

1. Úvod

Vybudováním a následným užíváním stavby, bude zajištěno vyčištění a následná likvidace splaškových odpadních vod vzniklých provozem stávajícího objektu RD technicky kvalitnějším způsobem v souladu s platnou legislativou. Nový systém čištění odpadních vod bude složen z typové čistírny odpadních vod, plastové revizní šachty Ø800 mm a podzemního vsakovacího zařízení.

2. Produkce splaškových odpadních vod

Produkce splaškových odpadních vod vychází z předpokládané spotřeby vody, stanovené dle Vyhlášky Ministerstva zemědělství č.120/2011 Sb. – příloha č.12 Směrná čísla roční spotřeby vody.

Předpokládaná spotřeba vody:	96 l/os/den
Předpokládaný počet osob:	2 osob
Předpokládaná denní produkce:	2 x 96 = 192 l/den
Předpokládaná roční produkce splaškových odpadních vod	192 x 365 = 70,08 m ³ /rok

Látkové zatížení

Výpočet produkovaného znečištění vychází z počtu ekvivalentních obyvatel (dále jen EO). Při stanovení množství EO je vycházeno z informací poskytnutých investorem stavby o počtu osob užívajících stavbu = 2EO, produkce znečištění na 1EO je uvažována v souladu s Nařízením vlády ČR č.229/2007.

BSK₅	60 g/os/den	2 x 60	0,12 kg/den	43,8 kg/rok
CHSK_{CR}	120 g/os/den	2 x 120	0,24 kg/den	87,6 kg/rok
NL	55 g/os/den	2 x 55	0,11 kg/den	40,15 kg/rok
N-NH₄⁺	10 g/os/den	2 x 10	0,02 kg/den	7,3 kg/rok
P_{celk}	2,8 g/os/den	2 x 2,8	0,0056 kg/den	2,04 kg/rok

Vzhledem k uvedeným požadavkům látkového a hydraulického zatížení a při dodržení ukazatelů přípustného stupně znečištění vypouštěných odpadních vod daných Nařízením vlády ČR č.229/2007 Sb. bude jako hlavní čistící zařízení osazena mechanicko-biologická aktivační čistírna odpadních vod s kapacitou 4-6 EO.

Navržené limity vypouštěných odpadních vod

Vyčištěné odpadní vody budou vypouštěny do nesaturovaného horninového prostředí přes podzemní vsakovací zařízení.

V souladu s platnými předpisy, hlavně s „Nařízením vlády č. 416 ze dne 14. prosince 2010 o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění odpadních vod a náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod podzemních“ navrhujeme stanovit následující hodnoty vypouštěných odpadních vod:

CHSK _{Cr}	„p“ = 100 mg.l ⁻¹	„m“ = 150 mg.l ⁻¹
BSK ₅	„p“ = 30 mg.l ⁻¹	„m“ = 40 mg.l ⁻¹
NL	„p“ = 30 mg.l ⁻¹	„m“ = 40 mg.l ⁻¹
N-NH ₄ ⁺		„m“ = 20 mg.l ⁻¹
P _{celk.}		„m“ = 10 mg.l ⁻¹

Uvedené hodnoty vypouštěných odpadních vod z DČOV budou sledovány na základě kontrolních vzorků odebraných v osazené plastové šachtě. Odebírané vzorky budou typu „A“ - dvouhodinový směsný vzorek získaný sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu v intervalu 15 minut. Odebírání vzorků vypouštěných odpadních vod doporučuji 2 x ročně, konečnou roční četnost odběrů stanoví vodoprávní úřad.

3. Celkové řešení

Domácí čistírna odpadních vod (dále jen DČOV) typové řady EKO-NATUR patří svou velikostí, konstrukcí a technologií mezi tzv. balené, mechanicko-biologické aktivační domovní ČOV. Jsou to celoplastové ČOV s jemnobublinným provzdušňovacím systémem, s režimem nízkozatížené biomasy, predenitrifikací, nitrifikací a s úplnou aerobní stabilizací přebytečného kalu. Typová řada EN 4-6 je určena pro 4 až 6 ekvivalentních obyvatel a je konstruována v souladu s ČSN 76 6042 (čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel).

DČOV je tvořena celoplastovou vodotěsnou nádrží o $\varnothing 1400$ mm rozdělenou přepážkami na jednotlivé technologické prostory ve kterých dochází k mechanicko-biologickému čištění odpadních vod. V nádrži je umístěn česlicový koš, provzdušňovací systém sestávající z rozvodu vzduchu a provzdušňovacích elementů, a mamutky. Veškeré kovové části jsou povrchově upravené, nebo vyrobeny z nerezavějící oceli.

Nádrž ČOV je vyrobena z vytlačovaných a lisovaných desek z polypropylenu a jednotlivé části jsou spojeny svařováním. Nádrž má válcovitý tvar $\varnothing 1400$ mm, celkové výšky 1 990 mm, z vnější strany je vyztužena plastovými segmenty. Konstrukce nádrže je řešena tak, aby bez dalších stavebních a statických opatření odolala tlaku zeminy po zasypání.

