

B. SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA - VÝSTAVBA KOMPOSTÁRNE V MESTE ZLATÉ MORAVCE

1	CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY	2
1.1	ZHODNOTENIE POLOHY A STAVU STAVENISKA	2
1.2	VYKONANÉ PRIESKUMY	2
1.3	POUŽITÉ MAPOVÉ A GEODETICKÉ PODKLADY	2
2	URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNO – TECHNICKÉ RIEŠENIE STAVBY	2
2.1.1	Zdôvodnenie urbanistického, architektonického a výtvarného riešenia stavby	2
2.1.2	Konštrukčné riešenie	2
2.1.3	Zdravotechnická inštalácia + plynofikácia	3
2.1.4	Ústredné vykurovanie	3
2.1.5	Vzduchotechnika	3
2.1.6	Vnútorne silnoprúdové rozvody	3
2.1.7	Vnútorne slaboprúdové rozvody	3
2.2	ÚDAJE O TECHNOLOGICKOM A VÝROBNOM ZARIADENÍ	3
2.2.1	Koncepcia kompostárne	3
2.2.2	Pracovný postup	4
2.2.3	Objekty	5
2.2.4	Technologický proces kompostovania na dozrievacích plochách – prevzdušňovanie	6
2.2.5	Návrh veľkosti kompostárne	6
2.2.6	Technológia	7
2.2.7	Riadiaci systém	12
2.3	RIEŠENIE DOPRAVY	13
2.4	ÚPRAVA PLŔCH A PRIESTRANSTIEV, SADOVÉ ÚPRAVY	13
2.5	STAROSTLIVOSŤ O ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	13
2.5.1	Ochrana prírody	16
2.5.2	Ochrana pôdy, povrchových a podzemných vôd	16
2.5.3	Ochrana ovzdušia	16
2.6	STAROSTLIVOSŤ O BEZPEČNOSŤ PRÁCE	17
2.7	PROTIPOŽIARNE ZABEZPEČENIE STAVBY	17
2.8	ZARIADENIE CIVILNEJ OBRANY	17
2.9	RIEŠENIE PROTIKORÓZNEJ OCHRANY PODZEMNÝCH A NADZEMNÝCH KONŠTRUKCIÍ	17
2.10	URČENIE NOVÝCH OCHRANNÝCH PÁSIEM	17
3	ZEMNÉ PRÁCE	17
4	PODZEMNÁ VODA	18
5	KANALIZÁCIA	18
6	ZÁSOBOVANIE VODOU	19
7	ZÁSOBOVANIE PLYNOM	20
8	ROZVOD ELEKTRICKEJ ENERGIE	20
9	VEREJNÉ OSVETLENIE	21
10	SLABOPRÚDOVÉ ROZVODY	21

1 CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA STAVBY

1.1 Zhodnotenie polohy a stavu staveniska

Pozemok sa nachádza v extraviláne mesta Zlaté Moravce (parcelné čísla 14160/1, 14160/5) v areáli skládky komunálnych odpadov. Pozemok je značne svahovitý, je prístupný z miestnej komunikácie – komunikácia III. Triedy č. 1614 (ulica Tehelná) a je oplotený.

1.2 Vykonané prieskumy

Na pozemku bol nebol vykonaný žiadny nový inžiniersko-geologický prieskum.

1.3 Použité mapové a geodetické podklady

Bolo spracované geodetické zameranie miesta výstavby, ktoré poskytol objednávateľ.

2 URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNO – TECHNICKÉ RIEŠENIE STAVBY

2.1.1 Zdôvodnenie urbanistického, architektonického a výtvarného riešenia stavby

Urbanistické riešenie zapadá do celkovej koncepcie riešenia tejto stavby a prihliada na účel stavby biologicky rozložiteľného odpadu, odpady z údržby zelene a podobné bioodpady z domácností i komunálnej sféry i odpady z prípravy jedál, ktoré si vyžadujú hygienizáciu technologické procesy výroby, skladovania, expedície základných surovín a to konárov, z ktorých sa drví štiepka, zelenej hmoty – tráva.

Architektonické a výtvarné riešenie si nevyžaduje obzvlášť veľkú pozornosť, nakoľko stavba sa nachádza v areáli skládky komunálnych odpadov, technické služby mesta zabezpečia vo svojich priestoroch šatne, sociálne zariadenie, dennú miestnosť pre pracovníkov kompostárne.

Riešené stavebné objekty sú navrhované vzhľadom na potreby prevádzkového súboru technológií (PS 001 – Technológia kompostovania). K stavebným objektom hlavnej výroby patrí **SO 102 – Hala pre drvič**, **SO 103 – kompostovacia plocha** – voľná plocha z asfaltocementového podzemným rozvodom potrubia pre prevzdušnenie, ale i na zber prebytočnej vody zo zavlažovania, **SO 104 – bubnové sito** a **SO 107 – mostová váha**.

Podrobný popis technológií kompostovania je v časti 2.2. tejto správy

2.1.2 Konštrukčné riešenie

SO 102 HALA PRE DRVIČ – ide o halový objekt s oceľovou sedlovou strechou. Obvodové zvislé nosné konštrukcie tvoria železobetónové steny, na ktorých je uložená nosná oceľová konštrukcia. Tá je opláštená v rovine strechy trapézovým plechom, v rovine stien priepustnou membránovou plachtou. Stavba je založená na základových pásoch v nezámrznej hĺbke. Podlahovú dosku tvorí železobetónová doska hrúbky 250 mm, hydroizolačnú vrstvu tvorí HDPE fólia uložená medzi vrstvy ochrannej geotextílie. Dažďové vody sú zvedené obvodovými žlabmi na terén.

SO 103 KOMPOSTOVACIA PLOCHA – objekt tvorí spevnená asfaltová plocha s uloženým prevzdušňovacím potrubím. Dúchadlá na prevzdušnenie sú uložené na betónovej stene a prekryté oceľovým prístreškom. Vody z plôch sa zbierajú do podzemnej prefabrikovanej nádrže.

Skladba plochy:

- 1) Asfaltový betón stredozrnný AC11 O I - hrúbky 40 mm
- 2) Spojovací asfaltový postrek 0,5 kg/m²
- 3) Asfaltový betónový stredozrnný AC22 L I – hrúbky 80 mm
- 4) Infiltračný postrek 1,0 kg/m²
- 5) Kamenivo spevnené cementom BGM C8/10 – hrúbky 160 mm
- 6) Štrkodrava frakcie 0-63 mm ŠD – hrúbky 300 mm
- 7) Geomreža (napr.: typ Tensartriax 160)
- 8) Geotextília (napr.: typ Chstex BS10 – 120 g/m²)

SO 104 BUBNOVÉ SITO – tvorí samotná technológia sita, ktorá je pripojená na elektrický prúd a železobetónové deliace steny a plošné základové konštrukcie

SO 105 OPORNÝ MÚR – slúži na vyrovnanie terénnych nerovností. Ide o gravitačné, železobetónové oporné múry premenlivej výšky.

SO 106 RETENČNÁ A POŽIARNA NÁDRŽ – slúži na uloženie prečistených vôd zo spevnených komunikácií. Ide o prefabrikovanú podzemnú nádrž využiteľného objemu 126 m³, je pripojená na vodovdnú prípojku, pretože slúži aj ako požiarne nádrž musí byť využiteľný objem vody vždy min. 25 m³.

SO 107 MOSTOVÁ VÁHA – tvorí železobetónový základ na ktorý je uložená samotná technológia váhy. Je pripojená na rozvod elektrickej energie.

2.1.3 Zdravotechnická inštalácia + plynofikácia

Zdravotechnické inštalácie sú riešene v rámci vonkajších objektov SO 401 AREÁLOVÝ ROZVOD DAŽĎOVEJ KANALIZÁCIE + ORL a SO 402 KANALIZÁCIA TECHNOLÓGIE.

2.1.4 Ústredné vykurovanie

Vykurovanie nie je potrebné.

2.1.5 Vzduchotechnika

Vzduchotechnika nie je potrebná.

2.1.6 Vnútorne silnopráúdové rozvody

V rámci objektu SO 102 sú riešené vnútorné rozvody – osvetlenie a napojenie drviča.

2.1.7 Vnútorne slabopráúdové rozvody

Slabopráúdové rozvody nie sú potrebné

2.2 Údaje o technologickom a výrobnom zariadení

Technológiu kompostovania rieši objekt PS 001 – technológia kompostovania.

