

Bioplynová stanice

Schváleno Rozhodnutím KÚ kraje Vysočina, odborem ŽP č.j.
ze dne.....

Provozní řád platí od dne schválení Krajským úřadem Kraje Vysočina a jeho platnost je časově omezena na dobu uvedenou v jeho rozhodnutí.

Zpracoval: ODAS ODPADY s.r.o.

Obsah:

1. Identifikační údaje
2. Charakteristika zařízení
3. Seznam odpadů, se kterými se v provozovně nakládá
4. Technický popis zařízení
5. Organizační a technické zabezpečení
6. Monitorování provozu zařízení
7. Bezpečnost provozu, školení obsluhy
8. Opatření pro případ havárie
9. Vedení evidence
10. Provozní deník
11. Důležitá telefonní čísla

1. Identifikační údaje provozovatele:

Název: ODAS ODPADY s.r.o.
Sídlo firmy: Žďár n.Sázavou, Brněnská 2277/48
Sídlo provozovny: Žďár n.Sázavou, Jihlavská 2485/32
IČO: 276 92 841
Telefon: 566 621 153
Odpovědný pracovník: Svoboda Jan

Identifikační údaje majitele:

Název: ODAS ODPADY s.r.o.
Statutární zástupce: Miloslav Odvárka, David Odvárka
Sídlo firmy: Žďár n.Sázavou, Brněnská 2277/48
IČO: 276 92 841
Telefon: 566 624 301

Povolující orgán:

Krajský úřad Jihlava, Žižkova 57, odbor ŽP, PSČ 587 33, č.tel. 564602290

Kontrolní orgány:

ČIŽP, oblastní inspektorát Havlíčkův Brod, Bělohradská 3304, PSČ 580 02, č.tel. 569428096

Místní samospráva:

MÚ Žďár nad Sázavou, Odbor ŽP, Žižkova 1, PSČ 591 01, č.tel. 566 688 111

Místní údaje:

Provozovna je umístěna na pozemku p.č. 6901, 6902, 6903, 6904/1, 6904/2, 6909, 6911, 6915, 6916, 6917, 6923/2, 6923/4, 6929/1, 6929/2, 6929/3, 6955/1, 6956, 6967, 6963/3, 6966/1, 6966/2, 7216, 7219 a 7253/18 v k.ú. Žďár nad Sázavou, Jihlavská 2485/32

2. Charakteristika zařízení:

Bioplynová stanice (BPS) je technologické zařízení pro zpracování biologicky rozložitelných odpadů.

3. Seznam druhu odpadů, se kterými je v zařízení nakládáno:
Příjem suroviny je rozdělen podle druhu suroviny:

1. biomasa – biologicky rozložitelný komunální odpad, biologicky rozložitelný odpad, zbytky zemědělských produktů, travní senáž a siláž a další zemědělské produkty budou krátkodobě uskladněny v manipulační hale v množství dle potřeby k okamžitému zpracování
2. zbytky jídel z kuchyňských a restauračních zařízení budou do BPS dopravovány až 3 x týdně a po homogenizaci a hygienizaci budou spolu s biomasou zpracovány ve fermentorech

Množství vstupních surovin za rok

Surovina	Množství /rok	% sušiny
Bioodpad z obcí	9 800 t/rok	15 - 55%
Zbytky ze zpracování zemědělských produktů	7 300 t/rok	25 - 40%
Kuchyňské zbytky vč.tuků	900 t/rok	5 - 20%
Hřbitovní odpady	300 t/rok	5 - 15%
Celkem	18 300 t/rok	

S přibývajícím množstvím bioodpadu sebraného z obcí se bude snižovat množství zbytků ze zemědělských produktů.

