytečný kal je uskladněn v uskladňovacím prostoru nádrže předčištění, kdy při plném zatížení dojde k jeho úplnému naplnění během 100 – 150 dní.

Nízkozatěžovaná aktivace použitá pro čištění odpadní vody zajišťuje aerobní stabilizaci kalu. Přebytečný, aerobně stabilizovaný kal je odčerpáván pomocí cisternového vozu popřípadě jiné čerpací techniky. Předpokládá se odvoz 2x ročně cca 1 m³ přebytečného kalu s ohledem na zatížení ČOV.

5.2 Měření a regulace, odběr vzorků

Provozdušňování aktivační-nitrifikační nádrže je zajištěno pomocí časového spínače (zásuvkové spínací hodiny s denním režimem), které se nastaví podle látkového zatížení ČOV a aktuální koncentrace rozpuštěného kyslíku v systému.

Odběr vzorků vyčištěné vody z ČOV bude odebírán přímo z dosazovací nádrže ČOV nebo v revizní šachtě umístěné za čistírnou odpadních vod. Odběrným místem je prostor za nornou stěnou před zaústěním vyčištěných vod přes pilovitý přeliv do odtokové kanalizace. Vyčištěná voda z ČOV bude zaústěna do vsaku na pozemku stavebníka.

6 Stavební připravenost a elektrionstalace

Stavební připravenost spočívá v připravení zemní rýhy pro uložení plastové ČOV, přivedení přívodní a odtokové kanalizace v uvedených kótách dle nákresu. K zapojení elektrosoučástí je nutné přivést 230 V v místě umístění dmyhadla. Před uložení ČOV je nutno konzultovat uložení ČOV s výrobcem a přizpůsobit podkladní beton dle pokynů výrobce ČOV.

Při pokládání kanalizace je nutné důkladně hutnit materiál pod kanalizací zvláště v místě nátoky a odtoku z ČOV, popřípadě provést podložení nebo podbetonování kanalizace, aby nedošlo při sedání zeminy k vylomení potrubí z ČOV.

Veškeré pokyny k instalaci jsou dány v příloze navržené čistírny odpadních vod.

6.1 Elektroinstalace

Membránové dmyhadlo bude umístěné u ČOV. V místě je nutno instalovat zásuvku 230 V dle platných předpisů. Přívodní kabel musí být jištěn samostatným jističem v hlavním rozvaděči objektu s jmenovitou hodnotou jističe 230 V/6 A.

6.2 Záruky za kvalitu

Zhotovitel ručí za kvalitu díla po dobu 24 měsíců od uvedení do provozu. Podmínkou ručení je dodržení provozního řádu ČOV a dodržení technických podmínek pro provoz technologických celků. Dosahování garantovaných parametrů vyčištěné vody na odtoku z OV za podmínek dodržení provozního řádu ČOV

provozovatelem, zajištění provozu obsluhou vyškolenou zhotovitelem, řádného vedení všech údajů v provozním deníku, dosažení a nepřekročení vstupních parametrů přitékajících odpadních vod na ČOV.

7 Servisní služby

Servisní služby budou zajištěny zhotovitelem v plném rozsahu.

8 Bezpečnost práce

Při provádění stavebních prací je nutno dodržovat příslušné ČSN, bezpečnostní předpisy a vyhlášku ČÚBP č. 591/2006 Sb. – O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, v případě této akce se zdůrazňuje zejména řádné zajištění výkopu proti možnostem pádu osob.

9 Požárně bezpečnostní řešení

ČOV je vodohospodářská podzemní stavba podléhající vodoprávnímu řízení.

Dle ČSN 73 0804 se jedná o technické a technologické zařízení dle čl. 12.1.b)1.

Podzemní objekt ČOV je dle čl. 8.3.1 ČSN 73 0804 jako požární úsek bez požárního rizika zařazen do I. SPB.

- a) není zde žádné místně soustředěné požární zatížení
- b) ekvivalentní doba požáru t_e je méně jak 7,5 minuty
- c) index P1 – pravděpodobnost rozšíření požáru méně jak 1,4

Požadavky na konstrukce, únikové cesty a požární vodu za předpokladu provedení stavby dle přiložené PD nejsou žádné.

