

Emisno-technologická štúdia

Doplnenie biometánovej stanice v prevádzke Centrum zhodnotenia odpadov Dolný Hričov a Horný Hričov

Pre spoločnosť:
T+T, a.s.

pre účely procesu v zmysle zákona NR SR č. 24/2006 Z.z.
o posudzovaní vplyvov na životné prostredie

December 2025

Vypracoval: EKOS PLUS s.r.o.	Spolupracovali:
Zámocké schody 2/ A, 811 01 Bratislava, ekosplus@ekosplus.sk , tel.: 421 (0) 2 5441 1085	Ing. Juraj Chrenák Ing. Peter Šimurka
Odborný garant: Ing. Jana Gelieňová	
Číslo osvedčenia: 012/2024/ET	

OBSAH

1. IDENTIFIKÁCIA PREVÁDZKY	5
2. STRUČNÁ INFORMÁCIA O NAVRHOVANEJ INVESTÍCIÍ	6
3. STRUČNÝ OPIS SÚČASNEJ PREVÁDZKY AKO ZDROJA ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA	14
4. VYMEDZENIE, ZAČLENENIE A KATEGORIZÁCIA ZDROJA ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA.....	16
5. PARAMETRE SUROVÍN, POMOCNÝCH LÁTKO A PALÍV.....	17
5.1 VSTUPNÉ SUROVINY	17
5.2 POMOCNÉ LÁTKY.....	19
5.3 PRODUKTY	20
5.4 PALIVÁ A ENERGETICKÉ ZDROJE	21
6. VYMEDZENIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTKO	22
7. VOĽBA RIEŠENIA OCHRANY OVZDUŠIA PODĽA SÚČASNÉHO STAVU TECHNIKY (BAT)	23
8. URČENÉ EMISNÉ LIMITY.....	28
9. URČENÉ TECHNICKÉ POŽIADAVKY A POMIENKY PREVÁDZKOVANIA.....	29
10. OPATRENIA NA PREDCHÁDZANIE A OBMEDZOVANIE EMISÍ ZNEČISŤUJÚCICH LÁTKO	33
11. ZNEČISŤOVANIE A PREUKAZOVANIE ÚDAJOV O DODRŽANÍ URČENÝCH EMISNÝCH LIMITOV A MNOŽSTIEV VYPÚŠŤANÝCH ZNEČISŤUJÚCICH LÁTKO	34
12. EMISNÁ CHARAKTERISTIKA ZDROJA	35
13. PODMIENKY ZABEZPEČENIA ROZPTYLU EMISÍ ZL	38
14. NIEKTORÉ POUŽITÉ MATERIÁLY.....	41
15. ZÁVERY	41

Niektoré použité skratky

BAT	- Najlepšie dostupné techniky
BMS	- Biometánová stanica
BM	- Biometán
BP	- Bioplyn
BRO	- Biologicky rozložiteľný odpad
BRKO	- Biologicky rozložiteľný kuchynský a reštauračný odpad
CO	- Oxid uhoľnatý
CO ₂	- Oxid uhličitý
ČOV	- Čistiareň odpadových vôd
EE	- Elektrická energia
EIA	- Proces hodnotenia vplyvov na životné prostredie podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v znení neskorších predpisov („Environmental Impact Assessment“)
IPKZ	- Integrovaná prevencia a kontrola znečisťovania
k.ú.	- katastrálne územie
KES	- Koeficient ekologickej stability
KO	- Komunálny odpad
NO	- Nebezpečný odpad
MTP	- Menovitý tepelný príkon
MZ SR	- Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky
MŽP SR	- Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NO _x	- Zlúčeniny dusíky
NO ₂	- Oxid dusičitý
ORKO	- Oblasti riadenia kvality ovzdušia
OSL	- optická separačná linka
PPF	- Poľnohospodársky pôdny fond
PS	- Prevádzkový súbor
RÚVZ	- Regionálny úrad verejného zdravotníctva
SIŽP	- Slovenská inšpekcia životného prostredia
SO	- Stavebný objekt
SO ₂	- Oxid siričitý
STN	- Slovenská technická norma
TAP	- Tuhé alternatívne palivo
TZL	- Tuhé znečisťujúce látky
ÚPD	- Územno-plánovacia dokumentácia
VEF	- Všeobecný emisný faktor
VOC	- Prchavé organické látky
VZV	- Vysokozdvižný vozík
ZKO	- Zmesový komunálny odpad
ZL	- Znečisťujúca látka / znečisťujúce látky
ZPN	- Zemný plyn naftový
ZZO	- Zdroj znečisťovania ovzdušia

Zoznam použitých jednotiek

m – meter
mm – milimeter
kW – megawatt
MW – kilowatt
ks – kus
l – liter
t – tona
g – gram
mg – miligram
kg – kilogram
hod – hodina

1. IDENTIFIKÁCIA PREVÁDZKY

Názov prevádzky:	Centrum zhodnotenia odpadov Dolný Hričov a Horný Hričov
Prevádzkovateľ:	T+T, a.s. Andreja Kmeťa 18 010 01 Žilina IČO: 36400491
Oprávnený zástupca navrhovateľa:	Ing. Miloš Ďurajka – predseda predstavenstva Tel.č.: +421 905 596 077
Umiestnenie prevádzky:	Kraj: Žilinský Okres: Žilina Obec: Dolný Hričov, Horný Hričov Katastrálne územie: Dolný Hričov, Horný Hričov
Splnomocnený zástupca navrhovateľa:	EKOS PLUS s. r. o. Zámocké schody 2 811 01 Bratislava

2. STRUČNÁ INFORMÁCIA O NAVRHOVANEJ INVESTÍCII

Investor plánuje zmenou navrhovanej činnosti v rámci Centra zhodnotenia odpadov Dolný Hričov a Horný Hričov navýšenie kapacity zhodnocovania biologicky rozložiteľných odpadov o 10 000 t/rok na 26 000 t/rok prostredníctvom vybudovania nových kapacít kombinujúc technológiu anaeróbnej digescie a aeróbného kompostovania s ročnou kapacitou 10 000 t biologicky rozložiteľného odpadu, v rámci prevádzky Kompostáreň Dolný Hričov. Zmena navrhovanej činnosti nemá požiadavky na nový záber pôdy mimo existujúceho priemyselného areálu T+T. Všetky navrhované zmeny, ako aj stavebné úpravy a inštalácia nových technologických zariadení, budú realizované v rámci predmetného areálu T+T, bez potreby jeho rozšírenia.

V zmysle Vyhlášky MŽP SR č.371/2015 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch (ďalej len „Vyhláška o odpadoch“) sa jedná o kombináciu anaeróbnej digescie (§ 11 ods. 1 písm. b) bioplynové stanice a ďalšie zariadenia s anaeróbnym procesom) a aeróbného kompostovania (§ 11 ods. 1 písm. a) kompostárne a ďalšie zariadenia s aeróbnym procesom).

Výsledkom zhodnotenia biologickými postupom anaeróbnej digescie je:

- **plynná zložka** – bioplyn s vysokým obsahom metánu s projektovanou ročnou produkciou 1 100 000 m³/rok, ktorý je možné po úprave na biometán využiť nasledovným spôsobom – ako palivo pre vozidlá (k dispozícii je zásobník s výdajným stojanom), ako palivo pre existujúce plynové kotly v areáli počas vykurovacej sezóny (a čiastočne aj mimo nej na ohrev TUV) a na výrobu energie v kogeneračnej jednotke (približne dve tretiny z celkového množstva vyrobeného biometánu, t.j. cca 735 000 m³ ročne), pričom tento podiel sa môže v priebehu roka meniť v závislosti od aktuálnych potrieb a prevádzkových podmienok.
- **digestačný zvyšok** - digestát vyprodukovaný v množstve 7 000 t/rok – v následnom kroku je časť (75 %) zhodnocovaná aeróbnym kompostovaním za produkcie kompostu a časť (25%) bude umiestnená na skládku teda v pomere 3:1.

Kuchynský a reštauračný odpad je v zmysle nariadenia (ES) č. 1069/2009 definovaný ako vedľajší živočíšny produkt – materiál kategórie 3. V rámci spracovania tohto materiálu sú určené požiadavky na hygienizáciu podľa Nariadenia Komisie (EÚ) č. 142/2011, uvedenej v prílohe V - Transformácia vedľajších živočíšnych produktov a odvodených produktov na bioplyn, kompostovanie, kapitola I, oddiel 1. Bioplynové stanice bod 2 písm. f)iii.

V zmysle tohto ustanovenia osobitná hygienizačná jednotka nie je povinná pre bioplynové stanice, ktoré spracúvajú vedľajšie živočíšne produkty na bioplyn, ak sa rezídua digescie následne kompostujú, alebo spracúvajú v súlade s týmto nariadením. Navrhovaná činnosť plní predmetnú požiadavku.

Nariadenie Európskeho parlamentu a rady (EÚ) č. 2019/1009 z 5. júna 2019, ktorým sa stanovujú pravidlá sprístupňovania EÚ produktov na hnojenie na trhu, s dátumom uplatňovania od 16.7.2022, určuje požiadavky na komponentné materiály a vstupné materiály (CMC) použité na výrobu produktov na hnojenie podľa jednotlivých kategórií. Výstupom spracovania uvedenou anaeróbnou digesciou je komponent kategórie CMC 5 – Iný digestát a navrhovaný technologický postup z pohľadu teplotných podmienok a času expozície spĺňa požiadavky uvedeného nariadenia.

Betónové fermentory s kombinovaným aeróbnym a anaeróbnym procesom

Anaeróbna digestcia pozostáva z kontrolovaného rozkladu biologicky rozložiteľných materiálov bez prístupu vzduchu. Proces anaeróbnej digestcie prebieha v hermeticky uzavretých digestoroch špeciálne navrhnutých na spracovanie BRO s vyšším obsahom sušiny (> 20%). Suchý proces je prevádzkovo tolerantný k výskytu mechanických prímiesí neorganického pôvodu v spracovávanom biologickom odpade, ktorých prítomnosť sa v BRO nedá nikdy vylúčiť a minimalizuje potrebu technologických vôd v procese. Prísun vstupného materiálu zo zásobníka do digestora je dávkovaný plniacim mechanizmom vybaveným váhou pre zamedzenie preťaženia digestorov. Vstupujúca surovina je zvlhčovaná a predhriata, aby sa zabezpečil optimálny nábeh digestačného procesu. Všetky štyri fázy (hydrolýza, acidogenéza, acetogenéza a metanogenéza) anaeróbného digestačného procesu prebiehajú súbežne a kontinuálne. Na konci tohto obdobia je biologická zložka, ktorá je zdrojom pre metabolizmus baktérií tvoriacich metán z väčšej časti odbúraná. Teplota v anaeróbnej digestcii je faktor podmieňujúci aktivitu mikroorganizmov zabezpečujúcich rozklad biologicky rozložiteľného odpadu. K rozkladu biologického odpadu dochádza v dôsledku činnosti organizmov a nie pôsobením tepla (termickým rozkladom). Teplotné podmienky sú zabezpečené rozvodmi tepla na digestore. Obsluha digestorov je plne automatizovaná, pričom riadiaci systém kontinuálne monitoruje fyzikálno-chemické parametre v priestore digestora. Vyprodukovaný bioplyn je odvádzaný do zásobníka bioplynu. Prebytočná vlhkosť z biologického procesu je v prípade potreby akumulovaná vhodným spôsobom (napr. zásobník perkolátu).

Navrhované zariadenie kombinuje v štyroch betónových fermentoroch aeróbne a anaeróbne postupy na výrobu bioplynu a kompostu. Ako východiskový materiál sú vhodné všetky štruktúrne bohaté materiály a materiálové zmesi, ktoré obsahujú ľahko odbúrateľné organické látky. Systém pracuje v uzavretom procese v troch nasledujúcich fázach:

Fáza 1 - aeróbna

Prvá fáza procesu prebieha za aeróbnych podmienok (so vzduchom - kyslíkom). Substrát vo fermentore sa prevzdušňuje, kým sa nedosiahne vopred zvolená cieľová teplota pomocou mikrobiálneho samozahrievania. Po dosiahnutí cieľovej teploty sa prevzdušňovanie zastaví a zvyšný kyslík spotrebujú aeróbne mikroorganizmy v priebehu niekoľkých hodín. Základom kontroly intenzity prevzdušňovania je permanentné meranie obsahu kyslíka a teploty vo fermentore. Výsledný odpadový vzduch sa odvádza do biofiltra.

Fáza 2 - anaeróbna

Druhá fáza procesu prebieha výlučne v anaeróbných podmienkach (bez kyslíka, pretože prevzdušňovanie substrátu je zastavené). Začína sa naočkováním substrátu anaeróbnymi baktériami. Na tento účel sa do fermentora v pravidelných intervaloch strieka perkolát. Perkolát je priesaková voda, ktorá vzniká ako výsledok procesu a je skladovaná vo vyhrievanej nádrži (zásobník perkolátu). Tvorba metánu začína v priebehu niekoľkých hodín po spustení fázy 2 a môže prebiehať v mezofilnom (~38°C) alebo v termofilnom (~55°C) teplotnom rozsahu. Koncentrácia metánu vo fermentore sa môže kontinuálne zvyšovať až na 70 %.

Aj vo fáze 2 sa kontinuálne meria zloženie plynu, aby sa na jednej strane sledoval priebeh procesu a na druhej strane sa zabezpečila dodávka využiteľného plynu. Okrem toho sa používajú senzory na monitorovanie teploty a tlaku vo fermentoroch. V závislosti od energetického potenciálu substrátu je možné vyrábať bioplyn až ~4 týždne s jednou náplňou fermentora. Fáza 2 môže byť kedykoľvek ukončená zastavením perkolácie a spustením prevzdušňovania (manuálne alebo riadeným procesom).

Fáza 3 - aeróbna

Tretia fáza procesu prebieha opäť za čisto aeróbnych podmienok (prevzdušňovanie substrátu sa znova spustí). Hladiny kyslíka, tlak a teplota vo fermentore sa naďalej merajú, aby sa zabezpečilo, že proces

prebieha podľa špecifikácií pre cieľovú kvalitu konečného produktu. Cieľmi 3. fázy môžu byť napr. hygienizácia materiálu teplotami nad 65°C alebo odvlhčovanie substrátu, kým nie je možné ho preosiať. Je dôležité používať intenzívne vetranie, aby sa zabezpečilo, že po vybratí čerstvého kompostu z fermentora nezostane žiadny metán a nevzniknú žiadne intenzívne emisie zápachu.

Dodatočná úprava

Fermentovaný substrát je teraz k dispozícii vo forme čerstvého kompostu a je expedovaný z fermentora pomocou kolesového nakladača, aby bol použitý priamo v poľnohospodárstve ako hnojivo alebo použitý do procesu post-kompostovania v jestvujúcej kompostárni prevádzkovateľa.

Technické prevedenie fermentorov:

Fermentor s rozmermi dĺžka/šírka/výška 20x6x5 metrov a kapacitou ~300m³ je vyrobený zo železobetónu. Steny fermentora sú dodatočne obložené fasádnymi izolačnými panelmi (100-120 mm) na tepelnú izoláciu. V prednej časti fermentora je brána, cez ktorú sa materiál plní a vyprázdňuje. V spodnej časti fermentora sú vykurovacie potrubia na ohrev fermentora a dve vetracie a drenážne potrubia, ktoré sú zakončené čerpacou jamkou.