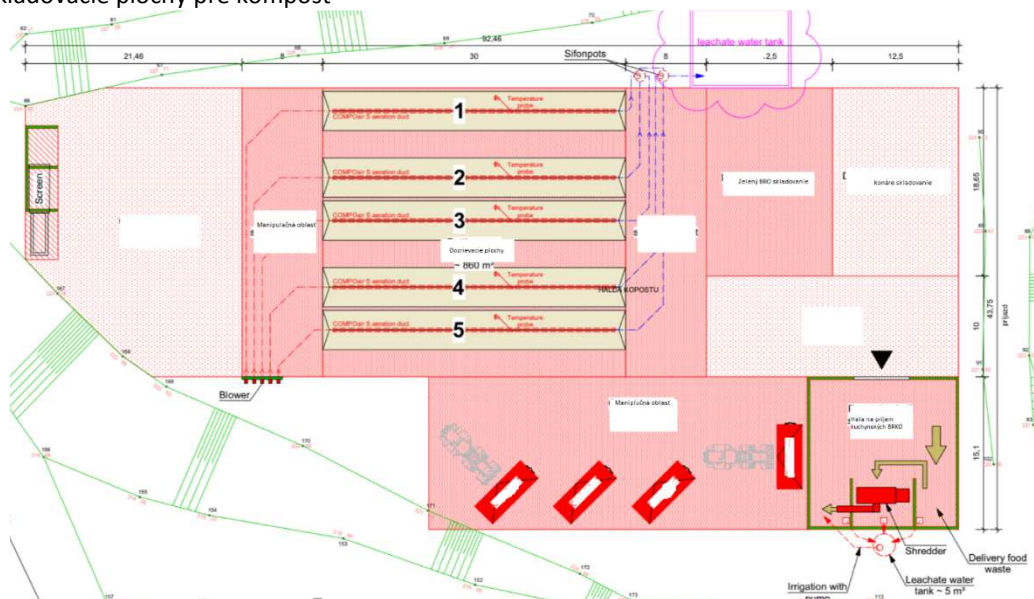
TECHNOLÓGIA JE ZABUDOVANÁ DO STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ A JE NEODELITEĽNOU SÚČASŤOU STAVEBNÝCH OBJEKTOV

2.2.1 Konceptia kompostárne

Zariadenie na zhodnocovanie biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov (BRKO) je navrhnuté a rozdelené do základných celkov:

- 1) Prijímacia hala pre kuchynské BRKO
- 2) Skladovacie plochy pre ostatný BRKO
- 3) Časť pre hygienizačné jednotky

- 4) Dozrievacia plocha
- 5) Skladovacie plochy pre kompost



2.2.2 Pracovný postup

V kompostárni sa budú zhodnocovať BRKO z údržby parkov, cintorínov, mestskej zelene, zo záhrad obyvateľov a kuchynský BRKO z domácností.

Zelený BRKO bude priebežne umiestňovaný vždy pro doručení na plochu pre skladovanie zeleného BRO, z ktorého bude podľa potreby vytváraná kompostovacia základka alebo premiešavaný s kuchynským BRKO. Hnedý, suchý materiál ako konáre alebo lístie bude umiestňovaný na skladovacie plochu pre konáre a podľa potreby taktiež využívaný na vytváranie kompostovacej základky, prípadne premiešavaný s kuchynským BRKO. Príslušná plocha je určená na drvenie drevnej hmoty a jej následné použitie v procese kompostovania.

Kuchynský BRKO bude dodávaný do prijímacej haly na to určenej. Po doručení do prijímacieho boxu, bude tento čelným nakladačom premiestnený do drviča kuchynského odpadu, ktorý zabezpečí jeho zmenšenie na frakciu max. 1,2 cm. Z drviča bude dopravníkovým pásom následne premiestnený do ďalšieho doručovacieho boxu kde dôjde k jeho premiešaniu a homogenizácii s BRKO z údržby zelene tak, aby bola zabezpečená správna štruktúra materiálu pre prísun vzduchu do celej hmoty. Oba doručovacie boxy sú napojené na retenčnú nádrž slúžiacu na záchyt výluhov. Keďže sa jedná o kuchynský BRKO, ktorý je charakterizovaný ako Vedľajší živočíšny produkt 3. kategórie je nevyhnutné okrem zabezpečenia maximálnej frakcie, tento odpad podľa Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady č. 1069/2009 hygienizovať. Také isté pravidlá sa vzťahujú aj na výluhy z daného BRKO a preto budú zachytávané do príslušnej retenčnej nádrže a následne prečerpávané do druhého hygienizačného boxu a bude nimi tento BRKO zavlažovaný.

Po premiešaní a zavlažení sa materiál nakladačom presunie do hygienizačných kontajnerov, v ktorých bude nasledujúce 2 týždne prebiehať proces hygienizácie za dosiahnutia teploty min. 70°C po dobu min. 1 hod.

Po 2 týždňoch sa hygienizačné jednotky vyprázdnia a materiál sa použije na vytvorenie základky spolu s primiešaním čerstvého BRKO zo zelene a BRKO s vysokým obsahom uhlíka.

Dôležitou funkciou hygienizačných jednotiek je nie len zabezpečiť legislatívne požiadavky na zhodnocovanie kuchynského BRO ale aj eliminovať zápachové emisie. Jednotky musia byť vybavené automatizovaným ventilačným systémom a membránou zabraňujúcou úniku zápachovým emisií do okolitého prostredia.

Doba kompostovania na základkách je stanovená na 8 týždňov. Následne bude vytvorený kompost preosiaty na frakciu pod 20 mm a uskladnený a nadrozmerná frakcia bude použitá a vrátená späť do kompostovacieho procesu ako štartér naočkováný mikroorganizmami.

2.2.3 Objekty

2.2.3.1 Príjmacia hala

Slúži na prijímanie kuchynských BRKO. Jej úlohou je zabrániť kontaktu voľne žijúcich zvierat s odpadov a eliminovať tak riziko nákazy. V hale sú umiestnené 2 boxy – jeden na príjem BRKO a druhý na premiešavanie kuchynského BRKO a ostatného BRKO. V hale je taktiež umiestnený elektrický drvič kuchynských BRKO – Objekt SO 102 Hala pre drvič.

2.2.3.2 Príjmacie boxy pre BRKO

Slúžia na dočasné uskladnenie BRKO z údržby zelene a BRKO ako konáre a lístie.

2.2.3.3 Plocha pre hygienizačné jednotky

Na tejto ploche sú umiestnené 4 hygienizačné jednotky, ktoré sú priebežne plnené podľa prísunu kuchynských BRKO.

2.2.3.4 Dozrievacie plochy

Dozrievacia plocha je široká 28,65 m a dlhá 30 m. Na konci a na začiatku dozrievacej plochy je potrebná dodatočná manipulačná plocha (8 x 28,65 m a 8 x 28,65 m) určená na obrátenie sa s mechanizáciou (traktor s prekopávačom kompostu, kolesový nakladač) - objekt SO 103 – kompostovacia plocha.

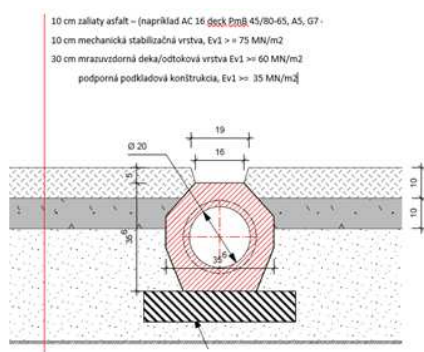
Na prevzdušnenie piatich základok je potrebné prevzdušňovacie potrubie pod každou z nich. Všetky výluhy a dažďové vody z dozrievacej plochy sa zhromažďujú v prislúchajúcej retenčnej nádrži.

2.2.3.5 Skladovacie plochy

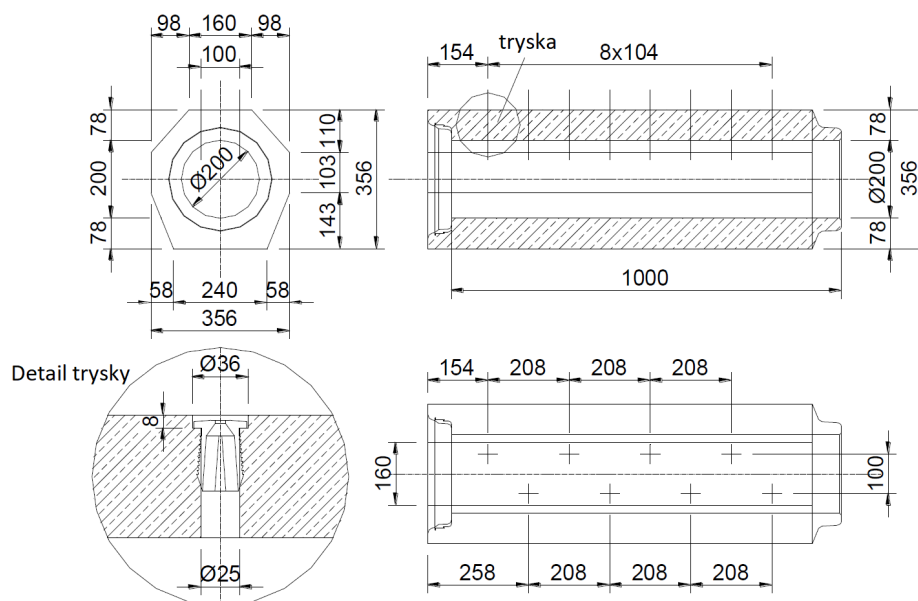
Skladovacie plochy sú určené na skladovanie hotového kompostu. Dažďová voda a prípadné výluhy sa zhromažďujú v prislúchajúcej retenčnej nádrži.