Dle vyhl.381/01 Sb. jsou do zařízení přijímány následující druhy odpadů

- 02 01 03 Odpad rostlinných pletiv
- 02 01 06 Zvířecí trus, moč a hnůj (včetně znečištěné slámy), kapalné odpady, soustředované odděleně a zpracováváné mimo místo vzniku
- 02 01 07 Odpady z lesnictví
- 02 02 03 Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
- 02 03 04 Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
- 02 05 01 Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
- 02 06 01 Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
- 02 07 02 Odpady z destilace lihovin
- 02 07 04 Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
- 03 01 01 Odpadní kůra a korek
- 03 01 05 Piliny, hobliny, dřevo
- 03 03 01 Odpadní kůra a dřevo
- 03 03 07 Mechanicky oddělený výmět z rozvlákňování odpadního papíru a lepenky
- 03 03 08 Odpady z třídění papíru a lepenky
- 04 02 10 Organické hmoty z přírodních produktů (např. tuk, vosk)
- 04 02 21 Odpady z nezpracovaných textilních vláken
- 04 02 22 Odpady ze zpracovaných textilních vláken

15 01 01	Papírové a lepenkové obaly
15 01 03	Dřevěné obaly
16 03 06	Organické odpady
17 02 01	Dřevo
17 05 06	Vytěžená hlušina (bude použita v závěrečné fázi kompostování)
19 08 05	Kaly z čištění komunálních odpadních vod
19 08 09	Směs tuků a olejů z odlučovače tuků obsahující pouze jedlé oleje a jedlé tuky
19 12 01	Papír a lepenka
19 12 07	Dřevo neuvedené pod číslem 19 12 06
20 01 01	Papír a lepenka
20 01 08	Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven
20 01 10	Oděvy
20 01 11	Textilní materiály
20 01 25	Jedlý olej a tuk
20 01 38	Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad
20 02 02	Zemina (bude použita v závěrečné fázi kompostování)
20 03 04	Kal ze septiků a žump

Odpady

02 01 06	Zvířecí trus, moč a hnůj (včetně znečištěné slámy), kapalné odpady, soustředované odděleně a zpracováváné mimo místo vzniku
02 02 03	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
02 05 01	Suroviny nevhodné ke spotřebě nebo zpracování
19 08 05	Kaly z čištění komunálních odpadních vod
19 08 09	Směs tuků a olejů z odlučovače tuků obsahující pouze jedlé oleje a jedlé tuky
20 01 08	Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven
20 01 25	Jedlý olej a tuk

S těmito odpady je nakládáno v souladu s Rozhodnutím krajské veterinární správy pro kraj Vysočinač. KVSJ/456/2011 ze dne 1.2.2011 a s Registrací zařízení č. CZ 61710768

Mimo výše uvedené odpady mohou být do zařízení přijímány následující suroviny:

- řepné řízky
- travní senáž
- seno
- tráva
- sláma
- kukuřičná siláž
- obilná siláž (GPS)
- brambory vč.zbytků zpracovaných brambor
- lanolín
- glycerin
- další zemědělské produkty

Přijímané suroviny jsou o vlhkosti zajišťující bezprašnost při manipulaci. Doprava surovin pro provoz BPS je zajištěna ve speciálních zemědělských a svozových vozech. Veškerý dodávaný materiál (odpad i „neodpad“) bude při příjmu zvážen na silniční váze, kterou je areál vybaven. V rámci přejímky proběhne vizuální kontrola identity (soulad se zařazením odpadu pod kat.č.), neznečištění odpadu balastními látkami v množství přesahujícím 5% objemových. Dále bude každá dodávka odpadu vybavena doklady o převzetí (průvodkou odpadu) a 1x ročně dodá původce základní popis odpadu. Dle potvrzených dokladů bude příjem zaveden do evidence odpadů.

Povinnosti původce odpadů: - dodat odpad deklarovaný v průvodce odpadů

- Dodávaný odpad nesmí být znečištěn nebezpečnými odpady a balastními látkami pouze do objemu 5%
- 1x ročně dodat ZPO

- Odpad nesplňující výše uvedené podmínky nebude do zařízení přijat a o této skutečnosti bude KÚ informován do 5-ti dnů.

Manipulace s biomasou, její míchání a přesun při plnění a vyprazdňování fermentorů je prováděno kolovým čelním nakladačem v prostoru manipulační haly.

Zbytky jídel z kuchyňských a restauračních zařízení tzn. Odpady živočišného původu, jsou homogenizovány a tepelně ošetřeny v hygienizačním zařízení v souladu se směrnicí 1774/2002. Teprve potom jsou spolu s ostatní biomasou naskladněny do fermentorů.

