

D.1 - Technická zpráva

Bude osazena samonosná ČOV s automatickým řízením EKO SBR BIO I. – Bazénplast Bělá.

rozměry: průměr 1500 mm x výška 1500 mm + 400 mm

užitná plocha: 1,8 m²

přítok odpadní vody: 720 litrů/den

počet připojených obyvatel: 2 – 6 EO

množství odpadní vody v 1 cyklu: 220 l

hmotnost: 230 kg

výkon dmyhadla: 80 l/min

jmenovitý příkon: 110 W

jmenovité napětí: 230V/50Hz

Zařízení ČOV bude uloženo na betonovou základovou desku tl. 150 mm, vyztuženou armovací sítí (případně dle výrobce). Do ČOV bude napojena domovní splašková kanalizace z rodinného domu potrubím PVC Ø 160 mm, sklon min. 2%.

Ovládání a napojení ČOV bude připraveno v pilíři vedle ČOV, ve vzdálenosti max. 6,0 m od ČOV (upřesněno před vlastní realizací stavby ČOV s investorem stavby). K místu uložení řídicí jednotky a dmyhadla je třeba přivést přívod elektrické energie 230 V. Elektrická energie pro ČOV bude využita z rozvodů rodinného domu.

Mezi ČOV a řídicí jednotkou bude v zemi osazena chránička (červená, elektro) o průměru 75 mm. Do chráničky budou v rámci realizace „zataženy“ 4 ks barevně označených vzduchovacích hadic, které budou zajišťovat dodávku vzduchu z dmyhadla pro mamutky a provzdušňování ve vlastní ČOV. Jedná se o „zahradní“ hadice (PVC, vyztužená) délky 6,0 m, dimenze ¾“. Chránička bude uložena do otevřeného výkopu hloubky 0,7 m, šířky 0,3 m. Chránička bude položena na pískem urovnané dno. Dále bude proveden pískový obsyp a zásyp výkopkem.

Předčištěné odpadní vody z ČOV budou svedeny potrubím PVC Ø 110 mm, sklon min. 1% do vsakovací šachty o průměru 1,5 m. Hloubka vsakovací šachty bude 3,5 m. Vsakovací šachta bude vybudována z betonových skruží o průměru cca 1000 mm. Zhlaví studny bude opatřeno poklopem s větracím potrubím, plášť studny bude utěsněn hutnou jílovitou zeminou proti infiltraci povrchových vod. Vsakovací šachta je navržena pouze na vsakování splaškových odpadních vod z RD.

Odběr vzorků bude umožněn z ČOV.

ČOV bude osazena min. 2,0 m od pojezdu vozidel.

V případě neočekávaného výskytu spodní vody je nutné postupovat dle doporučení konkrétního výrobce (např. bude použita dvouplášťová ČOV). Je doporučeno ověřit absenci spodní vody ve výkopu před objednáním standardní ČOV.

1. Výpočet minimální plochy vsakovacího objektu

Koeficient vsakování dle HG posouzení RNDr. Lubomíra Soukupa z května 2022
 $5 \times 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$

Výpočet minimální plochy vsakovacího objektu

Koeficient infiltrace dle HG posudku

	základ	exponent		spád (i)
od	5	-6	5,E-06	1,0
do	5	-6	5,E-06	1,0

Zasakované množství (l/den)

400

Zasáknuté množství - mm / min

0,30
0,30

Výpočet

$V = \text{koeficient vsaku} \times 60s \times 1000$

Potřebná plocha pro zasáknutí 1m3/den (m2)

2,31
2,31

Výpočet

$A = 1 / (\text{koeficient vsaku} \times 3600 \times 24) \times \text{spád (i)}$

Potřebná plocha pro zasáknutí denního množství (m2)

0,93
0,93

Výpočet

$\text{Apož} = A \text{ nutná pro } 1 \text{ m}^3 / 1000 \times \text{požadované množství}$

Koeficient bezpečnosti

4

Požadovaná vsakovací plocha (maximum x koeficient bezpečnosti)

Požadovaná vsakovací plocha minimálně

3,70 m²

Jako aktivní vsakovací plocha je počítána plocha dna vsakovací šachty a čtvrtina stěn šterkového obsypu.