Každý fermentor je vybavený pretlakovou a podtlakovou poistkou, ktorá je umiestnená v centrálnej protitlakovej a podtlakovej poistke. Nainštalované sú samostatné zásobníky vody pre každý modul, ktoré majú spoločné len vedenie odpadového vzduchu.

Každý fermentor obsahuje nasledovné časti:

- Vetranie/odvodnenie - Prevzdušňovací systém pre procesné fázy 1 a 3 pozostáva z ventilátora núteného prevzdušňovania namontovaného v zadnej časti fermentora a systémových prevzdušňovacích potrubí v konštrukcii podlahy fermentora. Prúd vzduchu z ventilátora sa privádza do dvoch prevzdušňovacích rúr v spodnej konštrukcii fermentora cez prírodné potrubie do čerpacej vane. Špeciálne kónicky tvarované ventilačné trysky zaisťujú rovnomerný prísun vzduchu a zároveň znižujú riziko upchatia. Procesná voda a presakujúca voda sa tiež odstraňujú cez dýzy. Voda sa zhromažďuje v čerpacej nádrži a vedie do perkolačnej nádrže.
- Perkolácia - Vo fermentore je zabezpečený zavlažovací systém na reguláciu vlhkosti, úpravu hodnoty pH a očkovanie substrátu počas 2. fázy výroby bioplynu. Voda je rozvádzaná dvomi rúrkami položenými pozdĺžne na strope s pravidelne usporiadanými zavlažovacími dýzami. Zásobník perkolátu je spojený so zásobníkom plynu kyvadlovým vedením. Nádrž je vykurovaná odpadovým teplom z kogeneračnej jednotky.
- Vykurovanie - Rúry podlahového kúrenia sú inštalované v podlahe fermentora. To znamená, že optimálna procesná teplota 38-42°C sa môže udržiavať počas fázy 2 tvorby metánu; tepelnú energiu dodáva kogeneračná jednotka prostredníctvom tepelného potrubia.

Zásobník perkolátu

Je to zapustená betónová nádrž, ktorá je plnená nátokom perkolačných štiav z komôr fermentorov a je prekrytá betónovou strechou. Objem nádrže je 30 m³. Obsah perkolačného kalu v nádrži je ohrievaný a premiešavaný. Nádrž je vybavená s jedným čerpadlom nasávania perkolátu zo zbernej nádrže perkolátu, s jedným distribučným čerpadlom výtoku perkolátu a s rozvodmi kalového potrubia prepojená s priestormi komôr fermentorov I až IV.

Zásobník bioplynu

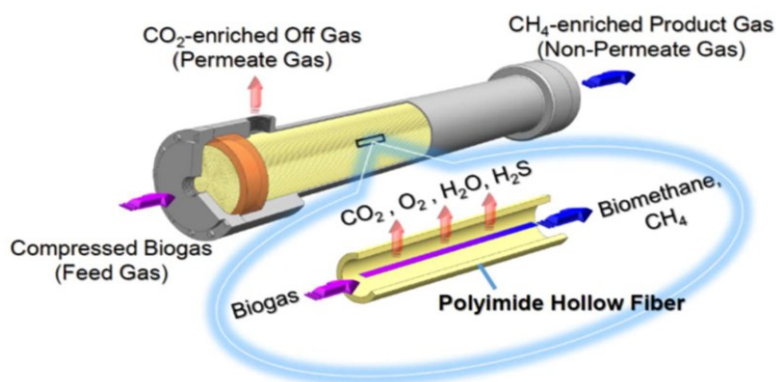
Zásobník bioplynu s dvojitou membránou slúži ako medzisklad bioplynu vznikajúceho v digestoroch a umožňuje rovnomerné zásobovanie zariadenia na úpravu biometánu. Vnútoraná membrána slúži na skladovanie bioplynu a vonkajšia membrána na ochranu pred poveternostnými vplyvmi. Vonkajšia membrána zostáva trvalo nafúknutá vzduchom. Umiestnenie zásobníka bioplynu je nad fermentormi. Je chránený proti pretlaku poistným potrubím, na ktorom je osadená hydraulická poistka. Všetky elektrické súčasti zásobníka plynu sú chránené proti výbuchu. Objem zásobníka bioplynu je 270 m³.

Núdzový horák

Núdzový horák bude spaľovať bioplyn vznikajúci najmä pri nábehu alebo údržbe výrobných jednotiek alebo pri havarijnom odvode. Z pohľadu ekonomiky je spaľovanie na horáku nežiaduce, preto je v záujme prevádzkovateľa núdzové spaľovanie čo najviac obmedziť. Konštrukčné riešenie preferuje možnosť ovplyvňovať množstvo privádzaného vzduchu a teplotu spaľovania, pričom limitným faktorom je pokrytie plnej kapacity produkcie bioplynu a prevádzková teplota $\geq 1\,000\text{ }^{\circ}\text{C}$. Horák sa uvádza do činnosti automaticky, pri náraste tlaku plynu v sústave nad nastavenú hodnotu. Horák je atmosférický a v prípade úplného výpadku elektriny je možné vykonať jeho zážih mechanicky.

Zariadenie na úpravu biometánu

Navrhovaná jednotka na premenu bioplynu na biometán bude spracovávať všetok bioplyn vyprodukovaný vo fermentoroch a alokovaný v zásobníku bioplynu. Vzniknutý bioplyn sa bude premieňať na tzv. biometán s minimálnym obsahom metánu 95 %, ktorý sa primárne využije ako palivo do vozidiel, sekundárne vo vykurovacej sezóne (trochu aj mimo vykurovacej sezóny na ohrev TUV) ako palivo pre existujúce plynové kotly v areáli a zvyškový biometán sa spáli v kogeneračnej jednotke. Úprava bioplynu na využitie vyrobeného bioplynu zahŕňa prívodné potrubie zo skladovacej plochy, kde sa napojí na jednotku odsávania a úpravy bioplynu obsahujúcu zariadenie na stláčanie bioplynu, odvodňovaciu jednotku s napojením odtoku kondenzátu do kondenzačnej šachty. Táto jednotka je umiestnená v kontajneri zušľachtovacej technológie. Súprava 3 filtrov s aktívnym uhlím je potom umiestnená mimo kontajnera. Zariadenie bude chránené pred nepriaznivými klimatickými podmienkami, najmä pred mrazom. Jednotka BMS bude umiestnená na rovnom podklade podľa požiadaviek dodávateľa technológie. Vlastná bioplynová jednotka, napojená na odsávaciu a čistiacu jednotku, bude tiež umiestnená v izolovanom a odhlučnenom kontajneri so samostatnou rozvodňou s riadiacou jednotkou, rozmery kontajnera cca 12x2,5x2,9 m. Bioplyn sa stlačí na požadovaný tlak a potom sa vstrekuje do systému



Obr. 1 | Diagram separácie bioplynu

potrubných membrán na odstránenie nežiaducich zložiek (CO₂ atď.). Proces membránovej separácie využíva rozdielne správanie sa molekúl prítomných v plynnej zmesi pri prechode membránou.

V procese membránovej separácie je zvolená membrána, ktorá umožňuje prechod nežiadúcich zložiek plynnej zmesi vyššou rýchlosťou, ako umožňuje pre metán. Výsledkom je vyššia koncentrácia metánu na strane vstupu a naopak vyššia koncentrácia ďalších zložiek na výstupe. Frakciu, ktorá obsahuje metán a teda neprestupuje membránou, resp. ňou prestupuje výrazne nižšou rýchlosťou ako iné zložky, nazývame retentát. Druhú frakciu, ktorá membránou prestupuje nazývame permeát. V praxi sa bežne využívajú takzvané membránové moduly, ktoré pozostávajú z veľkého množstva dutých polymérových vlákien, z ktorých každé slúži ako membrána. Takéto vyhotovenie poskytuje veľmi efektívne riešenie, nakoľko je možné za sebou reťaziť viacero takýchto modulov, čím je možné dosiahnuť veľmi vysokú úroveň separácie, a teda čistoty výsledného retentátu.

Účinnosť zušľachtovania je viac ako 97 %. Pri zušľachtovaní vzniká tzv. permeát, ktorý obsahuje najmä odstránený CO₂ z bioplynu a vypúšťa sa do ovzdušia. V rámci úpravy bioplynu na biometán vznikne 385 000 m³/rok CO₂, ktoré bude uvoľnené do ovzdušia. Keďže CO₂ vznikol z materiálu biologického pôvodu, tak sa opäť použije na opätovný vznik týchto materiálov. Membránová miestnosť bude vybavená príslušnými senzormi na detekciu úniku bioplynu a požiarovými senzormi s ventiláciou podľa platnej legislatívy. V membránovej miestnosti v kontajneri je detekcia nastavená na 10 % a 20 % dolnej medze výbušnosti bioplynu, pričom pri prekročení prvej medze sa spustí havarijný ventilátor s výkonom 2 000 m³ /hod. Odošle sa SMS a akustický a optický signál a pri prekročení druhého limitu sa prívod bioplynu uzavrie. Súčasťou jednotky BMS sú aj vonkajšie inštalácie, ako sú chladiace zariadenia, vonkajšie bioplynové potrubie z nehrdzavejúcej ocele atď. V kontajneri technológie BMS bude umiestnená aj jednotka na on-line automatické monitorovanie požadovaných parametrov biometánu podľa požiadaviek distribútora, ako je obsah metánu a iných látok, teplota, vlhkosť, tlak atď. Podľa požiadaviek distribútora sa bude do biometánu automaticky pridávať propán z vonkajšieho zásobníka, aby sa zabezpečila dostatočná výhrevnosť.

Celá technológia membránového čistenia bioplynu vrátane uskladnenia a výdaja biometánu/bioCNG pre vozidlá a mechanizmy sa skladá z týchto častí:

- Jednotka na odber a spracovanie bioplynu s prívodom bioplynu
- Membránová jednotka na úpravu bioplynu s meraním množstva a kvality
- Kompresorová stanica pre príjem biometánu, vysokotlaký zásobník plynu, výdajný stojan
- Riadiaci systém

Jednotka na odber a spracovanie bioplynu s prívodom bioplynu

Od prívodu bioplynu do chladiacej jednotky sa urobí odbočka k jednotke BMS technológii z nehrdzavejúcej ocele s ručným uzatváracím ventilom. Následne bude potrubie vedené pod zemou z HDPE s minimálnym sklonom 1,5 %, aby sa zabezpečil odvod kondenzátu. V najnižšom bode potrubia bude vyvrtaný vrt s odvodom kondenzátu do kondenzačnej šachty s jednotkou BMS. Napojenie na šachtu bude navrhnuté aj s príslušným prechodom z nehrdzavejúcej ocele. Pri realizácii napojenia na potrubie a kondenzačnú šachtu sa musí rešpektovať skutočnosť, že bioplynová stanica bude v prevádzke, a preto bude vznikať bioplyn aj kondenzát. Prívodné potrubie je potom napojené na jednotku na odsávanie a úpravu bioplynu, ktorá obsahuje zariadenie na stláčanie bioplynu, odvodňovaciu jednotku s prípojkou na odvod kondenzátu do novej kondenzačnej šachty a sadu filtrov s aktívnym uhlím. Zariadenie bude chránené proti nepriaznivým klimatickým podmienkam, najmä proti zamrznutiu. Zariadenie bude umiestnené v prístavbe na rovnom podklade alebo pätkách podľa požiadaviek dodávateľa technológie.

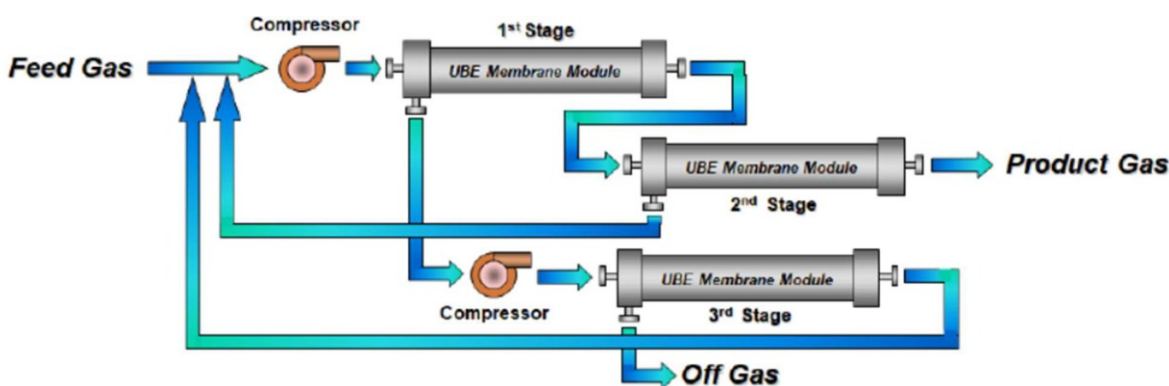
Membránová jednotka na čistenie bioplynu

Táto jednotka bude umiestnená v izolovanom a zvukotesnom kontajneri so samostatnou riadiacou miestnosťou a samostatnou servisnou miestnosťou. Projekt počíta s kapacitou zariadenia 100 Nm³/hod. Bioplyn sa stlačí kompresorom umiestneným v samostatnom kontajneri na tlak približne 13 barov a následne sa vstrekuje do systému rúrkových membrán na odstránenie nežiaducich zložiek (CO₂ atď.). Účinnosť čistenia je viac ako 99 %. Kontajner bude vybavený príslušnými snímačmi na detekciu úniku bioplynu a požiarovými snímačmi s ventiláciou podľa platnej legislatívy. Súčasťou dodávky budú aj núdzové tlačidlá na vypnutie technológie obsluhou podľa platnej legislatívy. K jednotke na čistenie bioplynu patria aj vonkajšie zariadenia, ako sú chladiče (chillery), vonkajšie bioplynové potrubie z nehrdzavejúcej ocele atď. Súčasťou technológie čistenia bude aj jednotka na on-line automatické monitorovanie požadovaných parametrov biometánu podľa požiadaviek distribútora, ako je obsah metánu a iných látok, teplota, vlhkosť, tlak atď. Počas bežnej prevádzky sa plyn z jednotky BMS, ktorý pozostáva z 99 % z CO₂, vypúšťa do ovzdušia cez komín na streche kontajnera.

Navrhovaný systém čistenia bioplynu je založený na membránovej technológii, ktorá umožňuje selektívnu separáciu CO₂ z CH₄, na základe rozdielnej priepustnosti. Membrány sú zložené z tisícok drobných dutých vlákien uložených v pevných kovových obaloch.

Keď stlačený plyn vstúpi do membrány, „rýchle“ plyny, ako je oxid uhličitý, kyslík a vodná para prednostne preniká cez membránu na vonkajšiu stranu vlákien, kde je udržiavaný nižší tlak. Tieto plyny sa zhromažďujú vo vnútri krytu separátora a pôsobia protiprúdne voči plynom vo vnútri dutých vlákien, opúšťajú puzdro a pokračujú do ďalšej fázy. Tento separačný proces vytvára vysokotlakový prúd produktu bohatý na metán (označovaný aj ako retentát) a nízkotlakový prúd obohatený oxidom uhličitým (označovaný ako permeát).