Suroviny určené ke zpracování ve fermentorech budou v pravidelných intervalech – fermentační cyklus max. 30 dnů 3x opakovaný tzn. minimální zdržení ve fermentorech 80 dnů - naskladňovány do jednotlivých fermentorů a vyskladňovány z jednotlivých fermentorů.

Výstupem z BPS je elektrická energie (vydatnost dle projektu 0,3 MW/1 t zprac.materiálu), vyvedená přes měření a trafostanici do lokální distribuční soustavy a teplo (vydatnost dle projektu 1,133 GJ/1 t zprac.materiálu), jehož část se spotřebuje pro ohřev fermentorů a převážná část bude odevzdávána do městské horkovodní soustavy CZT. Část energie se použije na ohřev fermentorů a dalších technologických zařízení BPS.

Při řešení propojení s rozvodnou sítí je třeba počítat s krátkodobým odběrem elektřiny při startování KGJ nebo v případě havárie. Vyvedení energie do rozvodné sítě i připojení provozního příkonu je řešeno samostatnými částmi.

Vlastní energetická náročnost zařízení je 13 kW/1 t zprac.materiálu el.energie a 0,2 GJ/1 t zprac.materiálu tepelné energie.

Veškerý pevný fermentační zbytek – fermentát (vydatnost dle projektu 0,5 t z 1 t zprac.materiálu) - je stabilizován na určené ploše uvnitř objektu tj. dojde k následnému aerobnímu rozkladu zbytku biomasy. S konečným produktem bude nakládáno v souladu s certifikací jako hnojivo, tj. registrací Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského v Praze, nebo certifikací jak palivo – certifikovaném příslušným cert.orgán, popř. v souladu s Vyhl. 341/2008 Sb. o podrobnostech nakládání s bioodpady.

Přebytečný tekutý anaerobně stabilizovaný digestát – perkolát (vydatnost dle projektu 0,08 na 1 t zprac.materiálu), je jako organické hnojivo shromažďován v prostoru bioplynové stanice a je v souladu s plánem hnojení využíván k přímé aplikaci na zemědělskou půdu.

Veškerý materiál (odpad i „neodpad“) odcházející ze zařízení v pevném a kapalném stavu bude zvážen na silniční váze, kterou je areál vybaven.

Dle vyhl.381/01 Sb. vznikají v zařízení následující druhy odpadů

13 02 08*	Jiné motorové a převodové oleje
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly
15 01 02	Plastové obaly
15 01 03	Dřevěné obaly
15 01 04	Kovové obaly
15 01 05	Kompozitní obaly
15 01 06	Směsné obaly
15 01 07	Skleněné obaly
15 01 09	Textilní obaly
15 01 10*	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné
15 01 11*	Kovové obaly obsahující nebezpečnou výplňovou hmotu (např. azbest) včetně prázdných tlak.nádob
15 02 02*	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy zneč. nebezpečnými látkami
15 02 03	Absorpční činidla, filtrační mat., čisticí tkaniny a ochranné oděvy neuvedené pod číslem 15 02 02
16 01 07*	Olejové filtry
16 01 14*	Nemrzoucí kapalina

16 01 21*	Nebezpečné součástky neuvedené pod čísly 16 01 07 až 16 01 11 a 16 01 13 a 16 01 14
16 01 22	Součástky jinak blíže neurčené
16 10 01*	Odpadní voda s obs.N látek – z kompresorů
19 05 01	Nezkompostovaný podíl komunálního nebo podobného odpadu
19 05 02	Nezkompostovaný podíl odpadů živočišného a rostlinného původu
19 05 03	Kompost nevyhovující jakosti
19 12 01	Papír a lepenka
19 12 02	Železné kovy
19 12 03	Neželezné kovy
19 12 04	Plasty a kaučuk
19 12 05	Sklo
19 12 07	Dřevo neuvedené pod číslem 19 12 06
19 12 08	Textil
19 12 09	Nerosty (např. písek, kameny)
19 12 10	Spalitelný odpad (palivo vyrobené z odpadu)
19 12 11*	Jiné odpady (včetně směsí materiálů) z mechanické úpravy odpadu obsahujícího nebezpečné látky
19 12 12	Jiné odpady (včetně směsí materiálů) z mechanické úpravy odpadu neuvedené pod číslem 19 12 11
20 01 21*	Zářivky
20 02 03	Jiný biologicky nerozložitelný odpad
20 03 01	Směsný komunální odpad

Odpadní vody vznikající v zařízení jsou pouze ze sociálního zařízení, jsou jímány v nepropustné jímce a budou odváženy na ČOV ve Žďáře n.S. na základě smlouvy s VAS a.s.. Emise do ovzduší řeší rozptylová studie a jejich řízení je dle souhlasu orgánu ochrany ovzduší, který je v současné době projednáván.