Požadovaná aktivní zasakovací plocha je minimálně 3,7 m².

Výpočet zasakovací plochy vsakovací šachty:

Plocha dna vsakovací šachty: $3,14 \times 0,75^2 = 1,76 \text{ m}^2$

Čtvrtina ploch svislých stěn šterkového obsypu: $3,14 \times 1,5 \times 0,5 = 2,3 \text{ m}^2$

Celková zasakovací plocha šterkového obsypu: $1,76 \text{ m}^2 + 2,3 \text{ m}^2 = 4,0 \text{ m}^2$

2. Popis zařízení:

Čistírny odpadních vod typové řady BIO SBR s automatickým řízením jsou konstruovány jako celoplastové nádrže, rozdělené jednotlivými příčkami na technologické komory.

Součástí ČOV je automatická programovatelná řídicí jednotka, dmychadlo s provzdušňovacími elementy a rozvodem vzduchu. V případě vypouštění odpadních vod z ČOV do vsaků, je třeba doplnit ČOV o chemické srážení fosfor (P), tzn. instalovat do ČOV zásobník na srážecí látku a řídicí jednotku s dmychadlem doplnit ještě o dávkovací čerpadlo. Veškerá činnost čistírny je řízena programem.

Čistící proces je založen na biologickém čištění odpadních vod a na principu nízkozátěžové aktivity s přerušovanou činností, kde je nezbytnou součástí sdružená dosazovací nádrž.

Čistírna odpadních vod je vybavena chemickým srážením. Dávkovací čerpadlo a zásobník na srážecí látku (síran železitý) je umístěno ve vnitřním prostoru ČOV. Dávkovací čerpadlo je automaticky spínáno řídicí jednotkou dle skutečného přítoku odpadních vod. Tento technologický postup zajišťuje dávkování konstantní dávky do konstantního množství odpadní vody. Síran železitý je vstřikován do prostoru reaktoru ČOV po naplnění reaktoru a sepnutí režimu řídicí jednotkou. Výměna sací i výtlačné hadičky je doporučována po cca 12 měsících chodu. Pozor ŽIRAVINA. Doplnění síranu železitého a výměnu sacích a výtlačných hadiček provádí vždy odborný servis. Napájení: 230V, IP: 65, Elektrické připojení: 220V.

3. Délky jednotlivých úseků

ČOV EKO SBR BIO I. + příslušenství		1 ks
Domovní kanalizace	PVC Ø 160 mm	33,4 m
Přepad z ČOV	PVC Ø 110 mm	29,7 m
	Vsakovací šachta	1 ks
	Štěrka	3,5 m ³
Kontrolní šachta DN 400 mm, plastová		3 ks

4. Provádění přepadu z ČOV

Přepad bude proveden z trub PVC ø110 mm, spád min. 1,0 %, spojovaných hrdlovými spoji dle ČSN 75 6909.

Potrubí bude vloženo do výkopu hloubeného strojně. Výkop bude cca 1,0 m hluboký, šířka výkopu 0,8 m (v případě výskytu spodní vody potrubí obetonovat, případně použít potrubí betonové nebo kameninové). Dno výkopu musí být vykopáno v souladu s předepsanými spády a sklony. Trubky musí být položeny na 15 cm vysoké, dobře upravené, stlačené násypné vrstvě z materiálu bez kamenů (písku) tak, aby uložení bylo stejnoměrné. Potrubí je postupně obsypáváno materiálem neobsahujícím kameny (např. tříděným pískem) až do výše vrstvy zeminy max. 30 cm. Poté je obsypový materiál pečlivě ručně upěchován mezi stěnou výkopu a trubkou. Strojové upěchování je přípustné od výše 30 cm nad vrcholem trubek. Trubky mohou být zkráceny jemnou pilkou pravoúhlým řezem a vnější hrana trubky musí být zabroušena pilníkem, úhel zabroušení činí přibližně 15°. Spojování trubek a tvarovek se provádí za pomoci hrdla s těsnícím kroužkem. Před

