**D – Dokumentace objektu**

**D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**

Čistírna odpadních vod pro objekt rodinného domu a vypouštění vod do vod podzemních, přes vsakovací těleso. Stavba se nachází na parc. č. *xxx* a *xxx* v k. ú. *xxx*. ČOV bude umístěna *jihovýchodně* od rodinného domu. Celá stavba je na pozemku stavebníka. Pozemek se nachází v *širším centru města xxx*, bez jednotné kanalizace.

## **D1.1 Architektonicko-stavební řešení**

1. Technická zpráva

Projekt řeší osazení nové sestavy ČOV typ STMH15, slouží k čištění odpadních vod z rodinného domu před jejich vypuštěním do vod podzemních, přes vsakovací těleso. Stavba bude umístěna pod povrchem území a nebude mít vliv na jeho celkový vzhled. Na povrchu budou patrny pouze poklopy usazovací jímky U6, usazovací jímky U2, samotné ČOV typ STMH15 a revizní šachty RŠ.

Čištění odpadní vod z objektu rodinného domu probíhá integrovaně v lince, která soustřeďuje mechanické, vyrovnávací předčištění (usazení), biologické čištění, dosazovací a kalový prostor.

Podmínkou instalace čistírny STMH15 je předřazené usazování dle DIN 4261. Před vlastní STMH15 (ČOV), která svou velikostí vyhovuje požadavku na užitný objem 370 l na osobu.

Čištění odpadní vody pak probíhá v čistírně STMH15 kombinovaným biologickým procesem aktivovaným kalem přisedlým na plochách bio-disků (STM biofilmový reaktor) a kalem ve vznosu/supsensi a kalovacím systémem Aquamatic.

Aktivní látkou v čistícím procesu je aktivovaný kal, je to směs mikroorganismů, které ke svému životu a rozvoji potřebují látky, které jsou obsaženy v odpadní vodě a vzdušný kyslík. Zdrojem tlakového vzduchu aktivace 2. stupně a kalování je membránové dmychadlo, které je umístěno v rozvaděči nebo objektu. Oddělování přebytečného aktivovaného kalu od vyčištěné vody probíhá ve zvláštní sekci – dosazovací jímky (součást čistírny STMH). Vyčištěná voda odtéká přepadem a přebytečný aktivovaný kal je vracen štěrbinou pod bio-disk. Tlakový vzduch je používán také k dopravě odděleného přebytečného kalu z dosazovací nádrže do kalové nádrže U a následně k likvidaci odvozem fekálním vozem. V čistícím procesu dochází také k odstraňování amoniakálního znečištění (oxidací vznikají dusičnany – nitridy a nitráty, procesy nitrifikační), dále k odstraňování dusičnanového znečištění (procesy denitrifikační).

Pro hrubé předčištění bude usazena usazovací jímky U6 o objemu 6,0 m3, usazovací jímky U2 o objemu 2,0 m3. Následně bude usazena samotná ČOV typ STMH15 a revizní šachta RŠ, pro odběr vzorků předčištěné vody. Následně bude přečištěná voda odvedena do vod podzemních, přes vsakovací těleso.

1. Výkresová část – viz výkresy

**D1.2 Stavebně konstrukční řešení**

Sestava ČOV se skládá z usazovací jímky U6, usazovací jímky U2, samotné ČOV typ STMH15, revizní šachty RŠ, vsakovacího objektu VO, řídící jednotky ŘJ a kanalizační potrubí.

* **Usazovací jímka U6**

Usazovací jímku tvoří nová polyethylenová (PE) nádrž o objemu 6,0 m3. V místě odtoku bude osazena norným kolenem. Nádrž U6 bude opatřena uzamykatelným plastovým poklopem. V případě nižšího uložení bude doplněna nástavcem poklopu.

**Rozměry:**

délka 2,37 m

šířka 2,05 m

výška 2,29 m

Umístění U6 je v souřadnicovém systému S-JTSK:

Souřadnicový systém

*X = x xxx xxx*

*Y = xxx xxx*

* **Usazovací jímka U2**

Usazovací jímku tvoří nová polyethylenová (PE) nádrž o objemu 2,0 m3. V místě odtoku bude osazena norným kolenem. Nádrž U2 bude opatřena uzamykatelným plastovým poklopem. V případě nižšího uložení bude doplněna nástavcem poklopu.

**Rozměry:**

délka 2,40 m

šířka 1,20 m

výška 1,60 m

Umístění U2 je v souřadnicovém systému S-JTSK:

Souřadnicový systém

*X = x xxx xxx*

*Y = xxx xxx*

* **Čistírna odpadních vod – STMH15**

K čištění odpadních vod z objektu je navržena a umístěna STMH15. Je určena pro likvidaci odpadních vod z nejmenších zdrojů znečištění, tj. rodinných domů, penzionů. Umožňuje čištění odpadních vod ze sociálních zařízení, kuchyní, myček nádobí, automatických praček. Samotná nádrž čistírny je typový výlisek kulového tvaru z polyetylénu.

ČOV slouží k aktivačnímu aerobnímu čištění splaškových odpadních vod.

Veškeré OV z odvětrané vnitřní kanalizace objektu natékají vždy do předřazených usazovací jímky o objemu min. 8 m3. V usazovací jímce dojde k oddělení sedimentujících a plovoucích látek a proběhne předčištění anaerobními (žijícími bez kyslíku) mikroorganismy. Samotná nádrž čistírny je typový výlisek kulového tvaru z polyetylénu. Nádrž je rozdělena přepážkou na aktivační a dosazovací zónu. Rozměrově je nádrž navržena biologickým výpočtem dle DIN 4261 do 5EO v základním čištění/nitri/denitri. Pohon zajištěn membránovým dmychadlem o příkonu 30W, 230V, 50Hz umístěným v rozvaděči čistírny. V aktivační zóně je umístěn patentovaný nezanášený pevný nosič biomasy ve tvaru buňkového rotačního disku, slepeného z plastových lamel. Buňkové kolo se vlivem vztlaku vzduchových kapes v bio-směsi vznáší a pomalu otáčí. Otáčením kola dochází k diagonálnímu proudění směsi v aktivační zóně, a to postupně přes oblasti s různým obsahem rozpuštěného kyslíku.