4. Technický popis zařízení:

Jedná se o princip tzv. „suché anaerobní fermentace“, kdy biomasa zůstává v pevném stavu původní sušiny (20-35%), po návozu je zvážená hmota umístěna na manipulační ploše prostoru BPS, což je zastřešená zpevněná plocha, která svou konstrukcí zabraňuje úniku škodlivých látek. Tekuté a velkokuchyňské odpady jsou ihned naváženy do jímky hygienizace. Pomocí manipulační techniky je hmota navážena do fermentorů „garážového“ typu. Přijímané suroviny jsou o vlhkosti zajišťující bezprašnost při manipulaci.

Všechny suroviny jsou ve fermentačním prostoru podrobeny anaerobnímu rozkladu, při kterém vzniká bioplyn vhodný pro spalování v kogenerační jednotce. Doba jednotlivých cyklů bude obvykle 20 - 30 dnů. Po ukončení každého z cyklů bude hmota vyskladněná z fermentorů doplněna čerstvými surovinami a zpět naskladněna do fermentoru. Optimální délka jednotlivých cyklů je určena vždy s ohledem na množství a kvalitu naskladňovaných surovin a na dosaženou produkci a kvalitu bioplynu. Vzniklý bioplyn je prostřednictvím kogenerační jednotky přeměněn v další energii.

Technologie stanice se skládá z

-technologie biomasy tj. fermentorů včetně rozvodů, měření a regulace dávkování perkolátu, drtič odpadu, hygienizační linka a mycí linka

-technologie bioplynu tj. souboru potrubí pro bioplyn, měření, regulace a úprava plynu mezi fermentory, spalovacími motory, dále pojistných ventilů a zařízení na fermentorech. Bioplynová zařízení budou beztlakové popř. nízkotlaká.

-technologie tepla tj. souboru zařízení, chladiče, potrubí, měření a regulace mezi kogenerací a fermentory a kogenerací a tepelným rozvaděčem.

Technologickou část bioplynové stanice tvoří:

- Hala s fermentory, manipulační plochou a plochou pro stabilizaci fermentátu
- Kogenerace
- Technologie fermentace
- Kolový nakladač – manipulátor
- Drtič odpadu
- Dopravní technika
- Hygienizační linka
- Biofiltr, vzduchotechnika – odsávání manipulačních ploch
- Odsířovací zařízení
- Nádrž perkolátu s prostorem pro plynový vak
- Jímka na vyvážení
- Mycí linka
- Strojovna bioplynu
- Strojovna tepla
- Hořák zbytkového plynu
- Rozvodna a velín
- Rozvod tepla
- Přípojka NN, trafostanice

Bližší popis jednotlivých technolog. částí:

Hala s fermentory, manipulační plocha a plocha pro stabilizaci fermentátu

Fermentory jsou umístěny v excentricky uspořádané jednodolní hale půdorysných rozměrů 70,8 x 66,6 m, s rozpětím 36 m, zkosená část má délku 18,8 m, výška hřebene haly je 8,81 m. Vlastní halu tvoří nosná železobetonová prefabrikovaná a poloprefabrikovaná konstrukce se zastřešením pultovou střechou se sklonem 2°. Hala je zastřešena i opláštěna železobetonovými prvky.

Prostor manipulační plochy a plochy pro stabilizaci fermentátu je shora prosvětlen střešními světlíky. Vnitřní dispozici technického zázemí tvoří zděné příčky v prostorově uvolněné dispozici.

Projektovaná kapacita zařízení je 18 300 t/rok, 1 fermentoru 2 615 t/rok a jedné zakládky ve fermentoru 400 t.