K tomu, aby objekt ČOV splňoval požadavky ČSN a vyhovoval požárním předpisům je třeba, aby byly splněny podmínky dané touto technickou zprávou :

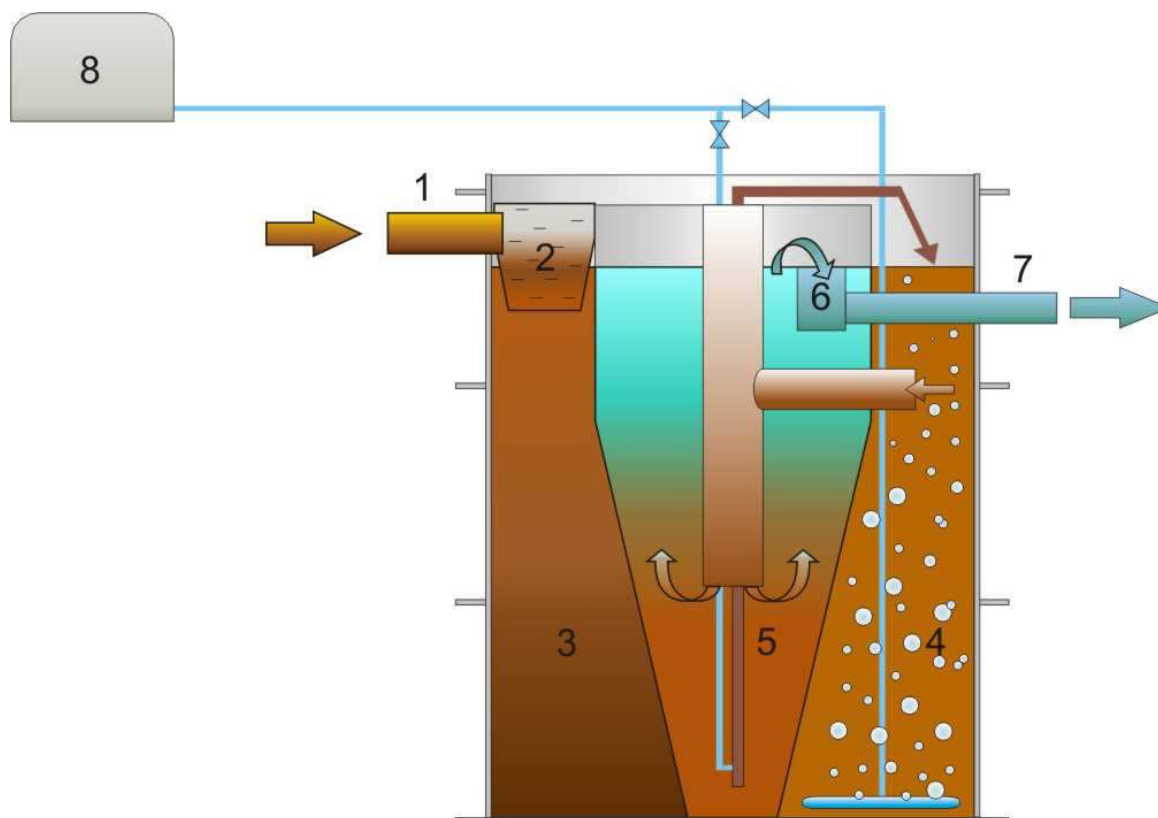
- a) k zahájení provozu doložit revizi elektro vč. označení HJE
- b) stavbu provést a provozovat dle schválené PD

10 Všeobecné ustanovení pro dodavatele stavby

Před zahájením, v průběhu prací a po dokončení výstavby musí být zajišťována dokumentace stavby. Jedná se zejména o:

- doklady k použitým výrobkům ve smyslu zák. č. 22/97 Sb. v platném znění, atesty a osvědčení (musí být potvrzené dodavatelem výrobků)
- montážní deník s určením míst svarů a jednoznačným přiřazením použitých trub k atestům
- stavební deník
- kladečský deník
- protokol o tlakové zkoušce
- výchozí revize
- geodetické zaměření skutečného provedení stavby se zákresem odchylek od projektovaného stavu
- dokumentace skutečného provedení
- doklady o případné likvidaci škod způsobených stavbou
- písemné prohlášení (souhlasy) majitelů, příp. správců dotčených podzemních zařízení, vlastníků nebo správců pozemků, pozemních komunikací a vodních toků se způsobem dotčení
- přejímací protokol mezi zhotovitelem stavby a stavebníkem

11 Schéma čistírny



- 1 – přítok odpadní vody
- 2 – separátor shrabků
- 3 – sedimentační nádrž
- 4 – aktivací nádrž
- 5 – dosazovací nádrž
- 6 – přelivný žlab
- 7 – odtokové potrubí
- 8 - dmychadlo