2.2.3.6 Rez plochy

Dozrievacia plocha a manipulačné plochy sú pokryté z nepriepustným asfaltom.



Obrázok 2: Detail dozrievacej plochy



Obrázok 3: Detail konštrukcie betónového prefabrikátu so vzduchovými tryskami

2.2.4 Technologický proces kompostovania na dozrievacích plochách – prevzdušňovanie

Vďaka prevzdušňovaniu biologicky rozložiteľného odpadu počas celej doby sú vytvorené optimálne podmienky pre zabezpečenie technologického procesu kompostovania. Prevzdušňovaním základok na dozrievacích plochách je zabezpečený dostatočný prísun kyslíku pre mikroorganizmy a zároveň eliminácia tvorby anaeróbných zón a teda zápachových emisií. Zároveň umožňuje významným spôsobom skrátiť čas potrebný na kompostovanie BRO.

V priebehu prvej fázy kompostovania v hygienizačných jednotkách sa trvalo sleduje teplota a elektronicky sa zaznamenáva splnenie hygienizačných požiadaviek pre kuchynské BRO (70°C po dobu min. 1 hod).

Výluhy a dažďová voda z dozrievacej plochy a časti manipulačnej plochy sa zhromažďujú v retenčnej nádrži a používajú sa na opätovné zavlažovanie materiálu vo fáze dozrievania.

2.2.5 Návrh veľkosti kompostárne

2.2.5.1 Rozloha

Očakávané množstvo BRKO, ktoré bude na kompostárni zhodnocované je 480t kuchynských BRKO a 1000 t ostatného BRKO z údržby zelene, záhrad. 480 t kuchynského BRKO = 690 m³ objemových

1 000 t zeleného BRKO = 2 000 m³ objemových

Prepočet je založený na hustote kuchynských BRKO cca. 700 kg/ m³ čo zodpovedá cca. 690 m³ objemových. Kuchynské BRKO musia byť zmiešavané so zeleným a hnedým BRKO pre zabezpečenie procesu kompostovania. Hustota vstupného materiálu musí byť 600 kg/ m³ , preto zabezpečujeme miešanie v pomere 1 diel kuchynský BRKO a 1 diel zelený a hnedý BRKO. To znamená, že pridáme cca. cca. 690 m³ zeleného a hnedého BRKO do kuchynského BRKO.

Týždenne očakávame príjem cca. 14 m³ kuchynských BRKO s premiešaním 14 m³ zeleného a hnedého BRKO. Pri priemernej kapacite hygienizačnej jednotky 30 m³ to znamená potrebu 1 zariadenia za týždeň. Pre zabezpečenie 4 týždňového hygienizačného a kompostovacieho procesu sú potrebné 4 zariadenia.

Behom procesu hygienizácie očakávame stratu objemu materiálu približne 25%. Objem výstupu po procese je 22 m³.

Ostaných 1310 m³ zeleného a hnedého BRKO zmiešame 50 (týždne) x 22 m³ BRKO z hygienizačných jednotiek. Celkový objem materiálu ku kompostovaniu je 2410 m³.

Aby sme vytvorili dlhšie základky budeme kombinovať výstup z 2 hygienizačných jednotiek do jednej základky. Celkový potrebný počet základok je teda 25 za rok. 4 slúžia na dozrievanie a kompostovanie a jedna na plnenie ostatných štyroch. Prekopávač kompostu prekopáva cca 4m³ materiálu na 1 meter a teda priemerná dĺžka základok je 25 – 30 metrov.

Za normálnych okolností sú všetky výluhy z okamžite spotrebované na opätovné zavlažovanie základok. Z tohto dôvodu nie je potrebné uvažovať nad navýšením kapacity retenčnej nádrže nad požiadavky na jej objem pre dažďové zrážky.

Povrchová odpadová voda z asfaltových povrchov (Dozrievacia plocha a manipulácia) sa zhromažďuje v retenčnej nádrži. Väčšina výluhov v tejto fáze je tvorená dažďovými zrážkami a môže byť použitá na opätovné zavlažovanie na dozrievacej ploche. Ak je po silných dažďoch v nádrži príliš veľa vody, táto voda môže byť prečerpaná a odvezená do čistiarny odpadových vôd.

2.2.6 Technológia

Architektonické ako aj dispozičné riešenie kompostárne vychádza z navrhovanej technológie spracovania BRKO a celé stavebné riešenie je previazané na technologický koncept a je s technológiou pevne spojené, vytvárajúc vzájomne neoddeliteľný súbor.

Jednotlivé technologické zariadenia – hygienizačné jednotky, prevzdušňovací systém tvorený potrubím, čerpadlami, sifónmi a dúchadlami, rádiové teplotné sondy, riadici, kontrolný a vizualizačný systém vrátane dozrievacích plôch vytvárajú technologický celok tak, aby tento bol plne funkčný vrátane obslužných – manipulačných priestorov. Z toho vyplýva, že stavba a technológia sú z koncepcného hľadiska projektované ako celok, tvoriac stavebne neoddeliteľné, navzájom pevne spojené celky.

2.2.6.1 Hygienizačné jednotky

Hygienizácia prebieha v mobilných uzavretých prevetrávaných hygienizačných jednotkách / kontajneroch. Riadiaca jednotka kontajnerov musí elektronicky zaznamenávať priebeh teplôt a umožniť na diaľku jej sledovanie a prostredníctvom aplikácie regulovať prísun vzduchu do kompostovaného / hygienizovaného materiálu. Veko kontajnerov musí byť vybavené polopriepustnou membránou umožňujúcou prestup vzduchu, vodných pár a CO₂ ale zabráňujúcou úniku pachových emisií ako amoniak.

Základné technické parametre:

- Naťahovací kontajner s aktívnym prevzdušňovacím systémom a riadiacou jednotkou
- Vyhovuje DIN 30722
- Veko musí byť utesnené, otváracie nahor a pokryté polopriepustnou membránou
- Vyprázdňovanie kontajnera zadnými výklopnými vrátami
- Manipulácia sa vykonáva pomocou háku.
- dĺžka: max. 6,40 m
- šírka: max. 2,50 m
- Objem min. 29 m³
- Maximálna vstupná hmotnosť : 17 000 kg
- Vyrobené z nehrdzavejúcej ocele o min. hrúbke stien 3 mm
- Dno, boky a predná stena musí byť tepelne izolovaná s hrúbkou izolácie min. 50 mm
- Veko otvárané zdvihákom a zaistené svorkami na 3 stranách
- Min. 2 x 2 "guľový ventil na vypúšťanie výluhovej vody.
- Min. 3 línie prevzdušňovacieho potrubia z nehrdzavejúcej ocele o dĺžke 6 m každá, zvárané s podlahou
- Min. 40 trysiek na každej línii
- Ventilátor: radiálny so vstupnou mriežkou

- Príkon: max. 80 W
- Prietok vzduchu: max. 110 m³ / h
- Tlak: max. 1,900 Pa
- Prvá vrstva membrány : polyesterová taslanová tkanina , šedá
- Druhá vrstva: polytetrafluóretylénová (PTFE) membrána
- Tretia vrstva: polyesterová taslanová tkanina, biela
- Hmotnosť: min. 500 g / m²
- Pevnosť v ťahu: min. 4,900 N
- Priedušnosť (prenos vodných pár): > 4000 g / m² / 24 hodín
- Priepustnosť vzduchu: min. 0,8 a max. 8,5 m³ / m² / h
- Senzor otvorenie / zatvorenie veka
- tlakový snímač
- sonda na meranie teploty
- Automatizovaný proces riadenia prostredníctvom merania teploty a vyhodnocovania času zapnutia prevetrávania
- intervalový režim pre doby prevzdušňovania a tiež ručný režim pre spínanie ventilátorov.
- Zobrazenie časovej línie pre namerané hodnoty teploty.
- Zvlášť vyobrazenie teploty hygienizácie
- Vizualizácia aktuálneho stavu tlaku v nádobe, veko (otvorené / zatvorené) a ventilátor (štart, stop, porucha).
- Rozsah teplôt pre PLC musí byť od -25 ° C do + 80 ° C pri plnom zaťažení
- Komunikácia cez GPRS na serverovú platformu na ukladanie údajov a obrazoviek HMI.
- Trieda ochrany kontrolnej skrine: min. IP 55
- Hlavný vypínač s funkciou núdzového zastavenia
- Serverová platforma musí uchovávať všetky teploty, kontrolné správy a alarmy najmenej 5 rokov.
- Plne funkčné ovládanie kontajnera cez Smart telefónom, Tablet alebo a počítač súčasne.
- HMI obrázky sú automaticky optimalizované pre veľkosť obrazovky.
- Trendové krivky teploty musia byť zobrazené na zvolený časový úsek.
- Musí byť možné exportovať dáta do počítača.
- Prevádzka musí byť možná pomocou prehliadačov (Firefox, Chrome, Safari)
- Alarmové SMS musia byť možné
- Teplotná sonda musí byť pripojená k PLC cez bus-system, analógovými vstupy alebo rádiovým prenos.