Kogenerace

Kogenerační jednotka MWM o jmenovitém elektrickém výkonu 600 kW a max. tepelném výkonu sekundárního okruhu 608 kW, umístěná v kontejneru, vč. nouzového chlazení výměníků tepla, rozvaděčů, měření a regulace, olejového hospodářství je situována v areálu společnosti ŽDAS a.s. Na výstupu z jednotky je vyrobená elektrická energie předávána do sítě lokálního distributora elektrické energie společnosti ŽDAS a.s.

Vyprodukované teplo je předáváno do městské horkovodní soustavy CZT. Do kogenerační jednotky je vyvedena odbočka ze zpětného potrubí horkovodní soustavy. Po předání tepla v jednotce je výstupní voda potrubím převedena do stávajícího horkovodního rozdělovače primárního okruhu horkovodní soustavy centrálního zdroje tepla.

Plynový kotel VIADRUS o jmenovitém tepelném výkonu 178 kW je umístěn v kogenerovně a je určena k zásobování vlastní bioplynové stanice teplem. Teplo slouží k vytápění fermentorů a hygienizace.

Z plynojemu je plyn veden do strojovny bioplynu, kde je odvodněn, natlakován a nasměrován do kogenerací. V místnosti jsou dále umístěny ventilátory. Průtokoměr a analyzátor plynu jsou umístěny v kontejneru s kogenerační jednotkou.

Kogenerační jednotka je tvořena modulem motorgenerátoru obsahující soustrojí motoru s generátorem, technologický modul, tlumič výfuku k volné zástavbě do spalínovodu strojovny a volně stojící elektrický rozvaděč obsahující ovládací a silovou část. Motor je dvanáctiválcový, generátor je s proměnlivým výkonem, přičemž maximální možný elektrický hodinový výkon motoru je 600 kW a maximální tepelný hodinový výkon je 608 kW při 1500 ot./min.

Technologie fermentace, Fermentor I. až VII.

Fermentory (celkem 7 ks) jsou vzduchotěsné boxy uzavřené plynotěsnými vraty, jejichž otevírání je situováno do haly na průběžnou manipulační plochu.

Konstrukce fermentorů tvoří samostatný konstrukční prvek stavby, jsou založeny na základové desce uložené na hutněném polštáři z kameniva předepsaných frakcí a základových pasech. Svislé stěny a stropní konstrukce jsou z plynotěsného železobetonu. Konstrukci zastřešení tvoří systém železobetonových vazníků a střešních panelů s rozloženou krytinou z fólie z PVC se zateplením. Vodorovné a svislé konstrukce fermentorů jsou opatřeny tepelnou izolací odpovídající tepelným ztrátám. V nadzemní viditelné části jsou fermentory opatřeny zateplovací kontaktní povrchovou úpravou. Plynotěsná vrata fermentorů jsou ocelová s vnitřní tepelnou izolací a s požadovanou plynotěsnou odolností. Na fermentory a manipulační plochu navazuje volná plocha pro míchání vstupů a stabilizaci fermentátu.

Fermentory jsou o rozměrech 7 x 5 x 30m, objem každého z fermentorů je 1.050 m³.

K příjmu a přípravě surovin před fermentací slouží manipulační plocha haly. Biologicky rozložitelné odpady, zbytky ze zemědělské rostlinné produkce a kuchyňské zbytky po hygienizaci jsou pomocí manipulační techniky smíchány a v pravidelných intervalech naskladněny do jednotlivých fermentorů. Objem každého ze 7 fermentorů je 1050 m³, fermentory budou surovinami určenými k anaerobní přeměně naplněny vždy jednorázově ze 65-75% a to vždy postupně jeden ze sedmi. Po uzavření plynotěsných vrat je biomasa skrápěna teplým perkolátem a během 48 hodin po zavření plynotěsných vrat dochází k zahájení tvorby bioplynu. Produkce bioplynu narůstá v závislosti na množství a kvalitě vstupních surovin, dosahuje svého vrcholu cca 5-8 den a je po dobu dalších 8 – 15 stabilní. Poté produkce bioplynu klesá. Před vyskladněním fermentoru musí dojít k odsání veškerého bioplynu z prostoru fermentoru. Po vyhodnocení analýzy plynu ve vyvětraném fermentoru jsou otevřena plynotěsná vrata, biomasa je vyskladněna a smíchána s čerstvou hmotou a zpět naskladněna do fermentoru. Poměr přídatku čerstvé biomasy k již fermentované biomase bude určen kvalitou vstupních surovin a množstvím a kvalitou získaného bioplynu a může se pohybovat v rozmezí 70:30 až 30:70%. Průměrná doba zdržení se pohybuje mezi 20 a 30 dny na jednu vsázku. K zajištění dobrého odtoku přebytečného perkolátu jako technologické procesní tekutiny je na dno fermentoru rozprostřena tenká „drenážní“ vrstva slámy. Tento proces vyskladnění – fermentace – naskladnění se opakuje. **Celková doba zdržení v procesu fermentace je takto zabezpečena v délce cca 120 dnů.**