Navrhovaný úprava/čistenie bioplynu zahŕňa 3 stupne čistenia na dosiahnutie požadovaného stupňa čistoty:



Obr. 2 | Diagram úpravy a čistenia bioplynu

Bioplyn vstupuje do 1. stupňa pri tlaku asi 12,5 bar a je separovaný do prvého prúdu bohatého na metán a permeátu bohatého na oxid uhličitý. Retentát prechádza do druhého stupňa, kde sa ďalej čistí, aby sa získal prítok biometánu aspoň 97 % CH₄ pri tlaku 12 barg, ktorý môže byť potom k dispozícii pre meráciu a distribučnú kabínu. Permeát z 1. stupňa sa odoberá medzistupňovým kompresorom a vedie do 3. stupňa, aby sa získal prítomný CH₄, ktorý sa spolu s permeátom z 2. stupňa posiela do kompresora na recirkuláciu. Zaručená výťažnosť CH₄ v procese je teda aspoň 99 %. Permeát 3. stupňa sa skladá hlavne z CO₂ a posiela sa ako „odplyn“ na opätovné použitie. V prípade zistenia biometánu, ktorý nespĺňa kvalitatívne požiadavky pre účely využitia biometánu - podľa online monitorovania, sa tento biometán bude musieť vrátiť späť do konečného skladu bioplynovej stanice so zásobníkom plynu. Technológia zahŕňa zariadenie na zníženie výstupného tlaku zlého biometánu na 3 - 5 mbar, jeho

spätné premiešanie s CO₂ a presun do konečného skladu novým potrubím. Toto potrubie bude v podzemnej časti vyhotovené z HDPE, v nadzemnej časti z nehrdzavejúcej ocele s uzatváracím ventilom a umiestnenie výstupu bude v prepojovacom potrubí fermentor - zásobník, čím sa zabezpečí dostatočné premiešanie s bioplynom v zásobníku koncového plynu.

Použitie membránovej technológie zaručuje:

- Vysoká selektivitu zložiek, ako je CO₂, s veľmi vysokou účinnosťou separácie
- Dizajnovú flexibilitu jednotlivých stupňov vďaka modularite a rôznym typom a veľkostiam membrán
- Odolnosť voči vibráciám a korózii
- Spoľahlivosť prostredníctvom „pasívnej“ technológie bez pohyblivých častí a jednoduchou filozofiou ovládania
- Kompaktný dizajn pre jednoduchú inštaláciu a údržbu

Riadiaci systém

Riadiaci systém jednotky na spracovanie bioplynu bude spolupracovať s nadradeným riadiacim systémom bioplynovej stanice BIOCONTROL, aby sa zabezpečila nepretržitá prevádzka kogeneračnej jednotky. V prípade potreby budú v koncovom zásobníku nainštalované nové tlakové snímače na zisťovanie trvalého stavu tlaku plynu v zásobníku. Osobitná pozornosť sa bude venovať kontrole technológie čistenia v súvislosti s možnou produkciou biometánu nízkej kvality, ktorý by sa musel vrátiť do koncového zásobníka. Technológia čistenia musí zabezpečiť včasné odstavenie, aby sa zabránilo nežiaducemu zvýšeniu obsahu metánu v zásobníku plynu. Z dôvodu zvýšenia spotreby plynu z konečného zásobníka a možnej dodávky nekvalitného biometánu späť do zásobníka je potrebné vykonať zmenu v systéme odsírenia, pričom prevzdušňovanie bude nahradené inštaláciou generátora kyslíka. Riadiaci systém bude tiež diaľkovo prenášať potrebné informácie, najmä o kvalite a množstve biometánu, distribútorovi podľa jeho špecifických podmienok.

Kogeneračná jednotka s menovitým tepelným príkonom do 300 kW

Je to zariadenie vhodné na distribuovanú výrobu, priamo na mieste spotreby. Hlavné časti kogeneračnej jednotky sú:

- plynový motor,
- generátor,
- výmenník na využitie tepla z chladiaceho okruhu (voda, olej a potrubné rozvody spalínového výmenníka),
- elektrické časti na vyvedenie výkonu a vlastnej spotreby.

Produkovaný biometán/bioCNG je privádzaný na KGJ, ktorý je štvortaktný plynový motor s turbom a chladiacim zariadením. Škodliviny sú primárne plynové a časticové vo výfukovom prúde motora. Spaľovaním biometánu/bioCNG v spaľovacom motore je motorom poháňaný generátor na výrobu elektrickej energie, ktorá je vedená do transformátora. KGJ je zariadenie vhodné na distribuovanú výrobu priamo na mieste spotreby (využitie vlastnej spotreby elektrickej energie BMS, ako aj spotreby tepla fermentorov).

Kogeneračná jednotka bude vo vonkajšom kontajnerovom prevedení. Funguje ako mobilná strojoňa a je vybavená všetkými potrebnými technológiami. Umiestnená bude čo najbližšie k zásobníku bioplynu a aj spotrebičom elektriny a tepla tak, aby sa znížili straty energií pri prenose.

Elektrický výkon	105 kWe
Tepelný výkon	149 kW
Elektrická účinnosť	35.7 %
Celková účinnosť s LT	90.2 %
Príkon v palive	294 kW
Emise NOx/CO	250/300

Energetická bilancia	Jednotka	Hodnota
Zaťaženie motora	%	100
ISO výkon motora	kW	110
Menovitý elektrický výkon	kW	105
Tepelný výkon chladiaceho okruhu motora	kW	89
Tepelný výkon zo spalín (120 °C)	kW	55,8
Tepelný výkon odobraný z chladenia plniacej zmesi HT	kW	4,1
Tepelný výkon odobraný z chladenia plniacej zmesi LT	kW	11,3
Tepelný výkon celkom	kW	149
Radiační tepelný tok z motoru	kW	4,5
Príkon v palive	kW	294
Spotreba paliva	Nm ³ /h	31,1
Spotreba spaľovacieho vzduchu	Kg/h	576
Množstvo výfukových plynov	Kg/h	598
Teplota výfukových plynov	°C	408
Účinnosť generátoru pri cosφ=1	%	95,4
Elektrická účinnosť	%	35,7
Tepelná účinnosť	%	50,6
Celková účinnosť bez LT	%	86,3
Rozmery a hmotnosť		
Rozmery protihlukovej kapoty d/š/v	mm	3535/1308/1805
Suchá hmotnosť KGJ s protihlukovou kapotou	kg	3800

Biofilter

Objekt je plnený navlhčovanou drevenou dubovou kôrou umiestnenou na vetracej podlahe filtra a slúži ako biofilter pachov a vzduchu s nízkym obsahom koncentrácie bioplynu.

Konštrukciu biofiltra tvorí prefabrikovaný kontajner pôdorysných rozmerov 4 x 4 m, s výškou 2,5 m. Dno kontajnera je perforované, umožňujúce prevzdušňovanie naskladnenej filtračnej hmoty, ktorú tvorí štiepka, alebo kôra ihličnatých stromov. Vzduch odsávaný z priestoru fermentorov je vŕhaný pod biofilter, prestupuje bakteriologicky aktivovanou a vodou kropenou náplňou, kde dochádza k neutralizácii pachovej zložky. Výška filtračnej vrstvy je zhodná s výškou materiálu vo fermentoroch.

Biofiltrácia je čistenie vzduchu založené na využití mikroorganizmov na rozklad alebo biotransformáciu organických polutantov, popr. zápachajúcich látok. Priechod kontaminovaného vzduchu biofiltrom musí zaručovať zníženie koncentrácie znečisťujúcich látok na požadované výstupné limity. Biofiltračné lôžko je spravidla tvorené veľkostne rôznorodým poréznym materiálom s vysokou medzerovitosťou a veľkým špecifickým povrchom, ako napr. rašelina, pôda, drevná kôra, piliny, kompost, vres, borovicová kôra a pod.

Baktérie používajú organický biologicky rozložiteľnú látku, t.j. substrát, ako zdroj uhlíka na syntézu nových buniek a ako zdroj energie a dýchania. To znamená, že časť substrátu je spotrebovaná na tvorbu novej bunkovej hmoty (biomasa) a zvyšná časť organických látok je oxidovaná za vzniku energie na neškodný oxid uhličitý a vodu. V prvom kroku dochádza len k čiastočnému rozkladu organických látok na medziprodukty, ktoré sú často nižšie ako intenzita zápachu pôvodného vzduchu. Vo vnútri biofiltra je potrebné neustále udržiavať optimálne podmienky, medzi ktoré patrí predovšetkým vlhkosť, pH, teplota a koncentrácia nutrientov. Náplň biofiltra je pred jeho spustením do prevádzky inokulovaná vhodnými mikróbnymi kultúrami a zároveň sú dodávané potrebné anorganické živiny. Zvlhčovanie bude zabezpečené pravidelným skrápaním. Prípadný kondenzát pod biofiltrom bude zvedený do priesakovej nádrže z fermentačných hál a použitý na zavlažovanie základok vo fermentačných halách, resp. prebytok bude odvázaný na zmluvnú ČOV. Emisie z biofiltra budú spĺňať hodnoty v zmysle Záverov o BAT pri spracovaní odpadu (BAT 34).

3. STRUČNÝ OPIS SÚČASNEJ PREVÁDZKY AKO ZDROJA ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA

Prevádzka „Centrum zhodnotenia odpadov Dolný Hričov a Horný Hričov“ (ďalej len „Prevádzka“) je tvorená štyrmi prevádzkami s nasledovnými plochami a objektmi:

- Spevnené vonkajšie plochy predstavuje:
 - príjazdová komunikácia;
 - spevnené asfaltové plochy;
 - spevnená plocha na dosušanie kompostu.
- Objektovú skladbu areálu tvorí:
 - prevádzková budova (administratíva, šatne, kancelárie, vrátnica, ...);
 - hala Gondardov: technologická linka na výrobu TAP paliva, t.j. odpadu s katalógovým číslom 19 12 10 – horľavý odpad (palivo z odpadov) a Optická separačná linka;
 - garáže, dielne;
 - kompostovacie boxy s biofiltrom;
 - vonkajšie spevnené plochy pre kompostové hospodárstvo;
 - vonkajšie spevnené plochy pre triedené zložky odpadov;
 - čerpacia stanica PHM;
 - sklad olejov a mazív.
- Pomocné technické zariadenia predstavujú: odlučovač ropných látok (ORL), mostová váha do 50 t, umývací rampa, kanalizácia, kiosková trafostanica VN/NN.

1. Zberňa odpadov Dolný Hričov

Odvoz odpadu, ako jedna z nosných činností spoločnosti T+T, a.s. Žilina, je realizovaná z Centra zhodnotenia odpadov. V Žilinskom kraji ide o zvozovú oblasť s približne 135 000 obyvateľmi.

Navrhovateľ zabezpečuje komplexne odpadové hospodárstvo hypermarketov na území mesta Žilina ako aj v okolitých mestách. V Centre zhodnotenia odpadov je moderne vybavená opravárenská kapacita a vozidlá sú garážované. Prevádzka činnosti v zariadení na zber odpadov Zberňa odpadov v Dolnom Hričove začala svoju činnosť v máji 2014.

2. Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu (prevádzka IPKZ)

Prevádzka predstavuje technologickú linku na úpravu zmesového komunálneho odpadu s výsledným produktom – odpadom s katalógovým číslom 19 12 10 horľavý odpad (palivo z odpadov).

V prevádzke sú vykonávané činnosti posudzované podľa zákona o odpadoch:

- zber, triedenie, separácia frakcií, drvenie, hutnenie, zhodnocovanie netriedeného komunálneho odpadu, ďalších vyseparovaných zložiek komunálneho odpadu a uvedených druhov ostatných odpadov činnosťami:
- R12 Úprava odpadov určených na spracovanie niektorou z činností R1 až R11;
- R13 Skladovanie odpadov pred použitím niektorej z činností R1 až R12 (okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku);
- zhromažďovanie nebezpečných odpadov, ktoré vznikajú činnosťou zariadenia.

3. Optická separačná linka – triedený zber a skladovanie triedených zložiek

Automatizovaná optická separačná linka (ďalej ako „OSL“) slúži na separáciu a lisovanie najmä plastového komunálneho odpadu, samostatnú separáciu a lisovanie kompozitných obalov ako aj kovových obalov. Separácia jednotlivých zložiek prebieha na báze farieb a na báze zloženia materiálu. Separačná linka je umiestnená v hale Gondardov, v ktorej je situovaná celá technológia. Odpady určené na separáciu sa vyložia do zásobníka, odkiaľ sú automatizovane dopravené pásovým dopravníkom, nad ktorým je umiestnený skener so senzorom (NIR), ktorý zaručuje vďaka presnej detekcii vysokú čistotu po vytriedení. Vedľa senzora je umiestnený ďalší senzor (VIS) určený na rozlíšenie farby, ideálny na triedenie PET plastov.

Povolená kapacita zariadenia OSL je max. 4 000 ton/rok v jednej zmene. Činnosti vykonávané v zariadení podľa Prílohy č. 1 zákona o odpadoch predstavuje nakladanie s odpadmi – zhodnocovanie odpadov:

- **R12** Úprava odpadov určených na spracovanie niektorou z činností R1 až R11 (triedenie, lisovanie, drvenie)
- **R13** Skladovanie odpadov pred použitím niektorej z činností R1 až R12; okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku (§ 3 ods. 5 zákona o odpadoch)

4. Kompostáreň Dolný Hričov

Navrhovateľ, t.j. spoločnosť T+T, a.s. Žilina, prevádzkuje od roku 2013 zariadenie na zhodnocovanie odpadov Kompostáreň v Dolnom Hričove. V prevádzke Kompostárne je zhodnocovaný biologicky rozložiteľný odpad z obcí žilinského a bytčianskeho regiónu. Kompostáreň sa nachádza v k.ú. obce Dolný Hričov, na parcele KN-C č. 1249/3, 1249/47, 1249/48, 1249/52, 1249/53 asi 450 m od zastavaného územia obce Dolný Hričov. Hygienické zariadenia, t.j. sprchy, šatne a WC, sa nachádzajú v prevádzkovej budove vzdialenej cca 50 m. K zariadeniu vedie prístupová komunikácia a v okolí sú dostatočne veľké parkovacie a spevnené plochy pre príjazd motorových vozidiel a pre vykladanie a nakladanie odpadov určených na spracovanie.

Cieľom výroby kompostu je biologicko-minerálny komplex cestou termického kvasenia, ktoré je usmerňované prevzdušňovaním kompostovateľnej zmesi prehadzovaním. Komposty sú vyrábané priemyselným spôsobom a sú využívané ako minerálno-organické hnojivo. Celý proces výroby, skúšky kvality, dodávka a využitie kompostu je v súlade s normou STN 46 5735 „Priemyselné komposty“.

Priemyselné komposty slúžia na rekultiváciu trávnych porastov v parkoch, na sídliskách ako aj okrasných záhonov v centrálnej mestskej zóne a v okrajových častiach mesta Žiliny.

V súlade s Prílohou č. 1 k zákonu č. 79/2015 Z. z. o odpadoch sa v zariadení Kompostárne vykonávajú činnosti:

- **R3** Recyklácia alebo spätné získavanie organických látok, ktoré sa nepoužívajú ako rozpúšťadlá (vrátane kompostovania a iných biologických transformačných procesov) a
- **R13** Skladovanie odpadov pred použitím niektorej z činností R1 až R12 (okrem dočasného uloženia pred zberom na mieste vzniku).