2.2.6.2 Systém pre prevzdušňovanie základok

Pre optimalizáciu procesu rozkladu a redukcie pachových emisií bol prevzdušňovací systém úspešne zabudovaný v stovkách kompostárňach v zahraničí. Systém musí umožňovať kontinuálne dodávku kyslíka do základok kompostu nezávisle na cykloch prekopávania.

Systém v súlade s priebehom procesu musí regulovať a kontrolovať prísun vzduchu a tým zabezpečovať v základkách kompostu:

- urýchlenie procesu rozkladu
- redukcii pachových emisií
- zaisťovať spoľahlivú prevádzku
- zlepšovať kvalitu kompostu

Prevzdušňovanie kompostovacej plochy musí byť zabezpečené prostredníctvom betónových potrubí. Kontinuálne sledované priebehy teplôt v module musia dodávať dáta pre riadenie procesu do kontrolného modulu. Vizualizácia priebehu rozkladu aj prípadná nutná regulácia riadiacich parametrov sa musí vykonávať pomocou vizualizačného modulu.

2.2.6.3 Prevzdušňovacie potrubie, dúchadlá a sifónová nádoba s poklopom

Riadený systém prevzdušňovania zahŕňa dúchadlá špeciálne prispôbené pre prevádzku kompostárne a betónové vysokozaťažové prevzdušňovacie rúry pre rovnomerné rozdelenie vzduchu pod telesom základky.

Systém ako celok musí zaisťovať aeróbnny priebeh rozkladu kontrolovaným prívodom vzduchu nezávisle na cykloch prekopávania.

Použitím vysoko kvalitného betónu musí byť betónová prevzdušňovacia rúra odolná proti mechanickým, biologickým i chemickým vplyvom. Prechádzanie kolesovým nakladačom alebo návesovou súpravou nesmie poškodiť systém. Prevzdušňovacie potrubia musia slúžiť zároveň na odvod výluhov z kompostovacích základok a preto musia byť spoje utesnené proti úniku vzduchu a výluhov a taktiež proti strate tlaku.

Vzduchové trysky majú kónický tvar zaručujúci rovnomerný prísun vzduchu aj pri veľkých dĺžkach vedenia pri súčasnej redukcii nebezpečenstva ich upchatia. Otvormi trysiek prebieha tiež odvedenie výluhov, čo zabráňuje zamokreniu päty základky (pri zamokrení možná tvorba anaeróbných zón, zníženie komínového efektu základky). Tvar profilu prevzdušňovacej rúry musí umožňovať aj pri malých množstvách výluhu vysokú prietokovú rýchlosť, na druhej strane pri veľkých zrážkach naopak dostatočný priemer profilu pre odtok odpadovej vody.

Systém je stavebnicového charakteru aby dal možnosť prispôbiť sa každej veľkosti prevádzky. Je tak možné aj neskoršie zväčšenie kompostovacej plochy (predĺženie prevzdušňovacieho potrubia) bez náročnej práce.

Základné technické parametre potrubí:

- Dĺžka betónového prefabrikátu: max. 110 cm, min. 99 cm
- Rez prevzdušňovacieho potrubia: min. 300 cm²
- Priemer prevzdušňovacieho potrubia: min 200 mm
- Betón odolný voči kyselinám triedy: C40/50 B7 bez Ca³
- Integrované EPDM alebo SBR tesnenie na spájanie jednotlivých prefabrikátov
- Vzduchové trysky kónického tvaru vyrobené z PA 6
- Vzduchové trysky vymeniteľné
- Povolené zaťaženie: min. 170 kN/m
- Rozdiel tlaku v jednej línii prevzdušňovacieho potrubia: max. 15%
- Počet trysiek: min. 8 ks / 1 m
- Priemer trysiek: min. 6 mm, max. 7 mm
- Inšpekčný otvor s poklopom s nehrdzavejúcej ocele pre každú líniu potrubia

Základné technické parametre dúchadiel:

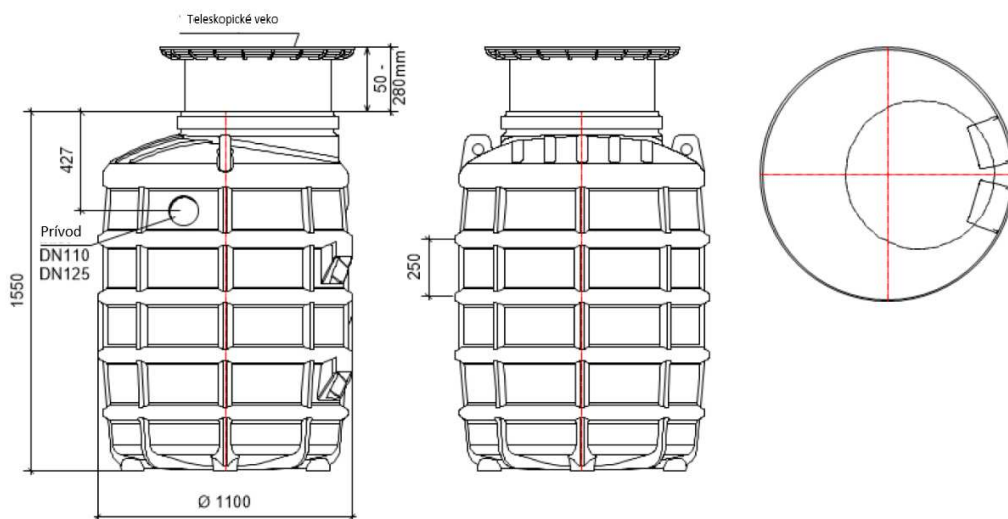
- V_{max}: min. 1000 m³ / hod
- Celkový rozdiel tlaku: > 2100 Pa (pri hustote = 1,2 kg/ m³ a 20 °C)
- Motor: min. 0,55 kW
- Stupeň ochrany: IP 55
- Tepelná ochrana motora
- Vymeniteľný zotrvačník
- súčasť dodávky 30 cm flexibilná mikrobiologicky rezistentná spojovacia hadica s priemerom 200mm
- možnosť horizontálnej aj vertikálnej inštalácie fénu
- spojovacia obruč z nehrdzavejúcej ocele s priemerom 200 mm
- krytie dúchadiel musí byť vyrobené z liateho hliníka

Každá línia prevzdušňovacieho potrubia je na konci vybavená inšpekčným otvorom, ktorý slúži na kontrolu stavu potrubia a jeho čistenie od prípadných nánosov a častíc. Keďže sa požaduje veľmi malý priemer trysiek, nedochádza k ich upchávaniu, tieto musia garantovať stabilný tlak vzduchu a preto interval čistenia musí byť dostatočne dlhý. Kontrola stavu prevzdušňovacieho potrubia by sa mala vykonávať aspoň 2 krát ročne.

Pre správne fungovanie celého prevzdušňovacieho a odvodňovacieho systému je dôležitá inštalácia sifónovej nádoby. Jej úlohou je zabrániť úniku vzduchu z prevzdušňovacích potrubí do retenčnej nádrže prípadne kanalizácie a naopak odpadovej vody späť do prevzdušňovacích potrubí. Sifón musí byť vybavený teleskopickým vekom pre úpravu jeho polohy zároveň s povrchom.

Základné technické parametre sifónových nádob:

- Výška: min. 1550 mm
- Priemer: min. 1100 mm
- Materiál: Polyetylén
- Povolené zaťaženie veka: min. 400 kN
- kovový poklop s teleskopickou nadstavbou pre úpravu výšky od 50 do 280 mm
- Chemicky a mikrobiologicky rezistentný
- Možnosť odvieť odpadovú vodu z min. 4 prevzdušňovacích potrubí



Obr. 4: Sifónová nádoba s teleskopickým vekom

2.2.6.4 Tlaková skúška pred uvedením kompostárne do prevádzky

Pre otestovanie správnej funkcie prevzdušňovacieho systému kompostárne je vyžadovaná odborná skúška zariadenia. Táto bude vykonaná na náklady stavebníka autorizovaným subjektom, ktorého určí stavebník. Funkčnosť prevetrávacieho potrubia prostredníctvom merania tlaku vzduchu v tryskách a teda jeho správnej distribúcie musí byť vypočítaná a overená nasledovne:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Kde:

S = stabilná distribúcia vzduchu

n = počet meraní (dozrievacie plochy – meranie na 2., 7., 12., 17., 22., 27. m. /n=6/)

Xi = nameraná hodnota (Pa)

–

X = aritmetický priemer

Následne:

$$s [\%] = \frac{s}{\bar{s}}$$

Meranie sa musí uskutočniť pre každú líniu prevzdušňovacieho potrubia na dozrievacej ploche samostatne. Rozdiel v distribúcii vzduchu nesmie byť väčší ako 15 % pre každé meranie. Ak je „s“ väčší ako 15% kompostárenie nespĺňa základnú požiadavku pre uvedenie do prevádzky.

2.2.6.5 Kontrola teploty

Teplota predstavuje dôležitú indikačnú hodnotu pre optimálny priebeh kompostovania a je podľa zákona používaná ako dôkaz vykonanej hygienizácie. Táto skutočnosť robí z priebežného merania teploty nutnosť.