Ve fermentorech a v propojovacím potrubí jsou pomocí automatických čidel snímány a vyhodnocovány tyto veličiny :

- a, množství perkolátu
- b, teplota biomasy
- c, složení a kvalita bioplynu
- d, pH biomasy resp. perkolátu

Všechny tyto veličiny jsou kontinuálně odečítány a vyhodnocovány v centrálním velínu.

Ve fermentorech dochází za stanoveného skrápění perkolátem k anaerobní přeměně organické sušiny biomasy na bioplyn.

Teplota procesu fermentace je cca 38°C, během vlastního procesu fermentace je naskladněna hmota v anaerobním prostředí fermentorů skrápěna perkolátem. Vnitřní vytápění teplou vodou z kogenerace, celková spotřeba tepla pro potřeby procesu fermentace je cca 30 % tepelného výkonu bioplynové stanice.

Doba zdržení v jednom fermentačním cyklu je minimálně 20 dnů, maximálně 30 dnů. Tato doba zdržení ve fermentačním procesu zaručuje dostatečnou přeměnu vstupních surovin s výrobou bioplynu a snížení pachových látek oproti stávajícímu stavu o cca 80% a provoz zařízení bez obtěžování pachem.

Materiály na vstupu tvoří výslednou krmnou dávku BPS s hodnotou pH 6,5 – 7,5, obsah organické sušiny nepřekračuje hodnotu 3 kg na m³ užitečného objemu fermentace a celková sušina vstupní krmné dávky je cca 32%.

Optimální složení surovin pro dávkování BPS je závislé na kvalitě vstupních surovin a době zdržení původního materiálu.

Bioplyn je jímán ve vnitřním plynojemu a odváděn do strojovny bioplynu. Maximální přípustný tlak v plynojemu je 0,15kPa. Proti přetlaku a podtlaku je plynový prostor jistěn hydraulickými pojistkami.

Kolový nakladač – manipulátor

Kolový nakladač slouží k manipulaci (naskladňování a vyskladňování) s technologicky využívaným materiálem.

Drtič odpadu

Drtič odpadu je určen k drcení dřevních materiálů na velikost přiměřenou pro kompostování a na předrcení vytříděného pevného fermentačního zbytku.

Dopravní technika

Je určena k dopravě vstupních surovin bioplynové stanice. Dopravní techniku tvoří nákladní automobil se sklopným čelem pro dopravu nádob s biodopady a nákladní automobil určený pro přepravu kontejnerů.

Hygienizační linka

Kuchyňské odpady jsou ve speciálních, k tomu určených nádobách sváženy z okolních veřejných stravoven a restaurací. Bezprostředně po dovozu na bioplynovou stanici jsou homogenizovány na max. velikost pevných částic 12 mm. Drtič odpadu je určen k rozmělnění a úpravě zbytků jídel z kuchyňských a restauračních provozů na velikost pod 12 mm. Drtič odpadů je součástí hygienizační linky tekutých a polotekutých odpadů, které jsou dočasně skladovány v zásobníku a následně v nerezové nádobě při min. 70°C hygienizovány po dobu min. 60 min. Hygienizovaná hmota je do doby plnění fermentorů, max. po dobu 4 dnů, skladována.

Součástí kontrolního systému bioplynové stanice bude provádění kontrol účinnosti hygienizace v rozsahu tab. 5.4. příl. 5 Vyhl. 341/2008 Sb. v četnosti dle tab. 5.6. příl. 5 Vyhl. 341/2008 Sb. Dále bude prováděna kontrola v souladu s příl.2 Vyhl. 341/2008 Sb., odd.D, odstavec 2 dle požadavků Krajské veterinární správy v Jihlavě.