nasunutím trubky do hrdla se vyčistí vnitřní plocha hrdla a konec nasouvané trubky nebo tvarovky, poté se natře nasunovaný konec trubky či tvarovky mazivem (nepoužívat tuky a oleje) a lehkým otáčením hrdla se zasune až po označené místo. Takto docílíme spojení jištěné proti podtlaku a přetlaku, která nám dává zároveň záruku, že se trubka při případných změnách teplot v hrdle roztáhne odpovídajícím způsobem. Není přípustné žádné lepení, zalití nebo zatmelení hrdel. Při teplotách pod 0°C se doporučuje předcházet silnému namáhání.

Před zasypáním bude provedena zkouška těsnosti, kanalizace bude převzata technickým dozorem investora.

5. Složení odpadních vod

Z rodinného domu jsou produkovány odpadní splaškové vody komunálního typu. Do kanalizace nebudou vylévány látky, které obecně nepatří do kanalizace, např. radioaktivní, infekční látky, hořlavé a výbušné látky, dusivé nebo otravné směsi, pesticidy, jedy a žíraviny, ropa a ropné látky, anorganické látky (guma, plasty, ředidla apod.). Dále je v zájmu správné funkčnosti zařízení vyvarovat se vypouštění látek desinfekčních a bakteriocidních (SAVO, apod.), potravinových odpadků z kuchyně, a tuků a olejů. **Do kuchyně v žádném případě nelze osadit drtič domovního odpadu.**

Podrobné pokyny k vypouštěným látkám lze najít v příloze (případně od výrobce při předání výrobku).

6. Hydrotechnické výpočty

Výpočet množství splaškových vod

dle směrných čísel roční potřeby vody dle Vyhlášky č.48/2014 Sb.

Stanovení koeficientů denní a hodinové nerovnoměrnosti

Celkový počet obyvatel sídla 2 756 $k_d = 1,4$

Počet připojených obyvatel 30 $k_h = 7,2$

objekt / provoz	MJ	počet MJ	denní a roční provoz		množství splaškových vod [m ³]			
			denní [hod/den]	roční [dnů/rok]	směrný denní [l/(MJ den)]	průměrný denní průtok Q_p [m ³ /den]	maximální denní průtok $Q_{max,d}$ [m ³ /den]	max. hodinový průtok $Q_{max,h}$ [m ³ /hod]
rodinný dům	obyvatel	4	24	360	96	0,384	0,54	0,16
Celkem		4				0,384	0,54	0,16

Množství vypouštěných vod - pro účely žádosti o povolení

Maximálně	l/s	0,6	m3/měsíc	16,1	m3/rok	193,54
Průměrně	l/s	0,004	m3/měsíc	11,52	m3/rok	138

Výpočtové znečištění na nátok

BSK ₅	60 g/EO za den	625,0	mg/l
CHSK _{CR}	120 g/EO za den	1250,0	mg/l
NL	55 g/EO za den	572,9	mg/l
N-NH ₄	11 g/EO za den	114,6	mg/l

Výpočtové znečištění na odtoku z ČOV

	Uváděná účinnost ČOV			vypouštěného	
BSK ₅	99%	6,25	mg/l	0,864	kg/rok
CHSK _{CR}	96%	50,00	mg/l	6,912	kg/rok
NL	99%	5,73	mg/l	0,792	kg/rok
N-NH ₄	99%	1,15	mg/l	0,1584	kg/rok

Stavby pro trvalé bydlení a rodinnou rekreaci do 10 EO

Porovnání hodnot	Výpočtové množství		Povolené množství		Vyhodnocení
BSK ₅	6,25	mg/l	40,00	mg/l	SPLNĚNO
CHSK _{CR}	50,00	mg/l	150,00	mg/l	SPLNĚNO
NL	5,73	mg/l	30,00	mg/l	SPLNĚNO
N-NH ₄	1,15	mg/l	20,00	mg/l	SPLNĚNO