Konstrukcí STMH15 jsou vytvořeny stabilní podmínky pro odbourávání uhlíkového znečištění, amoniakálního znečištění, event. dusíkatého znečištění a biologickou eliminaci fosforu

Dmychadlo jako zdroj vzduchu je spojeno s ČOV vzduchovou hadicí 2x DN 10. Mezi jímkou dmychadla a ČOV se položí v hloubce 0,6 m plastová chránička prům. 60 mm pro vzduchovou hadici. Vzdálenost ČOV od dmychadla max. 15 m.

Usazovací jímka, těleso ČOV a revizní šachta bude uložena na vrstvě písku a pískem bude také obsypána. K dosažení úrovně okolního terénu bude podle potřeby doplněna válcovým nástavcem. K zakrytí bude použit plastový poklop.

ČOV musí být umístěna mimo pojížděné plochy, tj. v plochách zatravněných. Vrchní okraj bude vyveden nad úroveň terénu, aby nedocházelo k zaplavení ČOV povrchovou vodou.

**Parametry čistírny:**

Materiál: polyetylén (PE)

Rozměry: 1,70 / 1,6 / 2,20 m

Hmotnost: 170 kg

Kapacita: Počet EO: 15

Q: 1,47 m3/den

Příkon: 30 W (35kWh/EO a rok)

Umístění STMH15 je v souřadnicovém systému S-JTSK:

*Souřadnicový systém*

*X = x xxx xxx*

*Y = xxx xxx*

* **Revizní šachta RŠ**

K odběru vzorků vyčištěné odpadní vody je navržena revizní šachta DN 300 z polyethylénu (PE). Šachta bude opatřena uzamykatelným plastovým víkem. V případě nižšího uložení bude doplněna nadstavcem.

Umístění RŠ je v souřadnicovém systému S-JTSK:

*Souřadnicový systém*

*X = x xxx xxx*

*Y = xxx xxx*

* **Řídící jednotka ŘJ**

Dmychadlo jako zdroj vzduchu bude spojeno s STMH15 vzduchovou hadicí 2x DN10. Dmychadlo bude umístěno *xxx*, cca *xxx* m od ČOV. Řídící jednotka bude napojena na kabel CYKY 3Cx1,5, jistič 230 V, 10 A, a uložena v chráničce.

* **Vsakovací objekt VO**

*xxx*

Umístění VO je v souřadnicovém systému S-JTSK:

*Souřadnicový systém*

*X = x xxx xxx*

*Y = xxx xxx*

* **Kanalizační potrubí**

Pro odvedení surových splaškových vod z domu, do usazovací jímky U6, bude uloženo nové kanalizační potrubí PVC-KG DN150. Dále bude nově uloženo kanalizační potrubí PVC-KG DN100, tj. z usazovací jímky U6 do usazovací jímky U2, z usazovací jímky U2 do ČOV typ STMH15, z ČOV typ STMH15 do revizní šachty RŠ, a z revizní šachty RŠ po vsakovací objekt VO.

Celková délka nového potrubí PVC-KG ∅150 bude *xxx* m, spád min. *xxx* %, hloubka *xxx* – *xxx* m.

Celková délka nového potrubí PVC-KG ∅100 bude *xxx* m, spád min. *xxx* %, hloubka *xxx* – *xxx* m.

1. **Konstrukční a materiálové řešení**

Materiál potrubí PVC KG SN4. Těleso usazovací jímky U6, usazovací jímky U2, ČOV typ STMH15 a revizní šachty RŠ tvoří výlisek z PE. Na obsyp/podsyp bude použit štěrkopísek frakce 4-16 mm.

Při zásypu uložené sestavy ČOV se použije štěrkopísek od spodní části pláště nádrží do vrchní části pláště nádrží. Toto se provede u každé nádrže zvlášť (odlišná výšková uložení nádrží). Při hlubším uložení se provede zásyp odlehčeným materiálem (styropor, polystyren) od vrchní části nádrží do hloubky 400 mm pod terén, zbylá část se zasype vykopanou zeminou (jedná se o hloubku cca 400 mm od terénu).

Potrubí bude uloženo na vyrovnaný zhutněný štěrkopískový podsyp tl. 100 mm. Obsyp potrubí bude proveden štěrkopískem s velikostí zrn do 16 mm a s velikostí zrn 4/16 mm. Obsyp po stranách potrubí bude hutněn do výšky 200 mm nad vrchol potrubí. Zához rýhy bude proveden vykopanou zeminou a hutněn bude v celé šířce rýhy. V pásu šířky rýhy se rozhrne ornice a po urovnání pláně se plocha oseje.

**Mechanická odolnost a stabilita**

Potrubí a sestava ČOV je určena pro uložení do země a nepožaduje dodatečné posouzení. Zatížení z povrchu převážně lehkými vozidly (travní sekačky). Hloubka uložení potrubí bude dostatečnou ochranou proti zamrznutí obsahu. Plastové (polyethylenové) nádrže nejsou vhodné, k umístění do prostředí s výskytem vysoké spodní vody. Pro tyto případy je potřeba použít nádrže betonové, nebo kovové.

## **D1.3 Požárně bezpečnostní řešení**

Stavba je bez požárního rizika, je umístěna pod povrchem území.