Hygienizační linku tvoří automatická linka na zpracování odpadů III. kategorie. Její součástí je příjmový žlab s detekcí kovových materiálů a drcením. Nadrcený substrát padá přímo do homogenizační jímky, kde je přebytečným perkolátem naředěn na max. 12% sušinu. Pomocí čerpadla s oběhovým kolem je přes trubní drtič homogenizovaná hmota s max. velikostí částic 12x12 mm dopravena do pasteru. Po pasteraci při 70°C po dobu min. 60 min. je hygienizovaná hmota pomocí drtičího čerpadla dopravena ke vsázce do fermentoru.

Odpadní vzduch z prostor objektu a jednotlivých zařízení linky je odsáván do biofiltru.

Biofiltr, vzduchotechnika – odsávání manipulačních ploch

Pro zabránění šíření pachů je veškerý vzduch z prostoru příjmu a zpracování surovin odváděn na biofiltr s trvalým provozem, který zabraňuje vzniku a šíření emisí pachových látek mimo halu s fermentory.

Biofiltr je umístěn v kontejneru 6,3 x 2,5 m, výšky 1,8 m. Dno biofiltru je perforované, umožňující provzdušnění filtrační hmoty (štěpka a kůra jehličnanů). Vzduch odsávaný z prostoru haly je vháněn pod biofiltr, prostupuje aktivovanou náplní, čímž dochází k neutralizaci pachové složky. Výška vsázky biofiltru je do výše 1 m.

Vývin pachu je závislý zejména na použitých surovinách, jejich biomechanických vlastnostech a jejich vlhkosti. Větrání haly je založeno na principu trvalého udržení podtlaku, zamezujícího úniku kontaminovaného vzduchu mimo halu, aniž by došlo k jeho dezodorizaci na biofiltru.

K vlastnímu odvětrávání slouží standardní soustava potrubí rovnoměrně umístěná pod stropem haly. Potrubí je vedeno k výkonnému dmychadlu, které vhání vzduch pod Biofiltr.

Biofiltr je nedílnou součástí technologie bioplynové stanice, velkého zdroje znečištění ovzduší , jak je uvedeno výše.

Odsiřovací zařízení

- součástí výroby bioplynu je odsiřovací zařízení. Odsiřování je řešeno dávkováním vzduchu do prostoru plynojemů a to v objemovém množství 2 % vzduchu k hodinové produkci bioplynu. Po odsíření je limitní obsah celkové síry v bioplynu v množství **maximálně 20 mg na jednotku výhřevnosti v MJ. Tato hodnota je parametrem výrobce KJ pro dodržení emisních limitů.**
- **Obsah síry bude snímám automaticky pomocí instalovaného čidla, souběžně bude v průběhu zkušebního provozu provedeno nejméně jedenkrát měření obsahu síry v bioplynu akreditovanou osobou.**

Nádrž perkolátu s protorem pro plynový vak

Nádrž perkolátu je určena ke skladování provozních tekutin s možným zpětným použitím resp. skladování přebytečných. Nadzemní část stavby o objemu 467 m³ slouží k umístění plynového vaku – plynojemu, ze kterého je získaný bioplyn 1,5 km dlouhým zemním a nadzemním potrubím veden na KGJ umístěnou v areálu ŽĐAS a.s. a ke plynovému kotli určenému k zásobování BPS teplem. Nádrž tvoří železobetonový válec o průměru 11m a výšce 13m. Podzemní část nádrže o objemu 570 m³ je určena pro skladování perkolátu. Válcová nádrž je zakryta plynotěsnou plachtou. a osazena elektronickou signalizací naplnění. Potrubí je rozvedeno do jednotlivých fermentorů a umožňuje dle stanovených režimů skrápění naskladněné biomasy perkolátem. Přebytečný perkolát z fermentorů je jímán a pomocí čerpadla tlačěn zpět do jímky perkolátu.

Jímka na vyvážení

Jedná se o železobetonový prefabrikovaný skladebný systém jímky tvořený dnem, nastavitelnými prstenci a horní přejezdovou zákrytovou deskou. Jímka slouží k jímání vnitřní splaškové kanalizace ze sociálních zařízení.