Pri základnom nastavení musí merať systém teplotu každú hodinu až v 3 miestach prierezu zakládky a posilať údaje o teplote pomocou rádiového signálu do riadiacej stanice (iné meracie intervaly musí byť možné naprogramovať priamo na snímači). Senzor je možné použiť v každom mieste kompostárne, nesmie byť obmedzený žiadnou dĺžkou kábla.



Obr. 5: Rádiové riadené teplotné sondy

K zabezpečeniu prevádzkovej spoľahlivosti sú požadované stabilné sondy TML3 z ušľachtilej ocele. Každá sonda musí byť individuálne programovateľná a tak je každá nameraná hodnota teploty ihneď priradená príslušnej šarži.

Teploty sú prevzaté ako riadiaci parameter k riadeniu času prevzdušňovania a sú v riadiacom systéme zobrazované na displeji v príslušnej šarži.

Požaduje sa aby záznam teploty mohol prebiehať od založenia zakládky až po koniec dozrievacieho procesu a plnil tak dané požiadavky Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009.

Technické parametre teplotných sond:

- Informácie o teplote prenášané rádiovým signálom
- Variabilne prenášaný interval
- Sonda vyrobená z nehrdzavejúcej ocele
- Kategória ochrany IP 68
- Min. 3 meracie body
- Laserom kalibrované snímkce

- Prevádzková vzdialenosť min. 90 metrov
- Napájanie 3,6 V Li batéria
- Informácia o úrovni stavu batérie
- Ultránízka spotreba energie

2.2.7 Riadiaci systém

Doba prevzdušnenia každej základky musí byť riadená kontrolným systémom. Tento systém meria teploty a vypočíta optimalizované doby prevzdušňovania. Všetko sa musí spolu spájať v paneli s PLC. Panel musí byť chránený pred počasím. Systém riadenia je možné sledovať pomocou každého zariadenia, ktoré má pripojenie na internet.

Teplota pre každú jednu základku musí byť meraná a zaznamenávaná samostatne. Na základe nameraných hodnôt riadiaci systém prepočíta dĺžku prevzdušňovania a dĺžku pauzy pre každú základku. Prevzdušňovacie potrubie pod každou základkou musí byť napojené na dúchadlo, ktoré ovláda riadiaci systém. Hlavná obrazovka systému musí zobrazovať a vizualizovať celú kompostáreň a cez jednotlivé okná aj jej dáta. Výberom konkrétneho okna môže administrátor získať detailnejšie informácie a upravovať funkcionality každej jednotky kompostárne. Riadiaci systém musí obsahovať riadiaci mód teplôt, ktorý umožňuje nastaviť intervaly prevzdušňovania a zároveň manuálne vypínať a zapínať dúchadlá. Zároveň musí zobrazovať ich aktuálny stav – štart, stop, chyba. Obrazovka pre každú jednotku (kompostovaciu základku) musí zobrazovať časovo nastaviteľný priebeh nameraných hodnôt teploty ako aj aktuálnu teplotu. V časovej osi nameraných hodnôt teplôt je zobrazená samostatná krivka pre hygienizáciu. Systém umožňuje priradenie každej várky kompostovaného materiálu svoje vlastné identifikačné číslo.

V prevádzke musí byť možné zvoliť režimy:

- Všetko vypnuté
- Manuálne (zapnuté / vypnuté)
- Intervaly (zadanie fixných časov prevzdušňovania a prestávok)
- Teplota (prevzdušňovanie a prestávky sú závislé na nameranej teplote)

Kontrolný panel musí byť prefabrikovaná jednotka s CE certifikátom.

Technické parametre riadiaceho systému:

Na riadenie procesu je potrebné použiť systém PLC.

Rozsah prevádzkovej teploty pre PLC musí byť od -25 ° C do + 80 ° C pri plnom zaťažení. Prevádzka kompostárne prostredníctvom lokálnej wifi siete za použitia smart telefónu alebo tabletu bez použitia internetu

- Operačný systém PLC je Linux alebo Windows 10 Pro
- PLC pracuje s rozhraním webového servera.
- Údaje sú uložené na PLC minimálne za posledné 2 roky.
- Prenos dát je zabezpečený SSL-šifrovaním
- Prevádzka riadiaceho systému prostredníctvom s inteligentného telefónu, Tablet-PC a PC súčasne.
- Obrázky HMI sa automaticky optimalizujú podľa veľkosti obrazovky
- Trendy krivky teplôt sú zobrazené pre nastaviteľný čas
- Systém obsahuje funkcionality „priblíženie“
- Všetky dáta sú exportovateľné do Excel
- Administrátor pridáva ďalších používateľov
- 3 úrovne hesiel
- Prevádzka (spúšťanie, zastavenie, výber prevádzkových režimov), nastavenie parametrov pre režim intervalu a režimy s regulovanou teplotou je možné cez všetky ovládacie zariadenia
- Prevádzka je možná prostredníctvom prehliadača (IE, Firefox, Chrome, Safari)
- Údaje/Dáta o Komunikácii sú prístupné správcovi
- Jazyk pre ovládanie je automaticky rovnaký ako štandardný jazyk prehliadača

- Každý alarm sa samostatne zobrazí v zozname alarmov (nielen ako súhrnný alarm).
- Možné rozšírenie – Input, Output
- Snímače teploty pre každú základku sú pripojené k PLC cez zbernicový systém, analógové vstupy alebo rádiový prenos
- Systém riadi zavlažovanie a meria hladinu vody v nádržiach

2.2.7.1 Vizualizácia

Systém musí pracovať v cloudovom rozhraní a jeho softvér založený na jazyku HTML zobrazuje namerané teploty/hodnoty. Prevádzkovateľ môže ľahko monitorovať proces kompostovania a rozpoznať jednotlivé problémy. Systém musí spolupracovať s prevzdušňovacím systémom a zasahuje do procesu. Je tiež ľahko možné meniť parametre na obrazovke a nastaviť teploty a doby prevzdušňovania - to znamená, že je možné reagovať napr. na rôzne vstupné materiály alebo na zmeny v letnom a zimnom období.

2.3 Riešenie dopravy

Skladbu jednotlivých spevnených plôch v rámci kompostárne rieši objekt SO 201 KOMUNIKÁCIE, SPEVNENÉ PLOCHY, vnútroareálovú komunikáciu – od napojenia na štátnu cestu III. Triedy č. 1614 po areál kompostárne objekt SO 202 VNÚTROAREÁLOVÁ PRÍSTUPOVÁ KOMUNIKÁCIA.

Navrhovaná skladba vnútroareálových ciest a skladovacích plôch

- 1) Asfaltový betón stredozrnný AC11 O I - hrúbky 40 mm
- 2) Spojovací asfaltový postrek 0,5 kg/m²
- 3) Asfaltový betónový stredozrnný AC22 L I – hrúbky 80 mm
- 4) Infiltračný postrek 1,0 kg/m²
- 5) Kamenivo spevnené cementom BGM C8/10 – hrúbky 160 mm
- 6) Štrkodrava frakcie 0-63 mm ŠD – hrúbky 300 mm
- 7) Geomreža (napr.: typ Tensartriax 160)
- 8) Geotextília (napr.: typ Chstex BS10 – 120 g/m²)

2.4 Úprava plôch a priestranstiev, sadové úpravy

V rámci areálu je navrhovaná výsadba trávnik v priestore za objektom SO 102.

2.5 Starostlivosť o životné prostredie

Kompostovanie je prirodzený spôsob recyklácie. Zamedzuje vzniku skládkových plynov. Prevádzka tejto stavby nemá negatívny vplyv na životné prostredie, nakoľko sa jedná o skladovanie prírodného materiálu. Pri výstavbe i prevádzke sa nebudú produkovať žiadne škodlivé látky, ani odpady, ktoré by mohli ohroziť životné prostredie. Rizikovým faktorom je i samovznietenie uskladnených surovín na kompostovanie. O tomto riziku hovorí i vyhláška Ministerstva vnútra č. 258/2007 o požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri skladovaní, ukladaní a pri manipulácii s tuhými horľavými látkami. Problematiku skladovania pri surovinách na výrobu kompostuje napr. skladovanie drevnej hmoty, ktorá sa často na skladovanie dostane. Napríklad i rôzne štiepky a piliny sa musia uskladňovať na voľnej hromade bez preskladnenia najviac 60 dní. V novo nasypanej hromade konárov, drevnej hmoty alebo pilín, trávy sa meria teplota teplomerov v hĺbke 1,5 m vo vzdialenosti najviac 10 m od seba raz za deň. Ak teplota týchto surovín v priebehu prvého týždňa merania nepresiahne 35 °C, možno lehotu merania teploty predĺžiť na raz za tri dni. Po uplynutí troch týždňov od uskladnenia možno interval merania predĺžiť na raz za týždeň. Ak dosiahne teplota v hromade 50 °C alebo ak sa zvyšuje teplota o viac ako 3 °C za 24 hodín, musia sa suroviny prehádzať alebo rozhrnúť. Na záznamy o meraní teplôt štiepok alebo pilín sa vzťahujú ustanovenia podľa § 19 citovanej vyhlášky. **Nie je však predpoklad tak dlhého skladovania, lebo kompost sa bude spracovávať priebežne.**