4. VYMEDZENIE, ZAČLENENIE A KATEGORIZÁCIA ZDROJA ZNEČISŤOVANIA OVZDUŠIA

Súčasný stav:

Predmetný stacionárny zdroj znečisťovania ovzdušia je v zmysle §20 ods. 2 zákona o ochrane ovzdušia vymedzený ako technologický celok, ktorý je súhrnom všetkých výrobných a technických zariadení a objektov vrátane skladov surovín, medziproduktov, produktov a odpadov, zariadení na znižovanie emisií do ovzdušia, pridruženej infraštruktúry, odvodov emisií, radiacích systémov a monitorovacích systémov v rámci funkčného celku a priestorového celku, nasledovne:

- Kompostovacie boxy s biofiltrom
- Vonkajšie spevnené plochy pre kompostové hospodárstvo
- Vonkajšie spevnené plochy pre triedené zložky odpadov
- Optická separačná linka
- Hala Gondardov – technologická linka na výrobu TAP
- Sklad olejov, mazív a PHM
- Čerpacia stanica PHM

V rámci členenia stacionárnych zdrojov na účely uplatňovania emisných limitov, technických požiadaviek a podmienok prevádzkovania (§ 20 ods. 5 zákona o ochrane ovzdušia) je súčasný predmetný zdroj znečisťovania ovzdušia technologickým zariadením.

Prevádzka je kategorizovaná podľa prahovej hodnoty pre členenie stacionárnych zdrojov podľa Prílohy č. 1 k Vyhláške o ovzduší. nasledovne:

Výroba kompostu:

- 5. NAKLADANIE S ODPADMI A KREMATÓRIÁ
- 5.4. Zariadenia na výrobu kompostu s projektovaným výkonom spracovaného odpadu v t/h
- 5.4.2 Stredný zdroj znečisťovania ovzdušia – prahová kapacita pre **stredný zdroj**: $\geq 0,75$ t/h.

Výroba TAP:

- 5. NAKLADANIE S ODPADMI A KREMATÓRIÁ
- 5.99 Ostatné zariadenia a technológie spracovania a nakladania s odpadmi – členenie podľa bodu 2.99 – **malý zdroj**.

Stav po realizovaní zmeny navrhovanej činnosti – navrhovaný stav:

Zmenou navrhovanej činnosti dôjde ku vzniku nového zdroja znečisťovania ovzdušia – biometánová stanica – výroba biometánu, ktorá je kategorizovaná podľa prahovej hodnoty pre členenie stacionárnych zdrojov podľa Prílohy č. 1 k Vyhláške o ovzduší. nasledovne:

Výroba biometánu:

1. PALIVOVO-ENERGETICKÝ PRIEMYSEL
- 1.5. Výroba bioplynu s projektovanou výrobnou kapacitou: množstvo spracovanej suroviny alebo bioodpadu v t/d
- 1.5.2 Stredný zdroj znečisťovania ovzdušia – prahová kapacita pre **stredný zdroj**: > 1 t/d.

Výroba kompostu – z digestátu:

5. NAKLADANIE S ODPADMI A KREMATÓRIÁ
- 5.4. Zariadenia na výrobu kompostu s projektovaným výkonom spracovaného odpadu v t/h
- 5.4.2 Stredný zdroj znečisťovania ovzdušia – prahová kapacita pre **stredný zdroj**: ≥ 0,75 t/h.

Kogeneračná jednotka:

1. PALIVOVO-ENERGETICKÝ PRIEMYSEL
- 1.1. Technologické celky obsahujúce spaľovacie zariadenia vrátane plynových turbín a stacionárnych piestových spaľovacích motorov, s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom v MW
- Malý zdroj znečisťovania ovzdušia – prahová kapacita pre **malý zdroj** MTP < 0,3 MW

V rámci členenia stacionárnych zdrojov na účely uplatňovania emisných limitov, technických požiadaviek a podmienok prevádzkovania v zmysle §20 ods. 5 zákona o ochrane ovzdušia bude predmetný prevádzkový celok technologickým zariadením. Núdzový (poľný) horák sa podľa § 20 ods. 5 zákona o ochrane ovzdušia zaraďuje medzi technologické zariadenia – súčasť biometánovej stanice. Kogeneračná jednotka sa podľa § 20 ods. 5 zákona o ochrane ovzdušia zaraďuje medzi spaľovacie zariadenia.

5. PARAMETRE SUROVÍN, POMOCNÝCH LÁTOK A PALÍV

5.1 Vstupné suroviny

Súčasný stav

V rámci prevádzky sa vykonáva zhromažďovanie, zber, materiálové zhodnocovanie (výroba TAP), separácia odpadov, dočasné skladovanie odpadov a vytriedenie odpadov, ktoré nie je možné ďalej zhodnotiť. V areáli prevádzky je povolené nakladanie s odpadmi kategórie „O“ („ostatný odpad“), t.j. ide o nie nebezpečné odpady. V časti prevádzky Kompostárne Dolný Hričov sa spracovávajú len vstupy, t.j. odpady, určené na výrobu kompostu, zaradené podľa Vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov, s maximálne povoleným množstvom vstupného materiálu 16 000 t/rok. V rámci Ohlásenia o vzniku odpadu a nakladania s ním v roku 2024 prevádzka Kompostáreň Dolný Hričov evidovala 5 775,84 t biologicky rozložiteľného odpadu (BRO). Realizácia zmeny navrhovanej činnosti predstavuje zvýšenie kapacity zhodnocovania BRO o 10 000 t/rok na 26 000 t/rok

prostredníctvom vybudovania nových kapacít kombinujúc technológiu anaeróbnej digescie a aeróbného kompostovania s ročnou kapacitou 10 000 t BRO.

V rámci časti IPKZ prevádzky Intenzifikácia zhodnotenia odpadov Dolný Hričov a Horný Hričov sa na technologickej linke upravuje ročne maximálne 80 000 ton zmesového komunálneho odpadu na výsledný produkt – odpad s katalógovým číslom 19 12 10 horľavý odpad (palivo z odpadov).

Tab. 1 | Prehľad zmanipulovaných odpadov v tonách v areáli Prevádzky za roky 2021 – 2024

Časť prevádzky	2021	2022	2023	2024
Zberňa odpadov	71 751,31 t	85 207,73 t	89 053,96 t	87 981,80 t
Kompostáreň	3 709,72 t	7 733,36 t	4 388,75 t	5 775,84 t
Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu	56 575,66 t	40 871,10 t	45 486,14 t	39 397,51 t
SPOLU: Centrum zhodnotenia odpadov Dolný Hričov a Dolný Hričov	132 036,69 t	133 812,19 t	138 928,85 t	133 155,15 t

Celkovú bilanciu množstiev jednotlivých druhov odpadov zhodnocovaných v rámci Prevádzky v rokoch 2018 až 2024 prezentuje nasledujúca tabuľka (Tab. 2).

Tab. 2 | Bilancia množstiev jednotlivých druhov odpadov v rámci Prevádzky (v tonách)

Druh odpadu	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Papier	2 331,459	1 983,654	2 945,753	3 095,269	3 047,906	3 312,659	3 384,849
Plasty	3 037,489	3 436,474	3 205,268	2 427,915	3 954,460	4 653,910	5 025,090
Sklo	3 258,510	3 718,880	4 284,840	4 274,580	4 314,280	4 231,180	4 234,570
Kovy	299,006	305,472	568,073	530,073	397,900	481,350	441,930
VKM	88,660	114,039	195,997	178,235	159,060	202,820	148,656
BRO zeleň	6 489,719	4 772,209	4 702,530	5 144,885	10 061,760	5 561,087	6 070,955
BRKO kuchyňa	x	x	x	991,355	1 384,590	1 047,890	205,780
TAP	1 555,380	2 709,350	2 983,182	3 719,630	2 348,080	1 054,360	215,040
Drevo	1 390,590	1 898,130	1 508,960	3 809,860	4 000,840	1 175,220	1 063,800
Elektroodpad	295,390	303,668	313,294	260,640	223,296	248,850	252,330
Pneumatiky	133,380	231,400	0,000	33,240	6,840	35,480	38,560
Batérie	0,970	1,025	0,928	1,110	1,198	1,480	0,664
Žiarivky	0,195	0,596	0,901	0,546	0,545	1,094	0,290
Odpady s obs. škodlivín	49,863	51,305	43,185	50,247	37,014	78,272	51,913
SPOLU:	18 930,611	19 526,202	20 752,911	24 517,585	29 937,769	22 085,652	21 134,427

*) Nebezpečné odpady sú v súčasnosti zhromažďované v nasledovných prevádzkach navrhovateľa: Zberňa odpadov Dolný Hričov, Zberne odpadov Považský Chlmec, Zberňa odpadov Jánošíková – Žilina a Zberňa odpadov Prievdza.

Navrhovaný stav

V zmysle realizácie navrhovanej činnosti dôjde ku zmenám kapacít jednotlivých častí Prevádzky, ktoré prezentuje tabuľka nižšie.

Tab. 3 | Prehľad kapacít výrobných programov v súčasnosti a plánované kapacity po realizácii zmeny navrhovanej činnosti

Časť prevádzky	Povolená kapacita prevádzok	
	súčasný stav	po realizácii navrhovanej zmeny
Triedený zber: Optická separačná linka + dotriedňovanie ostatných komodít	8 000 t (OSL)	Bez zmeny
Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu	80 000 t	Bez zmeny
Kompostáreň Dolný Hričov	16 000 t	26 000 t
Zhromažďovanie odpadov s obsahom nebezpečných látok (nebezpečné odpady „N“)	2 000 t	Bez zmeny

Samotná zmena navrhovanej činnosti nespôsobí nárast množstva zhromažďovaných odpadov v prevádzke oproti súčasnosti.

5.2 Pomocné látky

Súčasný stav

V rámci časti IPKZ prevádzky sa nakladá s nasledovnými pomocnými látkami:

- Motorová nafta
 - reálna ročná spotreba = 541 987 l
 - max. ročná spotreba (v zmysle povolenia IP) = 800 000 l
 - max. skladovacia kapacita = 16 m³
- Oleje a mazivá
 - reálna ročná spotreba = 5 040 l
 - max. ročná spotreba (v zmysle povolenia IP) = 6 300 l
 - max. skladovacia kapacita = 2 150 l
- Aditívum roztok močoviny pod obchodným názvom AdBlue:
 - reálna ročná spotreba 10 000 l
 - max. ročná spotreba (v zmysle povolenia IP) = 12 500 l
 - max. skladovacia kapacita = 1 000 l

Ostatné časti prevádzky (Kompostáreň, Optická separačná linka a Zberňa odpadov) sú bez nárokov na pomocné látky.

Navrhovaný stav

V rámci Biometánovej stanice budú používať ako pomocné látky náplň do biofiltra nasledovné – substrát, ako zdroj uhlíka na syntézu nových buniek a ako zdroj energie a dýchania, ktorý baktérie používajú organický biologicky rozložiteľnú látku. To znamená, že časť substrátu je spotrebovaná na tvorbu novej bunkovej hmoty (biomasa) a zvyšná časť organických látok je oxidovaná za vzniku energie na neškodný oxid uhličitý a vodu. V prvom kroku dochádza len k čiastočnému rozkladu organických látok na medziprodukty, ktoré sú často nižšie ako intenzita zápachu pôvodného vzduchu. Vo vnútri

biofiltra je potrebné neustále udržiavať optimálne podmienky, medzi ktoré patrí predovšetkým vlhkosť, pH, teplota a koncentrácia nutrientov. Náplň biofiltra je pred jeho spustením do prevádzky inokulovaná vhodnými mikróbnymi kultúrami a zároveň sú dodávané potrebné anorganické živiny. Realizácia zmeny navrhovanej činnosti si nevyžiada zmeny v navyšovaní maximálnych povolených kapacít pomocných látok pre súčasný stav Prevádzky.

5.3 Produkty

Súčasný stav

Súčasný stav Prevádzky v rozdelení na konkrétne časti prevádzky je nasledovný:

- **Kompostáreň** – na výstupe je 13 200 t/kompostu ročne
- **Optická separačná linka** – výstupom sú železné kovy, neželezné kovy, VKM, plasty podľa druhov (PET, PVC, HDPE, PP), ktoré sa lisujú a balíkujú, a ostatné sú podrvené zvyškové plasty (19 12 12), ktoré sú vstupom do linky na výrobu TAP (čiže časti prevádzky Intenzifikácie zhodnotenia komunálneho odpadu)
- **Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu – výroba TAP (IPKZ prevádzka):**
 - množstvo výstupného materiálu: max. 7 t/hod, t.j. 12 250 t/rok
 - ostatný výsledný produkt – kovy + odpad: cca 0,5 t/hod
 - organická frakcia: cca 6 t/hod
 - primárna jemná frakcia: cca 4,5 t/hod
 - ťažká frakcia: cca 5 t/hod
 - sekundárna jemná frakcia: cca 1 t/hod

Navrhovaný stav

Realizáciou zmeny navrhovanej činnosti – vybudovanie biometánovej stanice - bude výstupným produktom biologického zhodnotenia biometán, ktorý nahrádza fosílny zemný plyn v energetike, priemysle a doprave. Zariadenie BMS nebude napájané zemným plynom a ani nebude pripojené na distribučnú sieť zemného plynu, ktorú prevádzkuje SPP-Distribúcia. Práve naopak, z BMS budú biometánom napájané 2 existujúce kotly (aktuálne na zemný plyn) v areáli, ktorých spotreba je 38 069 kWh/rok (spolu oboch). Horáky nebude potrebné pre spaľovanie biometánu upraviť, nakoľko biometán bude mať identické zloženie ako zemný plyn. Vyprodukovaný biometán bude odorizovaný ako zemný plyn, aby ho bolo cítiť pri prípadných únikoch. Posilnenie výroby biometánu je v súlade s prijatou iniciatívou na štátnej a európskej úrovni za účelom posilnenia energetickej nezávislosti a bezpečnosti dodávok.

Výsledkom zhodnotenia biologickými postupom anaeróbnej digescie teda je plynná zložka – bioplyn s vysokým obsahom metánu s projektovanou ročnou produkciou 1 100 000 m³/rok.

Využitie tohto paliva je možné viacerými spôsobmi:

- vtlačanie biometánu do distribučnej siete zemného plynu (nerelevantné pre prevádzku)
- palivo pre pohon dopravných a manipulačných prostriedkov (relevantné)
- využitie bioplynu/biometánu na kombinovanú výrobu elektrickej energie a tepla v kogeneračnej jednotke priamo v areáli T+T, a.s. pre vlastné energetické potreby (relevantné)

- využitie bioplynu/biometánu na kombinovanú výrobu elektrickej energie a tepla v kogeneračnej jednotke s napojením na verejnú rozvodnú sieť elektrickej energie/s napojením na odberateľa tepla (nerelevantné pre prevádzku)

Ďalším z výstupov bude digestačný zvyšok – digestát vyprodukovaný v množstve 7 000 t/rok – v následnom kroku je časť (75 %) zhodnocovaná aeróbnym kompostovaním za produkcie kompostu a časť (25%) bude umiestnená na skládku teda v pomere 3:1.

V zmysle vyššie uvedeného dôjde k navýšeniu produkcie kompostu o najvyšš 5250 t/rok. V ostatných častiach súčasnej Prevádzky nedôjde ku zmene/ zvýšeniu produkcie.