Česlicový koš je vlastně provzdušňovaný vyjímatelný lapač hrubých mechanických nečistot ve tvaru děrovaného koše, který je umístěn v nátokovém prostoru.

Hydraulický a aerační systém tvoří strojně technologické zařízení ČOV. Hydraulický systém je tvořen rozvody z polypropylenového potrubí uvnitř ČOV. V závislosti na chodu dmyhadla a hydraulických poměrech v jednotlivých částech ČOV zajišťuje automatickou cirkulaci kalu a vody mezi jednotlivými částmi ČOV. Aerační systém je složen z dmyhadla, rozvodu vzduchu a jemnobublinných aeračních elementů. Samotné dmyhadlo je umístěno mimo ČOV, v tomto případě v zemi ve vzdálenosti 1,5m od ČOV. Dmyhadla jsou konstruována na bezolejový provoz, s nízkou spotřebou elektrické energie a mají minimální hlučnost.

Elektrické zařízení - jedinou elektrickou součástí ČOV je dmyhadlo. Toto zařízení se připojuje vidlicí do vodotěsné elektrozásuvky 230V/50Hz.

Odpadní voda z objektu je přívodním kanalizačním gravitačním potrubím PVC DN100 přiváděna do vyjímatelného česlicového koše, který je umístěn v nátokové zóně. V tomto

česlicovém koši dochází k zachycování a k rozmělnění hrubých nečistot. Odtud splašková voda protéká pod nornými stěnami do aktivací části. Zde jsou umístěny aerační elementy a odpadní voda je provzdušňována a nátokovou trubkou se dostává do dosazovací části. V dosazovací části dochází k oddělení čisté vody a bioaktivního kalu. Čistá voda odchází odtokovou trubkou mimo ČOV.

Zemní práce

Pro osazení ČOV se využije prostor stávající jímky. Hloubka uložení ČOV a akumulací jímky (respektive odtokového potrubí) musí korespondovat s nově vybudovaným podzemním zasakovacím zařízením. Zaústění výtoku přečištěných vod z ČOV do trativodu musí být provedeno do hloubkové úrovně min. 1 m pod terénem z důvodu morfologie terénu a nezamrzne hloubky.

Proto bude před zahájením stavebních prací v blízkosti stávající jímky odkryto stávající nátokové potrubí. Na základě skutečné hloubky uložení potrubí bude upraveno výškové řešení osazení ČOV a následně akumulací jímky. Zastropení stávající jímky bude odstraněno, obsah jímky bude vytěžen a zlikvidován na nejbližší centrální čistírně odpadních vod (např. ČOV Údlice). Na dně jímky bude dobetonována podkladní deska požadované tloušťky. Na tuto desku se osadí nádrž a za postupného napouštění vodou se provádí postupný, rovnoměrný obsyp a zásyp po obvodě nádrže, a to pískem, příp. vytěženou zeminou o menší zrnitosti. Dle znalosti místních podmínek se nepředpokládá výskyt spodní vody. **V případě výskytu vysoké hladiny spodní vody by bylo nutno nádrž obetonovat!!!**

Dmychadlo DČOV bude osazeno vedle stávající jímky, ve které bude osazena ČOV. Přívod elektrické energie pro dmychadlo bude proveden ze stávajícího rozváděče v objektu, kde bude doplněn 6 A jistič s chráničem, ze kterého bude napojen kabelový přívod k vodotěsné 230V zásuvce.

Pro výstavbu propojovacího potrubí splaškové kanalizace bude použito potrubí PVC KG systém SN4 160/4,0 mm. Potrubí bude uloženo do výkopové rýhy o šířce 800 mm, na pískový podsyp o mocnosti 100 mm a po uložení bude proveden obsyp stejnozrnným štěrkem až do výše 300 mm nad vrch potrubí. Zbývající část výkopové rýhy bude zasypána prosetým výkopem, který bude po každých 300 mm hutněn. Šachta pro odběr vzorků s volně přepadajícím parskem bude řešena jako plastová revizní šachta o Ø800 mm.

Vsakovací drén pro zasakování vyčištěných vod bude o celkových rozměrech délka (osa drénu) 3,2 x šíře 2,5 x výška 0,90 m. Na dno vsakovacího drénu bude nasypáno sorpční lože o zrnitosti 32/64 mm a o mocnosti 0,5 m. Do horní hrany tohoto násypu bude uloženo vsakovací potrubí DN150 mm, které bude přesypáno vrstvou štěrku o zrnitosti 16/32 mm a o mocnosti 0,3 m. Horní hrana štěrku bude překryta separační geotextilií, zbytek výkopu bude zasypán prosetým výkopkem, který bude rovnoměrně hutněn.

Před záhozem realizovaného kanalizačního potrubí a osazené nádrže ČOV budou provedeny zkoušky vodotěsnosti:

- Nádrží dle ČSN 75 6905
- Zkouška vodotěsnosti stok dle ČSN 75 6909