V celom areáli je zakázané fajčiť a akýmkoľvek spôsobom zaobchádzať s otvoreným ohňom, ako aj spaľovať nečistoty a odpad vznikajúci pri spracúvaní surovín. Areál musí byť zabezpečený proti vstupu nepovolaných osôb a viditeľne označený zákazovými značkami: Zákaz fajčenia a používania otvoreného ohňa a nepovolaným osobám vstup zakázaný. Zákazové značky sa umiestňujú pred vstupom do areálu a podľa potreby aj na vhodných miestach v rámci objektov v areáli. Skladovať suroviny čo najkratší čas, aby bol eliminovaný vplyv nepriaznivých faktov vznikajúcich pri skladovaní, resp. používať diskontinuálne pracovné postupy, ktoré minimalizujú vznik patogénov. Projekt upozorňuje investora v tejto časti i o týchto rizikách, aby pri prevádzkovaní sa im maximálne vyhol a to dôslednou kontrolou a poučením obslužného personálu o potrebe užívania bezpečnostných pomôcok a správnych postupov pri manipulácii s týmito surovinami. Toto je podkladom pre investora na spracovanie prevádzkového poriadku a možných rizík, ktoré vzniknú nesprávnymi technologickými postupmi pri tejto činnosti výroby, skladovania a manipulácii s kompostom.

Produkované odpady sa rozdeľujú na odpady vznikajúce počas výstavby a odpady vznikajúce počas prevádzky biocentra. Počas výstavby i pri prevádzkovaní vznikne odpad, s ktorým bude nakladať užívateľ stavby v zmysle zákona č. 79/2015 a vyhlášky 371/2015 Z.z., hlavne § 6, 7, 9, 10, 11. Prevádzkovateľ počas prevádzkovania musí dodržiavať zákon 79/15 § 5 - zariadenia na nakladanie s odpadom a taktiež § 17, ktorý hovorí o povinnostiach prevádzkovateľa. Odpady sa zaraďujú v zmysle vyhlášky MŽP č.365/2015 z.z. v znení neskorších predpisov, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov:

Odpady spracovávané v CZBRO

Por. Číslo	Katalógové číslo	Názov odpadu	Kategória	Množstvo odpadu (t/rok)
	02	Odpady z poľnohospodárstva, záhradníctva, lesníctva a rybárstva a z výroby a spracovania potravín		
	02 01	Odpady z poľnohospodárstva, záhradníctva, lesníctva, poľovníctva a rybárstva		
1	02 01 03	Odpadové rastlinné tkanivá	O	
2	02 01 07	Odpady z lesného hospodárstva	O	
	02 03	Odpady zo spracovania ovocia, zeleniny, obilnín ..		
3	02 03 04	Látky nevhodné na spotrebu alebo spracovanie	O	
	20	Komunálne odpady		
	20 01	Separovane zbierané zložky komunálnych odpadov		
4	20 01 08	Biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad	O	
	20 02	Odpady zo záhrad a parkov	O	
5	20 02 01	Biologicky rozložiteľný odpad	O	
	20 03	Iné komunálne odpady		
6	20 03 02	Opad z trhovísk	O	
		Opad spolu:		1480

Odpad počas výstavby

Por. Číslo	Katalógové číslo	Názov odpadu	Kategória	Množstvo odpadu (t/rok)
	15	Odpadové obaly, absorbenty, handry na čistenie, filtračný materiál a ochranné odevy inak nešpecifikované		
	15 01	Obaly		
1	15 01 06	Zmiešané obaly	O	0.1
	17	Stavebné odpady a odpady z demolácií (drobný stavebný odpad)		
	17 01	Betón, tehly, dlaždice		
2	17 01 01	Betón	O	5
	17 05	Zemina, kamenivo, výkopy z bagrovísk		
3	17 05 04	Zemina a kamenivo iné ako 170503	O	800
	17 09	Iné odpady zo stavieb a demolácií		
4	17 09 04	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené 170901, 170902 a 170903	O	5
		Odpad spolu:		810.1

Legenda:

O – ostatný odpad

So vznikom nebezpečného odpadu (N) sa počas výstavby neuvažuje. v prípade jeho výskytu je s ním potrebné nakladať v súlade so Zákonom o odpadoch.

Počas výstavby budú odpady zhromažďované do veľkoobjemových kontajnerov resp. priamo nakladané na nákladné automobily a pravidelne odváňané na najbližšiu vyhradenú skládku – skládka odpadov.

Počas výstavby bude vedená evidencia vzniknutých odpadov a pri kolaudácii stavby budú doložené doklady o zhodnotení, alebo zneškodnení vzniknutých odpadov oprávnenými organizáciami.

Odpady vznikajúce počas prevádzky

Por. Číslo	Katalógové číslo	Názov odpadu	Kategória	Množstvo odpadu (t/rok)
	19	Odpady zo zariadení na úpravu odpadu, z čistiarní odpadových vôd mimo miesta ich vzniku a úpravní pitnej vody a priemyselnej vody		
	19 05	Odpady z aeróbnej úpravy tuhých odpadov		
1	19 05 01	Nekompostovateľné zložky komunálnych odpadov a podobných odpadov	O	10
2	19 05 02	Nekompostované zložky živ. a rastlin. odpadu	O	5
3	19 05 03	Kompost nevyhovujúcej kvality	O	30

	15	Odpadové obaly, absorbenty, handry na čistenie, filtračný materiál ochranné odevy inak nešpecifikované		
	15 02	Absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie, ochranné odevy		
4	15 02 02	Absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami	N	0.02
	13	Odpady z olejovakvapalných palív okrem jedlých olejov a odpadov uvedených v skupinách 05a12		
	13 05	ODPADY Z ODLUHU A OLEJA Z VODY		
5	13 05 08	Zmesi odpadov z lapača piesku a odlučovača oleja z vody	N	0.02
	20	Komunálne odpady (odpady z domácností a podobné odpady z obchodu, priemyslu a inštitúcií) vrátane ich zložiek z triedeného zberu		
	20 03	INÉ KOMUNÁLNE ODPADY		
6	20 03 99	Komunálny odpad inak nešpecifikovaný	O	5
		Odpad spolu:		50.03
		Z toho nebezpečný:		0.03

Privezený odpad na kompostovanie bude kontrolovaný, vyseparované nekompostovateľné zložky a šarže kompostu nevyhovujúcej kvality budú ukladané do VOK a odvázané na skládku TKO. Nebezpečné odpady budú ukladané do plastových kontajnerov. Zneškodňovanie odpadov bude na základe zmluvného vzťahu s oprávnenou organizáciou.

Vzniknuté odpady budú zhodnocované, alebo zneškodňované v súlade so zákonom Vyhláška č. 371/2015 Z. z. Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch.

2.5.1 Ochrana prírody

Práce budú prebiehať na pozemku mesta Zlaté Moravce, ktorý je už v súčasnosti oplotený a preto nedôjde k žiadnym záberom poľnohospodárskeho pôdneho ani lesného fondu ani k výrubu stromov.

2.5.2 Ochrana pôdy, povrchových a podzemných vôd

Ochrana pôdy, podzemných a povrchových vôd bude pri výstavbe zabezpečená zmluvne s dodávateľskou firmou, ktorá bude zodpovedná hlavne za použitú techniku, aby bola v dobrom technickom stave, aby nedochádzalo k vytekaniu oleja, alebo nafty do voľného terénu.

Pri samotnej prevádzke – výroba kompostu musí byť dieselová mobilná technika zabezpečená napr. záchytnou bezpečnostnou vaňou, aby nedošlo k žiadnemu úkapu ropných látok do pôdy. Na spevnených plochách ani cestách nebude parkovať žiadne nákladné, ani osobné motorové vozidlo. Okrem toho budú dažďové vody zo spevnených plôch čistené odlučovač oleja a až tak budú uskladované do 2 retenčnej a zároveň požiarnej nádrže. Nakoľko táto nádrž plní i funkciu požiarnej nádrže bude vybavená čidlom na snímanie hladiny vody, ktoré po klesnutí stavu vody pod úroveň 25,0 m³, dá signál na dopustenie vody z vodovodnej prípojky.

2.5.3 Ochrana ovzdušia

Jediným zdrojom znečisťovania ovzdušia ako pri výstavbe, tak i pri prevádzke je občasné, krátko trvajúce vypúšťanie spalín z motorových vozidiel, čím nedôjde k žiadnemu nárastu emisného zaťaženia ovzdušia

2.6 Starostlivosť o bezpečnosť práce

Počas realizácie a stavby je potrebné dodržiavať všetky platné predpisy o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci hlavne tak, aby bolo vytvorené dobré životné prostredie pre pracujúcich na stavbe. Pri vykonaní stavebných a montážnych prác je nutné v plnej miere dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy a ustanovenia vyhlášky MPSVaR SR č. 147/2013 Z.z..

Počas prevádzky zberného strediska odpadov je potrebné dodržiavať všeobecné zásady prevencie a základné podmienky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v zmysle zákona 118 z 12.05.2015, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci.