5.4 Palivá a energetické zdroje

Súčasný stav

Areál prevádzky je napojený na elektrickú energiu z verejnej distribučnej siete trafostanice vo vlastníctve spoločnosti T+T, a.s.. Prevádzka má vybudovanú transformátorovú stanicu 22/0,4kV. Spoločnosť má vybudovanú elektrárňu z fotovoltiky s celkovým inštalovaným elektrickým výkonom zariadenia 490 kW. Elektrická energia sa v rámci Prevádzky používa na elektroinštaláciu a osvetlenie prevádzkovej haly ako aj pre zabezpečenie chodu jednotlivých technologických liniek. Prevádzková hala Gondardov nie je vykurovaná a teplo pre administratívnu budovu je zabezpečené dodávateľsky. Ročná spotreba elektrickej energie v rámci Prevádzky bola v roku 2024 na úrovni 216 585 kWh.

Navrhovaný stav

Realizáciou navrhovanej zmeny dôjde k zmene v potrebnom množstve energií nasledovne:

Zdroje energií	Spotreba za rok 2024	Po realizácii navrhovanej zmeny (ročná spotreba)
Elektrická energia	216,6 MWh	446,6 MWh (zvýšenie o 230 MWh)
Motorová nafta	541 987 l	551 987 l
Pitná voda (celková pre Prevádzku)	5 989 m ³	Bez predpokladu navýšenia po realizácii

Realizácie navrhovanej zmeny spôsobí nárast spotreby motorovej nafty o približne 10 000 l. Spotreba elektrickej energie celého areálu sa vplyvom zahájenia prevádzky BMS zvýši o 230 MWh/rok. Kogeneračná jednotka bude schopná vyrobiť 688 MWh/rok. Keďže výroba aj spotreba bude v zásade konštantná a kontinuálna, tak KGJ vyrobí pri maximálnej záťaži celkovú potrebu elektrickej energie na pokrytie vlastnej spotreby BMS a pokrytie spotreby elektrických zariadení v rámci areálu. Do budúcnosti sa uvažuje nad obstaraním batériového úložiska, vzhľadom k skutočnosti, že sa v súčasnosti v areáli nachádza množstvo fotovoltiky, avšak toto nie je to predmetom oznámenia o zmene, resp. emisno-technologického štúdia.

6. VYMEDZENIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTKOK

V zmysle § 2 ods. 1 písm. f) zákona o ochrane ovzdušia sa znečisťujúcou látkou rozumie akákoľvek látka prítomná v ovzduší alebo vnášaná do ovzdušia, ktorá má alebo môže mať škodlivé účinky na zdravie ľudí alebo na životné prostredie ako celok, alebo obťažuje zápachom.

Zoznam znečisťujúcich látok, pre ktoré sa ustanovujú emisné limity, technické požiadavky a podmienky prevádzkovania, prípadne toxické ekvivalenty je uvedený v Prílohe č. 2 Vyhlášky o ovzduší.

Predmetná prevádzka je a zároveň bude v zmysle vyššie uvedeného zdrojom emisií znečisťujúcich látok. Pri ustálenej prevádzke zariadení sú reálne do vonkajšieho ovzdušia emitované nasledovné znečisťujúce látky:

Tab. 4 | Súčasný stav prevádzky – pôvod a členenie znečisťujúcich látok

Znečisťujúca látka		Vznik	Činnosť	Začlenenie podľa zoznamu ZL
Tuhé znečisťujúce látky	TZL (PM10, PM2,5)	Zberňa odpadov	Zber odpadov	1. Skupina – 3. Podskupina ZL
		Hala Gondardov	Intenzifikácia	
			OSL	
			Peletovač	
		Kompostáreň	Kompostovanie v hrobliach Kompostovanie v boxoch	
Amoniak	NH ₃	Kompostáreň	Kompostovanie v hrobliach Kompostovanie v boxoch	3. Skupina – 3. Podskupina ZL
Oxid uhoľnatý	CO	Kompostáreň	Kompostovanie v hrobliach Kompostovanie v boxoch	3. Skupina – 5. Podskupina ZL
Prchavé organické látky	VOC	Kompostáreň	Kompostovanie v hrobliach Kompostovanie v boxoch	4. Skupina – 4. Podskupina ZL
		Čerpacia stanica	Plnenie	
			Rozlievanie	
			Čerpanie	

Navrhovaný stav

V rámci navrhovaného stavu Prevádzky, ktorý zahŕňa implementáciu novej technológie anaeróbnej digescie a aeróbného kompostovania, sú v tabuľkách nižšie uvedené typy znečisťujúcich látok emitované z jednotlivých zdrojov navrhovanej prevádzky.

Cieľom navrhovaného riešenia je zabezpečiť minimálny dopad na kvalitu ovzdušia v okolí prevádzky a dosiahnutie efektívneho zníženie emisií znečisťujúcich látok.

Tab. 5 | Navrhovaný stav – pôvod/miesto vzniku a členenie znečisťujúcich látok

Znečisťujúca látka		Vznik	Činnosť	Začlenenie podľa zoznamu ZL
Tuhé znečisťujúce látky	TZL (PM ₁₀ , PM _{2,5})	Biometánová stanica	Technológia anaeróbnej digestie a aeróbného kompostovania	1. Skupina – 1. Podskupina (PM _{2,5}) a 2. Podskupina (PM ₁₀)
Amoniak	NH ₃	Biometánová stanica	Technológia anaeróbnej digestie a aeróbného kompostovania	3. Skupina – 3. Podskupina ZL
Oxid uhoľnatý	CO	Biometánová stanica	Technológia anaeróbnej digestie a aeróbného kompostovania	3. Skupina – 5. Podskupina ZL
		Kogeneračná jednotka	Spaľovanie biometánu	
		Núdzový horák	Spaľovanie biometánu	
Prchavé organické látky	VOC	Biometánová stanica	Technológia anaeróbnej digestie a aeróbného kompostovania	4. Skupina – 4. Podskupina ZL
Oxidy dusíka	NO _x	Kogeneračná jednotka	Spaľovanie biometánu	3. Skupina – 4. Podskupina ZL
		Núdzový horák	Spaľovanie biometánu	
Oxid siričitý	SO ₂	Núdzový horák	Spaľovanie biometánu	3. Skupina – 4. Podskupina ZL

V rámci zmeny navrhovanej činnosti dôjde ku vzniku nových znečisťujúcich látok oproti súčasnému stavu – oxid siričitý (SO₂) z procesov spaľovania biometánu na núdzovom horáku.

7. VOĽBA RIEŠENIA OCHRANY OVZDUŠIA PODĽA SÚČASNÉHO STAVU TECHNIKY (BAT)

Podľa § 29 ods. 1 písm. a) Zákon o ochrane ovzdušia – „Novobudovaný stacionárny zdroj a stacionárny zdroj a jeho zariadenia po vykonaní podstatnej zmeny podľa § 2 ods. 1 písm. o) musí byť navrhnutý a konštruovaný tak, aby spĺňal požiadavky najlepšej dostupnej techniky.“

Najlepšie dostupné techniky – BAT, ktoré pripravuje a spracováva Európska kancelária IPKZ so sídlom v Seville v Španielsku, sú spracovávané postupne pre výrobné sektory, vo forme BREF (referenčné dokumenty pre BAT). Cieľom BREF je poskytnúť informácie o danom odvetví, používaných technikách a procesoch, materiálových tokoch, emisných limitoch v členských štátoch EÚ. K našej problematike je najbližšie priemyselný odbor „Spracovanie odpadu“ (WT), zverejnené vo Vykonávacom rozhodnutí komisie (EÚ) 2018/1147 z 10. augusta 2018, ktorým sa podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2010/75/EÚ stanovujú závery o najlepších dostupných technikách (BAT) pri spracovaní odpadu.

Z pohľadu relevantnosti sú vybrané nasledovné Závery o BAT:

3.1. Všeobecné závery o BAT týkajúce sa biologickej úpravy odpadu

3.1.1. Celkové environmentálne vlastnosti

BAT 33. S cieľom znížiť emisie zápachu a zlepšiť celkové environmentálne vlastnosti sa má v rámci BAT vyberať odpadový vstup.

Opis

Technika pozostáva z uskutočnenia predbežného prijímania, prijatia a triedenia odpadového vstupu (BAT 2), aby sa zabezpečila vhodnosť odpadového vstupu na spracovanie odpadu, napr. pokiaľ ide o bilanciu živín, vlhkosť alebo toxické zlúčeniny, ktoré môžu znížovať biologickú aktivitu. – **Súlad**

BAT 34. S cieľom znížiť organizovane odvádzané emisie prachu, organických zlúčenín a zápachajúcich zlúčenín vrátane H₂S a NH₃ do ovzdušia sa má v rámci BAT použiť jedna z ďalej uvedených techník alebo ich kombinácia.

Technika		Opis	Hodnotenie
a)	Adsorpcia	Pozri oddiel 6.1.	Nerelevantné
b)	Biofilter	Pozri oddiel 6.1. Predúprava odpadového plynu pred vstupom do biofiltra (napr. v práčke plynu alebo kyselinovej práčke plynu) môže byť potrebná v prípade vysokého obsahu NH ₃ (napr. 5 – 40 mg/Nm ³), aby sa riadila hodnota pH média a obmedzila tvorba N ₂ O v biofiltre. Niektoré zápachajúce zlúčeniny (napr. merkaptány, H ₂ S) môžu spôsobovať okysľovanie média biofiltra a vyvolávať potrebu použitia práčky plynu alebo alkalickej práčky plynu na predúpravu odpadového plynu pred vstupom do biofiltra.	Súlad
c)	Textilný filter	Pozri oddiel 6.1. Textilný filter sa používa v prípade mechanickej biologickej úpravy odpadu.	Súlad
d)	Tepelná oxidácia	Pozri oddiel 6.1.	Nerelevantné
e)	Mokrú vypierku	Pozri oddiel 6.1. Práčka plynu, kyselinová práčka plynu alebo alkalickej práčka plynu sa používa v kombinácii s biofiltrom, tepelnou oxidáciou alebo adsorpciou aktívnym uhlím.	Nerelevantné

Úroveň emisií súvisiaca s BAT (BAT-AEL) pre organizovane odvádzané emisie zápachu NH₃, prachu a TVOC do ovzdušia z biologickej úpravy odpadu

Parameter	Jednotka	BAT-AEL (priemer za obdobie odoberania vzoriek)	Proces spracovania odpadu	Hodnotenie
NH ₃ ^{(1) (2)}	mg/Nm ³	0,3 – 20	Každá biologická úprava odpadu	Súlad
Koncentrácia zápachu ^{(1) (2)}	ou _E /Nm ³	200 – 1 000		
Prach	mg/Nm ³	2 – 5	Mechanická biologická úprava odpadu	Súlad
TVOC	mg/Nm ³	5 – 40 ⁽³⁾		Súlad

(1) Používa sa buď BAT-AEL pre NH₃, alebo BAT-AEL pre koncentráciu zápachu.

(2) Táto BAT-AEL sa nepoužíva pri spracovaní odpadu, ktorý pozostáva najmä z hnoja.

(3) Dolnú hranicu rozpätia možno dosiahnuť použitím tepelnej oxidácie.

3.2. Závery o BAT týkajúce sa aeróbnej úpravy odpadu

Pokiaľ nie je uvedené inak, závery o BAT uvedené v tomto oddiele sa vzťahujú na aeróbnú úpravu odpadu a dopĺňajú všeobecné závery o BAT týkajúce sa biologickej úpravy odpadu uvedené v oddiele 3.1.

3.2.1. Celkové environmentálne vlastnosti

BAT 36. S cieľom znížiť emisie do ovzdušia a zlepšiť celkové environmentálne vlastnosti sa majú v rámci BAT monitorovať a/alebo riadiť kľúčové parametre odpadu a procesov. – **Súlad**

Opis

Monitorovanie a/alebo riadenie kľúčových parametrov odpadu a procesov vrátane:

- vlastností odpadového vstupu (napr. pomer C a N, veľkosť častíc),
- teploty a obsahu vlhkosti na rôznych miestach riadkov,
- aerácie riadka (napr. prostredníctvom frekvencie otáčania riadka, koncentrácie O₂ a/alebo CO₂ v riadku, teploty vzdušných prúdov v prípade núteného prevzdušňovania),
- pórovitosti, výšky a šírky riadka.

Použitelnosť

Monitorovanie obsahu vlhkosti v riadku sa nepoužíva pri uzavretých procesoch vtedy, keď boli zistené problémy týkajúce sa ochrany zdravia a/alebo bezpečnosti. V takom prípade sa môže obsah vlhkosti monitorovať pred vstupom odpadu do fázy uzavretého kompostovania a upraviť, keď z tejto fázy odíde.

3.2.2. Emisie zápachu a difúzne emisie do ovzdušia

BAT 37. S cieľom znížiť difúzne emisie prachu, zápachu a bioaerosólov do ovzdušia pochádzajúce z krokov spracovania na otvorenom priestranstve sa má v rámci BAT použiť jedna alebo obidve ďalej uvedené techniky.

Technika		Opis	Použiteľnosť	Hodnotenie
a)	Použitie krytov z polopriepustných membrán	Aktívne kompostovacie riadky sa pokryjú polopriepustnými membránami.	Všeobecne použiteľné	Súlad
b)	Úprava činností podľa meteorologických podmienok	Patria sem napríklad tieto techniky: - Zohľadnenie poveternostných podmienok a predpovede počasia pri vykonávaní rozsiahlych činností vonku. Napríklad odloženie vytvárania alebo otáčania riadkov či kôp, preosievania či drvenia v prípade nepriaznivých meteorologických podmienok týkajúcich sa disperzie emisií (napr. rýchlosť vetra je príliš nízka alebo príliš vysoká alebo vietor fúka v smere citlivých receptorov). - Orientovanie riadkov tak, aby bola prevládajúcemu smeru vetra vystavená čo najmenšia časť kompostu, s cieľom znížiť disperziu znečisťujúcich látok z povrchu riadka. Riadky a kopy by sa mali, pokiaľ možno, nachádzať na najnižšie položenom mieste celej lokality.		Súlad

3.3. Závěry o BAT týkajúce sa anaeróbnej úpravy odpadu

Pokiaľ nie je uvedené inak, závery o BAT uvedené v tomto oddiele sa vzťahujú na anaeróbnú úpravu odpadu a dopĺňajú všeobecné závery o BAT týkajúce sa biologickej úpravy odpadu uvedené v oddiele 3.1.

3.3.1. Emisie do ovzdušia

BAT 38. S cieľom znížiť emisie do ovzdušia a zlepšiť celkové environmentálne vlastnosti sa majú v rámci BAT monitorovať a/alebo riadiť kľúčové parametre odpadu a procesov. – **Súlad**

Opis

Vykonávanie manuálneho a/alebo automatického systému monitorovania na:

- zabezpečenie stabilnej prevádzky digestora,
- minimalizáciu prevádzkových ťažkostí, ako je penenie, ktoré môžu mať za následok emisie zápachu,
- zabezpečenie dostatočne včasného upozorňovania na zlyhania systému, ktoré môžu mať za následok stratu bezpečnostného obalu a výbuchy.