Ukazatele a emisní standardy mikrobiologického znečištění pro odpadní vody vypouštěné z jednotlivých staveb pro bydlení a rodinnou rekreaci a z jednotlivých staveb poskytujících ubytovací služby

Povolené množství (KTJ/100 ml)	Escherichia coli	Enterokoky
	150	100

Uvedené hodnoty jsou samozřejmě orientační a jsou závislé na mnoha faktorech, zejména pak na způsobu provozování uživatelem. Uvedené hodnoty splňují požadované hodnoty dle NV č. 57/2016 Sb. Z hlediska žádosti o povolení k vypouštění odpadních vod do vod podzemních dle NV č. 57/2016 Sb. je žádáno o koncentrace označené tučně.

Klasifikace výrobku označovaného CE - Účinnost ČOV

	CHSK _{CR}	BSK ₅	N _{celk}	P _{celk}
Domovní ČOV - PZV	90%	95%	50%	40%
Navrhovaná ČOV	96%	99%	76%	87%
SPLNĚNO				

7. Závěr

Projekt je zpracován v rozsahu projektu pro společné ohlášení záměru. Projekt předpokládá, že provádění se bude řídit platnými předpisy a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů. Stavba bude realizována autorizovanou prováděcí firmou. Všechny použité materiály jsou schváleny k použití v ČR pro daný účel, popř. na ně bylo vydáno prohlášení o shodě. Certifikáty, popř. prohlášení o shodě je nutné předložit ke kolaudaci objektu – zajistí dodavatel části.

Při výkopových pracích je nutné brát ohled na ostatní sítě. Při kladení venkovních vedení je nutné dodržet minimální odstupové vzdálenosti při křížení a souběhu sítí dle ČSN 73 6005. Všechny sítě budou opatřeny příslušnými ochrannými fóliemi. Před započítím výkopových prací je nutné vytyčit ostatní sítě. Výkopové práce v ochranných pásmech jednotlivých sítí lze provádět jen se souhlasem správců sítí.

V případě zásahu do komunikace bude před započítím (min. 15 dní předem) výkopových prací zažádáno o povolení vstupu do místní komunikace u příslušného silničního správního úřadu. Při křížení s ostatními sítěmi je nutná kontrola a převzetí „křížení“ příslušným správcem sítě.

Při zjištění odlišných skutečností v rámci provádění si projektant vyhrazuje právo na konzultaci na stavbě.

Před zakrytím ležaté splaškové kanalizace bude provedena zkouška těsnosti. O zkouškách a desinfekci budou zpracovány protokoly, které je nutné předložit při závěrečné kontrolní prohlídce stavby.

Použité normy a související předpisy

České technické normy:

ČSN 73 60 05	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 61 33	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 75 61 01	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 01 34 63	Výkresy kanalizace
ČSN 75 69 09	Zkoušení vodotěsnosti stok
ČSN 73 61 10	Projektování místních komunikací
ČSN 75 59 11	Tlakové zkoušky vodovodního potrubí
ČSN EN 12056	Vnitřní kanalizace
ČSN 75 67 60	Vnitřní kanalizace
ČSN EN 12566	Malé čistírny odpadních vod do 50 ekvivalentních obyvatel
ČSN 75 90 10	Vsakovací zařízení srážkových vod

Zákony a vyhlášky platné v ČR, zejména:

Zák. 274/2001 Sb.	Zákon o vodovodech a kanalizacích
Zák. 254/2001 Sb.	Zákon o vodách (Vodní zákon)
Zákon 183/2006 Sb.	Stavební zákon v aktuálním znění
Vyhl. 362/2005 Sb.	O požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Vyhl. 591/2006 Sb.	O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a staveništích
Vyhl. 309/2006 Sb.	Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci v pracovněprávních vztazích