Počas výstavby i prevádzkovaní musia byť v plnom rozsahu splnené všetky podmienky starostlivosti o životné prostredie podľa platnej legislatívy, projektovaná kapacita výroby sa nesmie bez súhlasu zainteresovaných orgánov zvyšovať a všetky projektované parametre prevádzky musia byť v súlade s existujúcou platnou legislatívou:

- 1) Zákon SNR SR č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí.
- 2) Zákon č. 24/2006 Z. z. Zákon o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- 3) Zákon NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny.
- 4) Vyhláška MŽP SR č. 24 zo 14.12.2005 Z.z. ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny.
- 5) Zákon NR SR č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona . o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)SNRč.372/1990 Zb..
- 6) Vyhláška č. 418/2010 Z. z. Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona.
- 7) Nariadenie vlády č. 269/2010 Z. z. Nariadenie vlády Slovenskej republiky, ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd.
- 8) Zákon NR SR č. 478/2002 Z.z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z.z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší).
- 9) Zákon č. 137/2010 Z. z. Zákon o ovzduší.
- 10) Zákon NR SR č. 401/1998 Z.z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia.
- 11) Zákon NR SR č. 79/2015 Z.z. o odpadoch a vyhláška MŽP č.365/2015.
- 12) Vyhláška č. 371/2015 Z. z. Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch.
- 13) Zákon č. 126/2006 Z. z. Zákon o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- 14) STN 75 3415 Ochrana vody pred ropnými látkami. Objekty pre manipuláciu s ropnými látkami a ich skladovanie.

2.7 Protipožiarne zabezpečenie stavby

Je riešené samostaným projektom – viď časť B.2 tejto dokumentácie.

2.8 Zariadenie civilnej obrany

V objekte sa nenavrhuje zariadenie civilnej ochrany.

2.9 Riešenie protikoróznej ochrany podzemných a nadzemných konštrukcií

2.10 Určenie nových ochranných pásiem

Výstavbou nevznikajú žiadne nové ochranné pásma

3 ZEMNÉ PRÁCE

Zemné práce sú riešené v rámci objektu SO 101 HTU. Zemina na pozemku bude zrovnaná na požadovaný niveletu. Technický popis a množstvá zeminy rieši príslušná časť projektu.

Kedže pozemok je značne svahovitý je potrebné pred započatím výstavby jednotlivých objektov odstrániť starú haldu kompostu a vybudovať oporné múry – rieši objekt SO 105 OPOBNÝ MÚR.

4 PODZEMNÁ VODA

Na pozemku nebol spracovaný inžiniersko-geologický posudok a nie je známa výška hladiny podzemných vôd.

5 KANALIZÁCIA

Nakladanie z dažďovými a technologickými vodami riešia objekty SO 401 AREÁLOVÝ ROZVOD DAŽĎOVEJ KANALIZÁCIE + ORL a SO 402 KANALIZÁCIA TECHNOLOGIE.

Objekt je situovaný v areále kde nie je možné napojenie na verejnú kanalizačnú sieť. Vnútroareálová kanalizačná sieť je rozdelená na tieto objekty:

SO 401 AREÁLOVÝ ROZVOD DAŽĎOVEJ KANALIZÁCIE + ORL – odvádza zrážkové kontaminované vody znečistené ropnými látkami z komunikačných plôch cez odlučovač ropných látok do zbernej podzemnej nádrže (SO 106 – Retečná a požiarna nádrž z objemom 126 m³).

SO 402 KANALIZÁCIA TECHNOLOGIE – slúži na zber kontaminovanej vody zo skládok zeleného odpadu a kompostovacej plochy do zbernej podzemnej nádrže na opätovné využitie v technologickom procese. Nádrž je typová prefabrikovaná, železobetónová, podzemná objemu 144 m³.

Kontaminovaná voda z kontajnerov a haly pre drvič je zbieraná v podzemnej, železobetónovej podzemnej nádrži objemu 5 m³ a čerpadlom vytlačaná na ďalšie použitie v technológii.

Ako materiál pre výstavbu kanalizácie navrhujeme potrubie z PVC rúr DN 100 - 250. Potrubie bude uložené do pieskového lôžka a obsypané pieskom, typové uloženie. V lomoch trasy budú osadené typové revízne a spádiskové šachty. Revízne šachty budú ukončené prechodovou prefabrikovanou betónovou skružou, ktoré budú ukončené liatinovým poklopom.

Skúšku vodotesnosti kanalizácie previesť v súlade s STN 756910 (EN 1610).

Zemné práce sa vykonávajú v súlade s STN 733050. Šírka ryhy je 0,80-1,10 m. Hĺbka ryhy bude zrejmá z pozdĺžneho profilu. Lôžko pod potrubím bude 0,15 m z piesku. Obsyp potrubia PVC vykonať pieskom 0,3 m nad potrubie. Potom sa ryha zasype výkopovým materiálom. Ryha bude pažená prílohným pažením. Prebytočná zemina sa použije v rámci terénnych úprav stavby.

Smerové, výškové vedenie, uloženie potrubia v ryhe a výkaz materiálu je zrejmý z výkresovej dokumentácie. Pri výstavbe kanalizácie a ORL dodržať STN 756101, 736005, 756261, 733050, 736622, 756910 a predpisy bezpečnosti práce, ako i montážne predpisy pre práce s potrubím z PVC rúr.

Dažďové odpadové vody

Výpočet množstva dažďových, zrážkových odpadových vôd je podľa STN 75 61 01:

$$Q_d = \sum_{i=1}^n \psi \cdot q_{15} \cdot A$$

ψ bezrozmerný súčiniteľ odtoku

A plocha povodia stoky

q_{15} výdatnosť dažďa s trvaním 15. min v l.s⁻¹. ha⁻¹,

pre mesto Zlaté Moravce je: $q_{15} = 196$ l.s⁻¹. ha⁻¹

Ďažďové kontaminované vody z asfaltových plôch

$$Q_{dz} = 0,9 \times 0,1572 \times 196 = 27,73 \text{ l/s}$$

Ďažďové vody z kompostovacej plochy

$$Q_{dk} = 0,9 \times 0,154 \times 196 = 27,16 \text{ l/s}$$

Predpokladané ročné množstvo zrážkových vôd (čistých) z povrchového odtoku

Podľa vyhlášky č. 397/2003 Z.Z. :

$$Q_c = H \cdot S \cdot \Psi$$

Q_c – množstvo vôd z povrchového odtoku v $\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$

Ψ = súčiniteľ odtoku (bezrozmerný) = 0,90

H = priemerný ročný úhrn zrážok v $\text{mm} \cdot \text{rok}^{-1} = 634 \text{ mm} = 0,634 \text{ m}$ (lokalita Zlaté Moravce)

S – veľkosť príslušnej plochy, z ktorej vody z povrchového odtoku odtekajú = $1\,572 \text{ m}^2$

$$Q_c = 0,634 \cdot 1\,572 \cdot 0,9 = 896 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$$

Predpokladané znečistenie dažďových vôd ropnými látkami sa uvažuje priemerne 2 až 30 mg/l. To znamená, že na ORL sa ročne z navrhovanej komunikácie a spevnenej plochy zachytí 1,79 až 26,8 kg ropných látok. Tieto ropné látky sú likvidované spolu s kalmi ORL.

Predpokladané ročné množstvo zrážkových vôd (technologických) z povrchového odtoku

Podľa vyhlášky č. 397/2003 Z.Z. :

$$Q_t = H \cdot S \cdot \Psi$$

Q_t – množstvo vôd z povrchového odtoku v $\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$

Ψ = súčiniteľ odtoku (bezrozmerný) = 0,90

H = priemerný ročný úhrn zrážok v $\text{mm} \cdot \text{rok}^{-1} = 634 \text{ mm} = 0,634 \text{ m}$ (lokalita Zlaté Moravce)

S – veľkosť príslušnej plochy, z ktorej vody z povrchového odtoku odtekajú = $1\,540 \text{ m}^2$

$$Q_t = 0,634 \cdot 1\,540 \cdot 0,9 = 878 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$$

Návrh odlučovača ropných látok ORL

Pre čistenie kontaminovaných dažďových vôd z asfaltových plôch pre množstvo $Q_{dz} = 27,73 \text{ l/s}$ navrhovanej stavby je navrhnutý typový koalescenčný odlučovač ropných látok s NEL na výstupe $< 0,1 \text{ mg/l}$ (napr. typ Klartec KL 30/1 sII)

6 ZÁSOBOVANIE VODOU

V rámci areálu jestvuje rozvod pitnej vody. Objekt SO 301 AREÁLOVÝ ROZVOD VODY – zabezpečuje potrebu vody pre požiarne a technologické účely. Procesná (technologická) voda je potrebná pre účely zabezpečenia požadovanej vlhkosti kompostovacích produktov v technologickom procese a oplach mobilných zariadení a mechanizmov. Objekt rieši napojenie vody z vodomernej šachty do armatúrnej šachty. Keďže potrebu požiarnej vody nie je možné zabezpečiť sieťou hydrantov je navrhnutá združená retečná a požiarne nádrž (SO 106). Je potrebné dodržať minimálny objem požiarnej vody v nádrži 25 m^3 . Preto je navrhnuté prepojenie armatúrnej šachty z požiarne nádržou. V požiarnej nádrži je plavákové zariadenie na meranie výšky hladiny vody, ktoré je prepojené z napúšťacím ventilom v armatúrnej šachte. V prípade poklesu hladiny vody pod požadovanú úroveň dôjde k automatickému dopusteniu vody z vodovodu, po dosiahnutí požadovanej hladiny k automatickému vypnutiu dopúšťania.