Patrí sem aj monitorovanie a/alebo riadenie kľúčových parametrov odpadu a procesov vrátane:

- pH a zásaditosti materiálu prúdiaceho do digestora,
- prevádzkovej teploty digestora,
- rýchlosti hydraulického a organického zaťaženia v rámci prísunu digestora,
- koncentrácie prchavých mastných kyselín a amoniaku v digestore a digestáte,
- množstva, zloženia (napr. H₂S) a tlaku bioplynu,
- úrovne tekutiny a úrovne peny v digestore.

3.4. Závery o BAT týkajúce sa mechanickej biologickej úpravy odpadu

Pokiaľ nie je uvedené inak, závery o BAT uvedené v tomto oddiele sa vzťahujú na mechanickú biologickú úpravu odpadu a dopĺňajú všeobecné závery o BAT týkajúce sa biologickej úpravy odpadu uvedené v oddiele 3.1.

Závery o BAT týkajúce sa aeróbnej úpravy (oddiel 3.2) a anaeróbnej úpravy odpadu (oddiel 3.3) sa vzťahujú, ak je to relevantné, na mechanickú biologickú úpravu odpadu.

3.4.1. Emisie do ovzdušia

BAT 39. S cieľom znížiť emisie do ovzdušia sa majú v rámci BAT použiť obidve ďalej uvedené techniky.

Technika		Opis	Použiteľnosť	Hodnotenie
a)	Oddeľovanie tokov odpadových plynov	Rozdeľovanie celkového toku odpadových plynov na toky odpadových plynov s vysokým obsahom znečisťujúcich látok a toky odpadových plynov s nízkym obsahom znečisťujúcich látok, ako sa uvádza v súpise v BAT 3.	Všeobecne použiteľné na nové zariadenia. Všeobecne použiteľné na existujúce zariadenia v rámci obmedzení súvisiacich so štruktúrou vzdušných okruhov.	Nerelevantné
b)	Recirkulácia odpadového plynu	Recirkulácia odpadového plynu s nízkym obsahom znečisťujúcich látok v biologickom procese, po ktorej nasleduje spracovanie odpadového plynu prispôbené podľa koncentrácie znečisťujúcich látok (pozri BAT 34). Použitie odpadového plynu v biologickom procese môže byť obmedzené teplotou odpadového plynu a/alebo obsahom znečisťujúcich látok. Pred opakovaným použitím môže byť potrebné skondenzovať vodnú paru v odpadovom plyne. V takom prípade je potrebné ochladenie a skondenzovaná voda sa, ak je to možné, recirkuluje (pozri BAT 35) alebo pred vypustením spracuje.		Súlad

8. URČENÉ EMISNÉ LIMITY

V zmysle § 29 ods. 1 písm. b) zákona o ochrane ovzdušia novobudovaný stacionárny zdroj musí byť navrhnutý a konštruovaný tak, aby spĺňal minimálne emisné limity, technické požiadavky a podmienky prevádzkovania pre nové zdroje ustanovené vykonávacím predpisom.

V zmysle platného povolenia IPKZ prevádzka *Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu* nemá stanovené emisné limity, keďže ide o malý zdroj znečisťovania ovzdušia.

Súčasne nie sú stanovené emisné limity pre prevádzky Kompostárne, Optickej separačnej linky a Zberne odpadov, ktoré sú povolené samostatným rozhodnutím OSŽP OÚ Žilina.

V rámci prevádzky Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu a to konkrétne pri dotriedňovaní vyseparovaných zložiek z komunálneho odpadu a pri výrobe alternatívneho paliva, dochádza na technologickej linke k zvýšenej prašnosti vzniknutej z drvenia odpadov na menšie frakcie. Vylučovanie pary a CO₂ sú považované za zanedbateľný zdroj znečistenia ovzdušia. Pri zhodnocovaní odpadu v objekte nevznikajú okrem emisií z dopravy takmer žiadne iné emisie.

Na odlúčenie prachových častíc z odsávaného vnútorného prostredia je trvale používaný nainštalovaný cyklón. Účelom je zníženia emisií prachu, kovov viazaných na pevné častice, PCDD/F a dioxínov podobných PCB do ovzdušia. V prípade rekonštrukcie technologickej linky bude doplnený druhý stupeň čistenia, t.j. za odlučovacie zariadenie sa doplní textilný filter, ktorého výdych bude spĺňať požiadavky na meracie miesto (podľa STN EN 15259).

Prevádzka Intenzifikácie zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu je situovaná v uzatvorenej hale Gondardov, čo zabraňuje prenikaniu prachových častíc a potenciálneho zápachu do okolia. Z haly je vzduch odsávaný cez ventilátor DVR 028/300 (objemový prietok 9 690 m³/h) a filter PMA-RC 120/12/1,5 (objemový prietok 25 000 m³/h), ktorý je umiestnený z vonkajšej strany haly.

Navrhovaný stav:

Emisné limity pre nové zdroje znečisťovanie ovzdušia určené v zmysle BAT:

Biofilter – BAT 34			
Parameter	Jednotka	BAT-AEL (priemer za obdobie odoberania vzoriek)	Proces spracovania odpadu
NH ₃ (1) (2)	mg/Nm ³	0,3 – 20	Každá biologická úprava odpadu
Koncentrácia zápachu (1) (2)	ouE/Nm ³	200 – 1 000	
Prach	mg/Nm ³	2 – 5	Mechanická biologická úprava odpadu
TVOC	mg/Nm ³	5 – 40 (3)	

(1) Používa sa buď BAT-AEL pre NH₃, alebo BAT-AEL pre koncentráciu zápachu.

(2) Táto BAT-AEL sa nepoužíva pri spracovaní odpadu, ktorý pozostáva najmä z hnoja.

(3) Dolnú hranicu rozpätia možno dosiahnuť použitím tepelnej oxidácie.

Núdzový horák – emisné limity pre núdzový (poľný) horák na biometán nie sú predmetným bodom 8 v časti VI. prílohy č. 7 Vyhlášky o ovzduší určené. Podľa bodu 6.1.3.2 I. časti prílohy č. 7 Vyhlášky o ovzduší pri výrobe bioplynu (biometánu) pri jeho spaľovaní na poľnom horáku platia požiadavky ustanovené v bode 8 časti VI. prílohy č. 7 Vyhlášky o ovzduší pre tzv. poľný horák.

Pre kogeneračnú jednotku (KGJ) s tepelným príkonom menej ako 0,3 MW nie sú stanovené emisné limity z týchto dôvodov:

- Pri tepelnom príkone menšom ako 0,3 MW sa kogeneračná jednotka považuje za malý zdroj znečisťovania ovzdušia.
- Pre malé zdroje v tejto kategórii legislatíva neustanovuje konkrétne emisné limity (napr. pre NO_x, CO, SO₂ alebo prach).
- Prevádzkovateľ musí dodržiavať všeobecné povinnosti ochrany ovzdušia, ako napríklad používanie kvalitného paliva a pravidelnú údržbu zariadenia.

9. URČENÉ TECHNICKÉ POŽIADAVKY A POMIENKY PREVÁDZKOVANIA

Realizáciou zmeny navrhovanej činnosti bude prevádzka povinná dodržiavať predpisy stanovené v Prílohe č. 7 k Vyhláške o ovzduší – v časti I. bod 6, písm. c), v zmysle ktorej musia byť dodržané nasledovné ustanovenia:

Výroba bioplynu zahŕňa

c) komunálne bioplynové stanice – ide o spracovanie podielu biologicky rozložiteľného komunálneho odpadu (napríklad odpad zo záhrad a parkov, odpad z kuchýň a jedální, odpad z domácností) alebo kalov z komunálnych čistiarní odpadových vôd, pričom spolu s týmito surovinami možno spracúvať aj materiály z poľnohospodárskej prvovýroby rastlinného pôvodu, napríklad cielene pestované plodiny, rastlinné odpady alebo pozberové zvyšky, alebo exkrementy z chovu hospodárskych zvierat. .

6.1 Technické požiadavky a podmienky prevádzkovania

6.1.1 Nakladanie so surovinami, ktoré môžu byť zdrojom zápachu

6.1.1.1 Priestory na príjem a dávkovanie surovín, ktoré môžu byť zdrojom zápachu, nádrže a priestory na ich skladovanie, dotriedenie, úpravu a homogenizačná nádrž musia byť uzavreté s účinným tesnením a emisie pachových znečisťujúcich látok musia byť odvádzané na čistenie alebo iné zneškodnenie. - **Súlad**

6.1.1.2 Ak je bioplynová stanica pridruženou činnosťou chovu hospodárskych zvierat, na skladovanie exkrementov z daného chovu platia požiadavky podľa šiestej časti bodu 9.1.3 tejto prílohy. - **Nerelevantné**

6.1.1.3 Hygienizácia potrebná pri spracovaní určitých vedľajších živočíšnych produktov musí byť vykonávaná v uzavretých priestoroch zabezpečených proti úniku emisií pachových znečisťujúcich látok. - **Nerelevantné**

6.1.2 Fermentácia

6.1.2.1 Fermentačná nádrž musí byť plynotesná a hermeticky uzavretá. - **Súlad**

6.1.2.2 Fermentačná nádrž musí byť dimenzovaná na optimálne využitie podľa druhu a množstva spracúvanej suroviny na základe výpočtu objemového zaťaženia fermentora; objemové zaťaženie fermentora je množstvo organickej sušiny použitého substrátu (v kg alebo v t), ktoré je dodávané na 1 m³ reaktora za jeden deň. - **Súlad**

6.1.2.3 Fermentačný proces musí byť riadený a musí viesť k dostatočnému rozloženiu organických látok tak, že výsledný digestát je stabilizovaný produkt s nízkym podielom biologicky rozložiteľných organických látok bez zápachu. Prevádzkové parametre určené na fermentáciu podľa druhu suroviny

musia zabezpečiť a) optimálne objemové zaťaženie fermentora organickou sušinou podľa druhu suroviny, b) správnu teplotu (mezofilný proces v rozsahu najmä 20 °C – 45 °C, termofilný proces najmä v rozsahu 45 °C – 75 °C), c) dostatočnú zdržnú dobu na fermentáciu podľa druhu vstupných surovín a použitej technológie, d) ak ide o spracovanie vedľajších živočíšnych produktov, požiadavky podľa osobitného predpisu.³¹⁾ - **Súlad**

6.1.2.4 Pri zmene surovín sa na základe výsledkov skúšobnej alebo overovacej prevádzky prehodnotia prevádzkové parametre vrátane zdržnej doby a kapacity fermentačnej nádrže vzhľadom na odporúčané objemové zaťaženie fermentora. - **Súlad**

6.1.3 Nakladanie s výstupmi Bioplyn

6.1.3.1 Primárne opatrenie na zníženie obsahu zlúčenín síry v bioplyne ešte pred jeho spaľovaním musí byť zabezpečené, ak je to nákladovo primerané k environmentálnemu prínosu. - **Súlad**

6.1.3.2 Pri spaľovaní bioplynu na poľnom horáku platia požiadavky ustanovené v šiestej časti ôsmom bode. Fermentačné zvyšky, ktoré môžu byť zdrojom zápachu Fermentačné zvyšky sú digestát, ktorý zahŕňa separát (tuhý podiel digestátu) a fugát (tekutý podiel digestátu). - **Súlad**

6.1.3.3 Skladovací priestor na fermentačné zvyšky, ktoré môžu byť zdrojom zápachu, musí byť uzavretý a účinne utesnený alebo zakrytovaný a emisie pachových znečisťujúcich látok odvádzané na čistenie alebo iné zneškodnenie. 31) Čl. 10 a príloha V nariadenia Komisie (EÚ) č. 142/2011 z 25. februára 2011, ktorým sa vykonáva nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009, ktorým sa ustanovujú zdravotné predpisy týkajúce sa vedľajších živočíšnych produktov a odvodených produktov určených na ľudskú spotrebu, a ktorým sa vykonáva smernica Rady 97/78/ES, pokiaľ ide o určité vzorky a predmety vyňaté spod povinnosti veterinárnych kontrol na hraniciach podľa danej smernice (Ú. v. EÚ L 54, 26. 2. 2011) v platnom znení. - **Súlad**

6.1.3.4 Kapacita skladovacieho priestoru na fermentačné zvyšky musí pokryť najmenej štvormesačnú produkciu digestátu. Do tejto kapacity sa nezarátaava časť digestátu, ktorý sa bezodkladne ďalej spracúva, napríklad fugát odvádzaný na čistenie odpadových vôd. - **Súlad**

6.1.3.5 Ak bioplynová stanica je v rámci jedného priemyselného areálu spojená s výrobou a spaľovaním alebo spoluspaľovaním energokompostu získaného z digestátu, o dostatočnej skladovacej kapacite rozhodne orgán ochrany ovzdušia podľa § 44 ods. 2 písm. a) zákona. – **Nerelevantné**

6.1.4 Dávkovanie a prečerpávanie surovín a fermentačných zvyškov, ktoré môžu byť zdrojom zápachu

6.1.4.1 Pri nakládke a vykládke surovín alebo fermentačných zvyškov musia byť vykonané technicky dostupné opatrenia na obmedzovanie zápachu v čo najväčšom rozsahu. - **Súlad**

6.1.4.2 Zariadenia na dávkovanie surovín a odber fermentačných zvyškov musia byť v uzatvorenom priestore s účinným tesnením a emisie pachových znečisťujúcich látok odvádzané na čistenie, recirkuláciu pár alebo iné zneškodnenie. Výnimkou môže byť len čas nevyhnutne potrebný na dávkovanie tuhých materiálov do zariadenia a na jeho vyprázdnenie. - **Súlad**

6.1.4.3 Ak ide o tekuté látky v nehermetizovanej nádrži, musia byť dávkované alebo prečerpávané do nádrže podhľadino. - **Súlad**

6.1.4.4 Hadice na prečerpávanie kvapalných surovín musia mať automatické uzatváranie pri rozpájaní. - **Súlad**

6.1.5 Preprava zapáchajúcich materiálov

6.1.5.1 Suroviny a fermentačné zvyšky, ktoré môžu byť zdrojom zápachu, možno prepravovať len v transportnej nádobe, uzavretom kontajneri alebo prekryté tak, že nedochádza k úniku pachov prepravovanej látky. - **Súlad**

6.1.5.2 Prostriedok použitý na prepravu musí byť bezodkladne po použití vyčistený tak, aby nebol zdrojom zápachu; požiadavka na bezodkladné vyčistenie sa vzťahuje aj na surovinami a fermentačnými zvyškami znečistenú manipulačnú plochu a dopravnú cestu. - **Súlad**

6.1.5.3 Čistenie a dezinfekciu prostriedkov použitých na prepravu možno vykonávať len na spevnenej ploche. Odpadová voda sa musí odvádzať na čistenie alebo použiť v procese fermentácie. - **Súlad**

6.1.6 Obmedzovanie zápachu

6.1.6.1 Prevádzka bioplynovej stanice musí mať prijaté účinné technicko-organizačné opatrenia na elimináciu zápachu v čo najväčšom rozsahu pri bežnej prevádzke aj pri havarijných a poruchových stavoch. Opis prijatých opatrení na obmedzovanie zápachu musí byť súčasťou prevádzkového poriadku. - **Súlad**

6.1.6.2 Únik pachových znečisťujúcich látok do ovzdušia musí byť pravidelne monitorovaný a výsledky monitorovania zaznamenávané. - **Súlad**

6.1.6.3 Ak skladovanie digestátu alebo jeho aplikácia na pôdu spôsobuje v okolí intenzívny zápach, znamená to, že fermentačný proces nie je dostatočne kvalitný. Vtedy sa musí prehodnotiť technologický proces fermentácie, najmä upraviť skladbu surovín, znížiť objemové zaťaženie reaktora organickou sušinou, predĺžiť zdržnú dobu fermentácie, hermetizovať skladové priestory, zabezpečiť účinnejšie čistenie emisií pachových znečisťujúcich látok a striktné dodržiavať pracovnú disciplínu. - **Súlad**

6.1.6.4 Vyššiu stabilitu digestátu pri spracovaní živočíšnych zvyškov možno dosiahnuť viacstupňovou fermentáciou. - **Súlad**

6.1.6.5 Čistením vzdušiny s pachovými znečisťujúcimi látkami sa rozumie odstraňovanie pachových znečisťujúcich látok zo vzdušiny v biofiltri alebo iným účinným odlučovaním. Zneškodnením sa rozumie ich spaľovanie napríklad v kogeneračnej jednotke alebo na poľnom horáku. - **Súlad**

6.1.6.6 Činnosť biofiltra musí byť kontinuálna. - **Súlad**

6.1.6.7 Voda z procesu – fugát – musí byť zachytávaná a, ak je to možné, opätovne využívaná v procese alebo odvádzaná na čistenie. - **Súlad**

6.1.6.8 Musia byť vykonané opatrenia na zabránenie priesakov odpadovej vody a iných kvapalných odpadov do pôdy. - **Súlad**

6.1.6.9 Aplikácia a zapracovanie digestátu (ako sekundárneho zdroja živín) do pôdy podľa požiadaviek ustanovených v šiestej časti bode 10.5. – **Súlad**

Požiadavky pre zariadenia na výrobu kompostu sú uvedené v prílohe č. 7 vyhlášky o ovzduší, časť V. Bod 3:

2. ZARIADENIA NA VÝROBU KOMPOSTU

3.1 Technické požiadavky a podmienky prevádzkovania

3.1.1 Pachové znečisťujúce látky emitované pri vykládke a z násypných bunkrov musia byť vzhľadom na dostupné technické možnosti obmedzované v čo najväčšom rozsahu. Ak ide o kompostovanie v uzavretých halách alebo zakrytých priestoroch, treba ich odvádzať k biologickému filtru alebo na iné čistenie odpadových plynov. – **Súlad**

3.1.2 Emisie TZL treba čo najviac obmedzovať. Vzhľadom na technické možnosti je potrebné uplatňovať opatrenia na zníženie prašnosti, ako je kompostovanie v uzavretých priestoroch, vodné clony, skrúpanie, zahmlievanie alebo odprašovanie. – **Súlad**

3.1.3 Skondenzovaná para a voda, vznikajúca pri kompostovaní, môže byť u stavebne neuzatvorených a nezakrytých zariadení na výrobu kompostu používaná na vlhčenie, len ak nedôjde k obťažovaniu obyvateľstva zápachom. – **Súlad**

3.1.4 Ak sa na výrobu kompostu alebo energokompostu využíva digestát, na nakladanie s ním a jeho skladovanie platia technické požiadavky a podmienky prevádzkovania podľa časti I. bodov 6.1.3 až 6.1.5 určené pre digestát. – **Súlad**

3.1.5 Aplikácia a zapracovanie kompostu do pôdy podľa požiadaviek ustanovených v časti VI. bode 10.5. – **Súlad**

Požiadavky pre poľné horáky sú uvedené v prílohe č. 7 vyhlášky o ovzduší, časti VI. Bod 8

8. POĽNÉ HORÁKY – analógia pre núdzový horák

Poľný horák je zariadenie na znižovanie množstva alebo škodlivosti emisií znečisťujúcich látok spaľovaním, ktoré sa využíva

- a) pri havarijnom odvode odpadových plynov,
- b) pri prechode odpadových plynov rozhraním medzi technologickým priestorom a ovzduším alebo
- c) pri trvalej tvorbe inak ťažko spracovateľných odpadových plynov.

8.1 Technické požiadavky a podmienky prevádzkovania – vybrané relevantné požiadavky

8.1.1.1 Pri povoľovaní dávať prednosť asistovaným horákom, ktoré majú konštrukčnú možnosť ovplyvňovať množstvo privádzaného vzduchu a teplotu spaľovania.

8.1.1.2 Emisný stupeň TOC nesmie prekročiť 0,1 %. Pre poľné horáky spaľujúce odpadové plyny z prevádzkových porúch a z bezpečnostných ventilov emisný stupeň TOC nesmie prekročiť 1 %. Táto požiadavka sa nevzťahuje na spaľovanie bioplynu a rafinérie.

8.1.1.3 Ak ide o spaľovanie

- a) bioplynu a odpadového plynu zo spracovania odpadov, prevádzková teplota musí byť ≥ 1000 °C, – **Súlad**

10. OPATRENIA NA PREDCHÁDZANIE A OBMEDZOVANIE EMISÍÍ ZNEČISŤUJÚCICH LÁTKOK

V zmysle § 34 ods. 1 písm. c) zákona o ochrane ovzdušia je prevádzkovateľ stredného ZZO povinný dodržiavať technické požiadavky a podmienky prevádzkovania určené v povolení; ak technické požiadavky a podmienky prevádzkovania nie sú určené, dodržiavať ustanovené technické požiadavky a podmienky prevádzkovania ustanovené vykonávacím predpisom (Vyhláškou o ovzduší).

V súčasnosti sú v prevádzke navrhovateľa technickými / technologickými opatreniami na predchádzanie a obmedzovanie emisií predovšetkým:

- Hala Gondardov má riadený odvod emisií cez odlučovacie zariadenie – suchý mechanický cyklón s 95 % účinnosťou.
- Kompostovacie boxy majú riadený odvod emisií cez biofilter.

V súvislosti s navrhovanou investíciou sa uvažujú nasledujúce doplnenia v uplatňovaných opatreniach:

- Betónové fermentory s kombinovaným aeróbnym a anaeróbnym procesom budú hermeticky uzavreté a odpadový vzduch bude odvádzaný cez biofilter.
- Zariadenie na úpravu biometánu bude umiestnené v kontajneri membránovej jednotky na čistenie bioplynu. Zachytáva už len zvyškovú síru, ktorá prejde desulfurizačnou vežou. Odpadový vzduch bude odvádzaný cez filter do vonkajšieho prostredia.
- Jednotka na odber a spracovanie bioplynu s prívodom bioplynu bude odpadový vzduch odvádzat cez sadu filtrov do vonkajšieho prostredia.

V súvislosti s uvedeným, ako aj ďalšími organizačnými a prevádzkovými opatreniami na predchádzanie, resp. obmedzovanie emisií (vrátane opatrení na zmierňovanie priebehu a odstraňovanie dôsledkov havarijných stavov) a inými povinnými náležitosťami bude prevádzkovateľ v dôsledku navrhovanej investície v zmysle § 34 ods. 2 písm. g) zákona o ochrane ovzdušia ako prevádzkovateľ stredného ZZO v prípade vyzvania povoľujúceho orgánu povinný vypracovať Súbor technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení (STPPaTOO) na zabezpečenie ochrany ovzdušia pri prevádzke stacionárnych zdrojov v ustanovenom rozsahu a predložiť jeho návrh na schválenie.

V prípade výzvy povoľujúceho orgánu navrhovateľ bude povinný doplniť prevádzkovú dokumentáciu aj o plán riadenia zápachu a/alebo plán riadenia prašnosti (§ 34 ods. 2 písm. h) zákona o ochrane ovzdušia). Plán riadenia zápachu a plán riadenia prašnosti sa vypracúva na základe vyzvania povoľujúceho orgánu, ak sa predpokladá alebo ak dochádza k obťažovaniu zápachom alebo prašnosťou (§ 38 ods. 2 Vyhlášky o ovzduší) ktoré sa však v tejto etape prípravy investície na základe navrhovaných opatrení / technických a stavebných riešení nepredpokladá.

11. ZNEČISŤOVANIE A PREUKAZOVANIE ÚDAJOV O DODRŽANÍ URČENÝCH EMISNÝCH LIMITOV A MNOŽSTIEV VYPÚŠŤANÝCH ZNEČISŤUJÚCICH LÁTKOK

V zmysle § 34 ods. 1 písm. b) zákona o ochrane ovzdušia je prevádzkovateľ stredného ZZO povinný dodržiavať emisné limity určené v povolení; ak emisné limity nie sú určené, dodržiavať emisné limity ustanovené vykonávacím predpisom (Vyhláškou o ovzduší).

V zmysle § 34 ods. 2 zákona o ochrane ovzdušia je prevádzkovateľ stredného zdroja znečisťovania ovzdušia povinný predložiť okresnému úradu návrh postupu výpočtu množstva emisií na schválenie pred uvedením zdroja do prevádzky a pred uvedením zmeny zdroja do prevádzky (písm. a)) a každoročne zisťovať množstvo emisií schváleným postupom výpočtu množstva emisií; pre stavy prevádzky a osobitné prípady, pre ktoré nie je schválený postup výpočtu, zisťovať množstvo emisií spôsobom podľa § 23 (písm. b)).

Zisťovanie množstva vypúšťaných znečisťujúcich látok a zisťovanie a preukazovanie údajov o dodržaní určených emisných limitov sa všeobecne musí vykonať za podmienok, spôsobmi a v termínoch podľa vyhlášky MŽP SR č. 249/2023 Z.z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí.

V zmysle § 29 ods. 1 písm. c) zákona o ochrane ovzdušia novobudovaný stacionárny zdroj musí byť navrhnutý a konštruovaný tak, aby pre tieto účely disponoval reprezentatívnym meracím miestom plniacim požiadavky podľa prílohy č. 6 druhého bodu písm. i) zákona o ochrane ovzdušia a vzhľadom na miestom plniacim požiadavky ustanovené vykonávacím predpisom (vyhláška MŽP SR č. 249/2023 Z.z.).

Pre časť prevádzky výroby TAP v hale Gondardov – *Intenzifikácia zhodnotenia a energetického využitia komunálneho odpadu* nie sú v súlade s platným znením Rozhodnutia IPKZ (stanovené emisné limity a neurčujú podmienky na vedenie prevádzkovej evidencie týkajúcej sa znečisťovania ovzdušia. V rámci zmeny integrovaného povolenia (č. 5239/77/2020-15309/2020/770220314/Z5 zo dňa 25.05.2020) SIŽP v podmienke C.9. určila vykonať po dobu 3 rokov (t.j. v rokoch 2020, 2021 a 2022) oprávnenou osobou 2 x ročne kontrolu funkčnosti a účinnosti inštalovaného odlučovacieho zariadenia na tuhé znečisťujúce látky – cyklónu a doložiť inšpekcii prevádzkovateľom schválený Plán údržby a servisu daného odlučovacieho zariadenia a Správu a vyhodnotenie vykonanej kontroly.

Pre ostatné prevádzky, a to Zberňa odpadov Dolný Hričov, Optická separačná linka a Kompostáreň Dolný Hričov, neboli stanovené žiadne emisné limity ani určené podmienky na vedenie prevádzkovej evidencie v súvislosti so znečisťovaním ovzdušia, vôd alebo pôdy. Uvedené prevádzky sú súčasťou Centra zhodnotenia odpadov Dolný Hričov a Horný Hričov a svojou činnosťou nepatria medzi významné zdroje znečisťovania. Prevažná časť emisií, ktoré pri ich prevádzke vznikajú, má charakter fugitívnych emisií, teda únikov do ovzdušia bez konkrétneho výdychu alebo komína, ktoré nie je možné presne kvantifikovať a ktoré sú z hľadiska vplyvu na životné prostredie minimálneho významu.

12. EMISNÁ CHARAKTERISTIKA ZDROJA

Emisno-technologický charakter predmetnej prevádzky (zdroja znečisťovania ovzdušia) bude kontinuálny a ustálený.

Súčasný stav:

Všeobecné emisné faktory zo skládkovania odpadov:

Znečisťujúca látka	Emisný faktor
PM ₁₀	0,219 g/t
PM _{2,5}	0,033 g/t

(zdroj: EMEP 5.A Biological treatment of waste – solid waste disposal on land, 2019)

Hoci sa v rámci predmetnej prevádzky nevykonáva vlastné skládkovanie odpadov, pre potreby orientačného odhadu emisných príspevkov z manipulácie so zberanými odpadmi (časť *Zberňa odpadov*) boli analogicky použité všeobecné emisné faktory pre skládkovanie podľa metodiky EMEP 5.A Biological treatment of waste – solid waste disposal on land (2019). Uvedené faktory predstavujú najbližší dostupný referenčný zdroj údajov pre porovnateľné činnosti s manipuláciou a presypávaním odpadového materiálu, pri ktorých môže dochádzať k tvorbe a sekundárnemu úletu prachových častíc (PM₁₀ a PM_{2,5}).

Použitie týchto emisných faktorov preto neznamená modelovanie skládkovania, ale slúži výlučne na orientačné kvantifikovanie prašnosti vznikajúcej pri manipulácii s odpadmi v rámci prevádzky.

Tab. 6 | Emisná charakteristika zdroja prezentujúca súčasnú prevádzku vychádzajúca zovšeobecnených emisných faktorov pre časť prevádzky – Zberňa odpadov a Hala Gondardov

Zdroj	Množstvo odpadov (t/tok)	Ročný časový fond (hod)	Znečisťujúca látka	Hmotnostné toky fugitívnych emisií (g/hod)	Ročné fugitívne emisie (kg)
Zberňa odpadov	10 000	8 760	PM ₁₀	0,25	2,19
			PM _{2,5}	0,04	0,33
Hala Gondardov (bez OZ)	120 000	2 288	PM ₁₀	72,45	165,8
			PM _{2,5}	61,87	141,6
Hala Gondardov (95% cyklón)			PM ₁₀	3,62	8,29
			PM _{2,5}	3,09	7,08

Tab. 7 | Fugitívne emisie (VOC) pochádzajúce z čerpacej stanice PHM

Zdroj	Spotreba motorovej nafty (m ³ /rok)	Znečisťujúca látka	Skladovacia kapacita
Čerpacia stanica pohonných hmôt	582,5	VOC	25 m ³



Obr.3| Bencalor 25 NND

Ide o kruhovú ležatú nadzemnú oceľovú dvojplášťovú nádrž značky Bencalor typ 25 NND.

Výpočet celkového emisného faktora VOC (L_t)

Pri nadzemnej nádrži sa celkový emisný faktor VOC vypočíta ako:

$$L_t = L_b + L_v$$

Kde:

- L_b je emisný faktor pre dýchanie nádrže, ktorý nie je nulový. Zohľadňuje sa únik VOC spôsobený dýchaním nádrže pri kolísaní teploty a tlaku. Tento faktor je však pri relatívne malom objeme nádrže (25 m^3) stále nízky.
- L_v je emisný faktor pre plnenie nádrže, ktorý závisí od spôsobu manipulácie s palivom (napr. otvorený systém vs. uzatvorený systém s rekuperáciou výparov).
- Pri objeme nádrže 25 m^3 je objem paliva a tým aj množstvo uvoľňovaných výparov relatívne malé v porovnaní s väčšími zdrojmi VOC, napríklad rafinériami alebo veľkými skladovacími nádržami.
- Moderné nadzemné nádrže často obsahujú systémy na minimalizáciu strát VOC, ako sú plávajúce strechy alebo tlakovo uzatvorené ventily, ktoré výrazne znižujú emisie spôsobené dýchaním nádrže.