Vody obsiahnuté v podzemnej 5 m^3 nádrži na výluh, sa budú využívať v technologickom procese na zavlažovanie kompostovacích produktov a budú tvoriť uzatvorený okruh technologickej vody.

V jestvujúcej vodomernej šachte bude osadené podružné meranie.

V nasledujúcom stupni je potrebné preveriť tlakové pomery v napojení rozvodu vody.

Zemné práce sa vykonajú v súlade s STN 733050. Šírka ryhy sa predpokladá 0,8-1,0 m. Pod potrubie sa zriadi lôžko o hrúbke 0,15 m z piesku a obsype sa pieskom 0,3 m nad potrubie v celej dĺžke ryhy. Potom sa ryha zasype výkopovým materiálom. Ryha bude pažená prílohným pažením. Prebytočná zemina sa použije na terénne úpravy v rámci stavby. Prekopávky jestvujúcich asfaltových chodníkov a ciest budú uvedené do pôvodného stavu.

Trasa vodovodu v zemi bude označená fóliou bielej farby vo výške min. 0,2 m nad potrubím signalizačným vodičom AYKY 2 x 4,0 mm² pripevneným k potrubiu a vyvedeným do liatinových poklopov a vodomernej šachty.

Ostatné je zrejmé z výkresovej časti. Pri výstavbe vodovodu je nutné dodržať ON 755411, STN 756005, 755401, 755402, 755911, 733050, 920400, 755410, 736632 a predpisy o bezpečnosti práce, ako i montážne predpisy pre prácu a montáž potrubí z HD-PE, oceľ. a liatinových rúr.

7 ZÁSOBOVANIE PLYNOM

Objekt nevyžaduje zásobovanie plynom

8 ROZVOD ELEKTRICKEJ ENERGIE

Rieši objekt SO 601 NN AREÁLOVÝ ROZVOD a SO 603 ÚPRAVA VNÚTROAREÁLOVÉHO PRÍPOJNÉHO BODU

Základné technické údaje:

Sieť : 3 PEN str. 50Hz, 40/230V/ TN-C

Ochrana : pred úrazom elektrickým prúdom- STN 33 2000-4-41

413-Neživých častí pri poruche - samočinným odpojením napájania

412-Živých častí pri normálnej prevádzke : izolovaním, krytmi

Prostredie : vonkajšie 4.1.1-STN 330300

Vonkajšie vplyvy : normálne

Meranie spotreby elektrickej energie

Pre navrhovaný objekt nie je navrhované meranie spotreby elektrickej energie.

Prehľad inštalovaného výkonu a max. súčasného príkonu.

Predpokladaný inštalovaný výkon navrhovaného objektu $P_i = 26,5 \text{ kW}$

Súčiniteľ súdobosti $\beta = 0,6$

Predpokladané výpočtové zaťaženie $P_p = 15,9 \text{ kW}$

Predpokladaná ročná spotreba el. energie : $A = T_u \cdot P_p = 15,9 \cdot 150 = 2\,385 \text{ kWh}$

Hlavný rozvádzač RMS01 systému sa pripojí na elektrickú energiu z existujúcej skrine RIS osadenej v areáli technických služieb. Táto skriňa RIS sa dozbrojí o poistkové spodky s poistkami PN1, 3x160 A so skratovou odolnosťou 100kA. Káblková nn prípojka z tejto skrine je navrhnutá káblom AYKY – J 3x240+120 uloženými v zemi voľne vo výkope. Rozvádzač RMS01 bude osadený na objekte SO 102. Vnútroareálové rozvody k jednotlivým miestam spotreby sú navrhnuté - 1-AYKY 3x240+120

Rozvody budú vedené buď zemou alebo po jednotlivých technologických objektoch v káblových žľaboch prípadne v pozinkovaných oceľových trubkách. Vedenie je uložené v káblvej ryhe do pieskového lôžka 10+10cm+výstražná fólia, pod spevnenými plochami a komunikáciami v pancierových rúrach FXKVR 160-IES DIETZEL UNIVOLT.

Technologický proces bude riadený z riadiaceho panela, ktorý je súčasťou dodávky technológie zhodnocovania BRO. Projekt rieši káblové trasy a káble od technologických a MaR zariadení po riadiaci panel. Riadiaci panel bude umiestnený vedľa rozvádzača RMS01. Projekt nerieši vnútornú výbavu riadiaceho panela a ani samotné riadenie technologického procesu. Riadenie procesu je súčasťou dodávky technologického zariadenia.

Stupeň zaistenia dodávky elektrickej energie je v zmysle STN 341610 zaistený podľa stupňa č.3.

Pri súbahu a križovaní káblov s inými podzemnými vedeniami musia byť dodržané požiadavky STN 736005. Pred zahájením výkopových prác investor zabezpečí vytýčenie jestvujúcich podzemných vedení u ich správcov. V nasledujúcom stupni je potrebné preveriť kapacitu pripojenia.

9 VEREJNÉ OSVETLENIE

Rieši objekt SO 602 AREÁLOVÉ VONKAJŠIE OSVETLENIE.

Pre vonkajšie osvetlenie lokality kompostárne je uvažované s umiestnením LED svietidiel. Svietidlá budú umiestnené na stĺpoch VO vo výške 5 m. LED svietidlo je vybavené predradníkom s prepäťovou ochranou. Napájanie stožiarov bude vykonané káblami CYKY-J 3x4,0 uloženými v pieskovom lôžku v zemi, vo výkope 35/80 cm. Káble budú chránené PVC fóliou. Pod komunikáciami budú káble vedené v chráničkách. Káble budú vedené z rozvádzača RMS01 do jednotlivých stožiarov VO na stožiarovú svorkovnicu vonkajšieho osvetlenia. Stožiarová svorkovnica bude obsahovať 6A poistku so závitom E27 a od poistky bude v stožiaroch k LED svietidlu vedený napájací kábel CYKY-J 3x1,5.

Stĺpy VO budú upevnené na základovej rošty v betónových základoch. Rošty sú súčasťou dodávok stĺpov VO. Výkres základu pod stožiar je súčasťou tejto dokumentácie. V spoločnom výkope kábla VO bude uložený zemniaci pásik FeZn 30x4 mm, ktorý bude slúžiť na uzemnenie stožiarov VO. Stožiar VO s uzemňovacím pásikom bude spojený drôtom FeZn Ø 10mm.

Napájanie a ovládanie osvetlenia bude buď ručne z rozvádzača RMS01, alebo automaticky pomocou súmrakového spínača. Osvetlenie je navrhnuté v súlade s STN EN 12464-1,2 (36 0450). Intenzita osvetlenia je navrhnutá na hodnotu min. 4 lx. Pri stanovení návrhu osvetlenia boli zohľadnené požiadavky podľa začlenenie príslušného priestoru.

Svetelno-technické parametre komunikácie:

Komunikácie:

Funkčná trieda komunikácie: C3

Stupeň osvetlenia: IV.

Požadovaná rovnomernosť: 0,2

Intenzita osvetlenia: 4 lx

Vlastný návrh rozmiestnenie svietidiel bol vykonaný pomocou výpočtového programu DIALUX pre výpočet osvetlenia.

Pred výkopovými prácami investor zabezpečí vytýčenie všetkých inžinierskych sietí, ktoré sa nachádzajú v blízkosti budúceho VO. Pri križovaní a súbahu musia byť dodržané minimálne vzdialenosti podľa STN 73 6005 a vzorové rezy. Pri realizácii môže byť osvetlenie doplnené o ďalšie svietidlá potrebná pre nasvetlenie miestnych zrážkových úloh. Pri zmene typu, počtu alebo rozmiestnenie svietidiel je osoba vykonávajúca túto zmenu zodpovedná za vykonanie nového výpočtu osvetlenia tak, aby zodpovedal platným normám pre osvetlenie.

Údržba osvetľovacej sústavy sa bude robiť podľa plánu údržby, ktorý vypracuje vedúci údržby. Údržby svietidiel sa bude prevádzkať pomocou dvojitého rebríka alebo pojazdnej montážnej plošiny. Pred uvedením VO do prevádzky sa o vykonanej odbornej prehliadke a odbornej skúške vyhotoví písomný dokument t.j. východisková revízia. Elektrické zariadenia umiestnené na miestach verejne prístupných musia byť označené bezpečnostnou tabuľkou podľa STN EN 610310-1.

10 SLABOPRÚDOVÉ ROZVODY

Objekt nevyžaduje pripojenie na slaboprúdové rozvody