V prípade nadzemnej nádrže s objemom 25 m^3 sa čerpacia stanica (ČS PHM) považuje za malý zdroj VOC. Presné stanovenie VOC je komplikované viacerými faktormi, od premenlivých vonkajších podmienok až po technologické obmedzenia meraní.

Navrhovaný stav:

Na základe informačného zdroja (*Emisná štúdia fugitívnych emisií zo skládky komunálnych odpadov a kompostárne Banská Bystrica - Ladomerský, Hroncová; 08/2020*) sa odporúča pre určenie emisií z kompostovania pracovať s nasledovnými emisnými faktormi pre znečisťujúce látky:

Znečisťujúca látka	Emisný faktor	
PM ₁₀	0,225 kg/t vysušeného kompostu	Počítame s priemerným obsahom vlhkosti 50%
PM _{2,5}	0,175 kg/t vysušeného kompostu	
CO	0,56 kg/t	
NH ₃	0,354 kg/t (kompostovanie zelených odpadov)	
VOC	1,62 kg/t (kompostovanie zelených odpadov)	

V zmysle vyššie uvedených emisných faktorov sa postupovalo pri výpočte ročných emisií z navrhovanej technológie anaeróbnej digestie a aeróbného kompostovania, čo sumárne predstavuje nasledujúca tabuľka.

Tab. 8 | Emisie z technológie anaeróbnej digestie a aeróbného kompostovania predstavujúce emisie navrhovaného stavu

Zdroj – Kompostáreň	Množstvo odpadov (t/rok)	Ročný časový fond (hod)	Znečisťujúca látka	Hmotnostné toky fugitívnych emisií (g/hod)	Ročné fugitívne emisie (kg)
Technológia anaeróbnej digestie a aeróbného kompostovania	10000	8760	PM ₁₀ (fugitívne)	291,1	2550
			PM _{2,5} (fugitívne)	199,8	1750
			CO (fugitívne)	639,3	5600
			NH ₃ (fugitívne)	404,1	3540
			VOC (fugitívne)	1849,3	16200

Technologické parametre núdzového horáka pre spaľovanie biometánu sú nasledovné:

- Miesto inštalácie: Strecha fermentora
- Typ: Vstrekovací horák so spaľovacou komorou, skrytý plameň
- Výška inštalácie: Približne 9 metrov
- Prietok bioplynu: 100 – 600 m³/h
- Maximálny spaľovací výkon: 1200 – 3900 kW
- Typ spaľovania: Priame spaľovanie pomocou spaľovacej elektródy
- Charakteristika plameňa: Ionizovaný, skrytý
- Teplota plameňa: ≥ 1000 °C (vysokoteplotný)
- Retenčná doba: Viac než 0,3 sekundy

Tab. 9 | Navrhovaný stav – dodávateľom garantované množstvá emisií ZL z dopaľovania biometánu na núdzovom horáku

Miesto vzniku	Množstvo spalín (m ³ /s) (pri uvažovaní, že na 1 m ³ BP je potrebných 10 m ³ vzduchu)	Znečisťujúca látka		Max. množstvo emisií núdzového horáka (g/s)		Max. množstvo emisií núdzového horáka (kg/hod)	
Núdzový horák	1,83	Oxidy dusíka	NO _x	Max.	Priemer	Max.	Priemer
				0,34	0,01	1,22	0,036
		Oxid uhoľnatý	CO	0,45	0,014	1,62	0,0504

Kogeneračná jednotka (MTP < 300kW)

Emisie zo spaľovacieho zariadenia s MTP < 0,3 MW musia zodpovedať požiadavkám a podmienkam prevádzkovania podľa technických noriem alebo iných obdobných technických špecifikácií s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami, ktoré sa na príslušné zariadenia vzťahujú v súlade s osobitným predpisom. Tab. 10| Dodávateľom garantované množstvá emisií z kogeneračnej jednotky

Miesto vzniku	Výfukový prúd motora s tepelným výkonom (kW)	Množstvo výfukových plynov (kg/hod)	Výška kontajneru, kde je KGJ umiestnená (m)	Výška výduchu	Emisie (mg/m ³)	
				(m)	NO _x	CO
Kogeneračná jednotka	149	598	2,4	4,9	250	300

V zmysle legislatívy nie sú špecificky definované emisné limity pre znečisťujúce látky (napr. NO_x, CO, SO₂, TZL), avšak prevádzka KGJ musí byť zabezpečená tak, aby zodpovedala všeobecným podmienkam ochrany ovzdušia.

13. PODMIENKY ZABEZPEČENIA ROZPTYLU EMISIÍ ZL

V zmysle § 29 ods. 1 písm. d) zákona o ochrane ovzdušia novobudovaný stacionárny zdroj musí byť navrhnutý a konštruovaný tak, aby spĺňal požiadavky na zabezpečenie rozptylu ustanovené vykonávacím predpisom. Podmienky zabezpečenia rozptylu emisií sú určené v prílohe č. 9 Vyhlášky o ovzduší.

Vo všeobecnosti, odpadové plyny sa musia riadne vypúšťať cez komín alebo výduch tak, že je umožnený ich nerušený transport voľným prúdením a zabezpečený dostatočný rozptyl vypúšťaných znečisťujúcich látok za podmienok dodržania kvality ovzdušia (bod 1 časti I. prílohy č. 9), pričom ustanovenia tejto prílohy sa nevzťahujú na výduchy vzduchotechniky slúžiacej na výmenu vzduchu v pracovných priestoroch, výduchy klimatizácie a na odvody emisií z bezpečnostných poistných ventilov, ak sa na tieto výduchy neuplatňujú emisné limity uvedené v prílohách č. 4 až 7 predmetnej vyhlášky (dostatočný rozptyl aj v týchto prípadoch musí byť zabezpečený).

Uvedené je riešené podmienkami týkajúcimi sa v prvom rade dostatočnej výšky komínov (výduchov) nad terénom a prevýšenia komínov (výduchov) nad hrebeňom strechy.

K všeobecným ustanoveniam prílohy č. 9 patrí aj:

- požiadavka, aby ak je to technicky a ekonomicky dostupné, boli emisie odvádzané riadeným odvodom, čím sa obmedzia fugitívne emisie (bod 2 časti I. prílohy č. 9)
- požiadavka, aby sa pri projektovaní stavieb stacionárnych zdrojov volili také riešenia, aby sa emisie znečisťujúcich látok vypúšťali do ovzdušia čo najmenším počtom komínov alebo výduchov, čo neplatí, ak vyšší počet komínov alebo výduchov nemá vplyv na hodnoty ustanovených emisných limitov, ktoré by platili pre najmenší počet komínov alebo výduchov (bod 3 časti I. prílohy č. 9)

V súčasnosti sú emisie do ovzdušia riadne odvádzané nasledovne:

Tab. 11| Súčasný spôsob odvádzania emisií

Umiestnenie zdroja	Typ emisií	Výška ústia	Odlučovacie zariadenie
Zberňa odpadov	Fugitívne	-	Voľne do vonkajšieho prostredia
Hala Gondardov s odlučovacím zariadením	Riadený odvod – vyústenie na stene budovy haly	4 m	Suchý mechanický cyklón (95 % účinnosť, prietok 9690 m ³ /hod)
Kompostáreň (hroble)	Fugitívne	-	Voľne do vonkajšieho prostredia
Kompostáreň (boxy)	Riadený odvod – vyústenie na stene biofiltra	Biofilter	Do vonkajšieho prostredia cez biofilter
Čerpacia stanica	Fugitívne	-	Voľne do vonkajšieho prostredia

Príloha č. 9 Vyhlášky definuje v bode 4 najnižšiu výšku komína alebo výduchu nasledovne:

Najnižšia výška komína alebo výduchu sa určí na základe hmotnostného toku znečisťujúcej látky a koeficientu charakterizujúceho jej škodlivosť a ďalších rozptylových parametrov postupom zverejneným vo vestníku Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, pričom

a) najnižšia výška komína alebo výduchu:

- i. musí byť najmenej 4 m nad terénom, ak ide o spaľovanie plyných palív – **splnená podmienka** – núdzový horák na dopaľovanie prebytku plynu bude mať výšku 9 m a kogeneračná jednotka bude mať výšku rovnú 4,9 m.

V bode 5 je v rámci Prílohy č. 9 definovaná poloha ústia komína alebo výduchu a ich prevýšenie nad strechou:

5.2 Spaľovacie zariadenia

5.2.1 Pre spaľovacie zariadenia s MTP < 0,3 MW sa určí poloha ústia komína alebo výduchu a jeho prevýšenie nad strechou samotnej budovy podľa technickej normy alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

V prípade ostatných zariadení podmienku dostatočného prevýšenia rieši bod 5.3., v zmysle ktorého treba voliť umiestnenie a prevýšenie ústia komína alebo výduchu nad hrebeňom strechy primerane k umiestneniu a prevýšeniu ústí komínov alebo výduchov pre spaľovacie zariadenie v závislosti od množstva a škodlivosti vypúšťaných znečisťujúcich látok. Vzhľadom na charakter, význam a uplatňované nadštandardné opatrenia budeme pre kogeneračnú jednotku uvažovať požiadavku pre malé spaľovacie zariadenia s MTP do 0,3 MW, u ktorých je požadované prevýšenie ≥ 0,6 m, ktoré navrhovaný výduch spĺňa.

Tab. 12| Navrhovaný spôsob odvádzania emisií z nových technologických častí

Názov zdroja	Spôsob odlučovania a odvádzania odpadového vzduchu	Odlučovacie zariadenie	Kapacita filtra (m ³ /hod)	Výška (m)
Betónové fermentory s kombinovaným aeróbnym a anaeróbnym procesom – hermeticky uzavreté	Odpadový vzduch odvádzaný cez biofilter – na stene	Biofilter – eliminácia zápachu	2000	–
Núdzový horák	Odpadový vzduch dovádzaný výduchom	Bez odlučovania	–	9
Zariadenie na úpravu biometánu – umiestnené	Odlučovanie cez sústavu filtrov,	Súprava 3 filtrov s aktívnym uhlím	100	6,5

Názov zdroja	Spôsob odlučovania a odvádzania odpadového vzduchu	Odlučovacie zariadenie	Kapacita filtra (m ³ /hod)	Výška (m)
v kontajneri Membránovej jednotky na čistenie bioplynu. Zachytáva už len zvyškovú síru, ktorá prejde desulfurizačnou vežou.	odvádzanie do vonkajšieho prostredia výdychom	(99% účinnosť)		
Jednotka na odber a spracovanie bioplynu s prívodom bioplynu	Odlučovanie cez sadu filtrov, odvádzanie do vonkajšieho prostredia výdychom	Sada filtrov s aktívnym uhlím (98% účinnosť)	Reálne 70 – 130 Max. kapacita 500	4,9
Kogeneračná jednotka	Odvádzanie do vonkajšieho prostredia výdychom	Bez odlučovania	–	4,9

Zásady umiestňovania zdrojov znečisťovania ovzdušia, vrátane uplatňovania odporúčaných odstupových vzdialeností, sú uvedené v Prílohe č. 10 Vyhlášky o ovzduší, pričom odporúčané vzdialenosti pre predmetné (príbuzné) druhy činností podľa ich kapacít sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 13| Odporúčané vzdialenosti

Číslo	Názov kategórie - činnosti	Prahová kapacita	Odporúčaná odstupová vzdialenosť [m]
1	PALIVOVO-ENERGETICKÝ PRIEMYSEL		
1.5	Výroba bioplynu s projektovou výrobnou kapacitou: množstvo spracovanej suroviny alebo bioodpadu	> 300	300

Pre predmetnú činnosť sa najbližšia súvislá bytová zástavba nachádza v obci Dolný Hričov, pričom je umiestnená vo vzdialenosti približne 450 m juhovýchodným smerom od hranice areálu T+T, čo vyhovuje všeobecným zásadám umiestňovania zdrojov znečisťovania ovzdušia.

14. NIEKTORÉ POUŽITÉ MATERIÁLY

- Rozhodnutie OÚ Žilina, OSŽP č. OU-ZA-OSZP3-2021/014224 zo dňa 07.10.2021, vydané v zisťovacom konaní
- Integrované povolenie č. 7845-6111/2015/Koz/770220314, zo dňa 03. 03. 2015, vydané Slovenskou inšpekciou životného prostredia, Inšpektorát životného prostredia Žilina, odbor integrovaného povoľovania a kontroly, v znení jeho neskorších zmien
- Súhlasy OÚ Žilina na predmetné prevádzky
- Prevádzkový poriadok zariadenia na zhodnocovanie odpadov: Kompostáreň Dolný Hričov, T+T, a.s. Žilina, máj 2016
- Projektová dokumentácia – JRK – Technické a environmentálne údaje K zisťovaciemu konaniu EIA pre činnosť „Doplnenie biometánovej stanice v prevádzke Centrum zhodnotenia odpadov Dolný Hričov a Horný Hričov“

15. ZÁVERY

Na základe vykonaného hodnotenia možno v rozsahu známych informácií konštatovať, že predmetná investícia „Doplnenie biometánovej stanice v prevádzke Centrum zhodnotenia odpadov Dolný Hričov a Horný Hričov“ bude za predpokladu jej realizácie v uvedenom rozsahu a podobe spĺňať relevantné požiadavky a podmienky, ktoré sú ustanovené právnymi predpismi vo veciach ochrany ovzdušia.

Zo štúdie vyplynuli nasledujúce odporúčania:

- Spaľovanie biometánu na núdzovom horáku bude iba pri nábehu alebo údržbe výrobnjej jednotky alebo pri havarijnom odvode, pričom musí byť dodržaná podmienka – **prevádzková teplota musí byť $\geq 1\,000\text{ }^{\circ}\text{C}$.**
- Odvetrávanie technologických priestorov musí byť vedené cez biofiltračný systém alebo iné zariadenie na redukciu zápachových látok (NH_3 , VOC). Odvetrávací systém musí byť dimenzovaný na objemový prietok vzduchu minimálne podľa kapacity haly, aby sa zabezpečilo podtlakové prúdenie vzduchu (zabránilo sa úniku pachov do okolitého prostredia).
- Biologické médium biofiltra sa bude dopĺňať v pravidelnom intervale tak, aby sa neprejavili znaky zníženej účinnosti (zvýšený tlakový spád, zápach, vysychanie).
- Vo vnútri biofiltra je nevyhnutné neustále udržiavať optimálne prevádzkové podmienky, medzi ktoré patrí predovšetkým vlhkosť, pH, teplota a koncentrácia nutrientov.
- Plochy budú pravidelne čistené a v prípade sucha zvlhčované, aby sa predišlo sekundárnej prašnosti a vzniku fugitívnych emisií. Súčasne sa zabezpečí, aby odpad nebol umiestňovaný na voľné otvorené plochy bez krytia, čím sa zamedzí nekontrolovanému šíreniu prachových častíc, zápachu a prenosu ľahkých frakcií vetrom. Manipulácia s odpadom bude prebiehať výhradne v určených, technicky vybavených priestoroch s pevnými povrchmi a zabezpečeným odvetraním, aby boli emisie riadené a kontrolované.

Dátum a miesto vydania štúdie:

Bratislava, December 2025