Mycí linka

Kuchyňské odpady jsou ve speciálních, k tomu určených nádobách, sváženy z okolních veřejných stravoven a restaurací. V objektu bioplynové stanice je určena uzavřená plocha pro umývání nákladových prostor vozidel ohřívanou tlakovou vodou a je zde umístěna linka pro mytí nádob na přepravu zbytků z gastro-provozů s automatickým dávkováním čistících a dezinfekčních prostředků. Odpadní vody z mytí jsou svedeny do homogenizační jímky. V mycí lince jsou v případě potřeby používány biologicky odbouratelné čistící a dezinfekční prostředky.

Nádoby na svoz odpadu jsou pravidelně – po každém použití čištěny a dezinfikovány a uskladněny v odděleném prostoru mimo vlastní prostor mytí.

Strojovna bioplynu

Strojovna bioplynu je umístěna v kontejneru. Bioplyn je odsáván z plynojemu. Z plynojemu je plyn veden do strojovny bioplynu, kde je odvodnění, kapalinová uzávěra, a plyn je nasměrován do kogenerační jednotky a plyn.kotle. Provozní tlak bioplynu bude do 7 kPa, maximální průtok je s ohledem na výkon kogenerační jednotky cca 230 m³ bioplynu za hodinu.

Strojovna bioplynu je vybavena detektorem úniku plynu. V případě zjištěného úniku je technologie a přívod plynu odstaven.

Bioplyn je jímán v každém ze sedmi fermentorů a přiveden do plynojemu, následně do strojovny bioplynu, kde je odvodněn a pomocí ventilátorů zvýšen na provozní tlak do 7 kPa.

Na zařízení bioplynu jsou automaticky pomocí instalovaných čidel snímány tyto veličiny:

- a, průtok bioplynu
- b, tlak bioplynu ve všech fermentorech
- c, obsah CO₂
- d, koncentrace sulfanu
- e, koncentrace kyslíku a vodíku
- f, obsah metanu

Všechny tyto veličiny jsou kontinuálně odečítány a vyhodnocovány v centrálním velínu, řídicí program má naprogramován i nestandardní stavy a jejich řešení např. při zvýšeném obsah sulfanu dojde automaticky ke zvýšené dávce odsíření.

Strojovna tepla

Strojovna tepla je umístěna vedle technologických perkolátních jímek. Teplo je rozděleno do větví na vytápění fermentorů, skladu perkolátu, hygienizace, technolog.perkolátních jímek a k vytápění místností obsluhy. Ve strojovně jsou rozvody topení s regulací topné vody a oběhovými čerpadly u rozdělovače a sběrače. Provedení je ocelové potrubí svařované, izolované minerální vlnou, provozní tlak 200 kPa, provozní teplota 90/70 °C. Celý systém je jistěn expanzními nádobami a pojistným ventilem. Řízení procesu vytápění je plně automatizované.

Hořák zbytkového plynu

Součástí zařízení je instalována fléra (zařízení pro nouzové spalování odpadního plynu dle přílohy č.1 část I. NV 615/2006 Sb.), která slouží ke spalování přebytečného bioplynu při údržbě kogenerační jednotky a při haváriích.

Provoz fléry je pouze jako řešení havarijních stavů a tedy k odhoření přetlaku bioplynu kdy není možno provozovat kogenerační jednotky. Provoz fléry je ovládán automaticky řídicím systémem.

ZLB 110 A od výrobce KH KINETIC Klatovy.

- provozní přetlak 4,0 kPa
- výkon zařízení 110 m³/hod., 650 kW

Rozvodna a velín

Samostatnými místnostmi v objektu kogenerace jsou el. rozvodna a velín. V rozvodně jsou umístěny jednak rozvaděče silnoproudu pro vyvedení el. energie do veřejné sítě, jednak rozvaděče VN technologie a MaR s řídicím systémem BPS s automatickým řízením s minimální účastí obsluhy.

Celý technologický proces je řízen plnoautomaticky s monitorováním na centrální řídicí jednotce a možností monitorování na jiném PC (v objektu BPS, doma).

Rozvod tepla

Z rozdělovače a sběrače jsou vyvedeny jednotlivé topné větve ke všem fermentorům, ke skladu perkolátu a k vytápění místnosti obsluhy.

Výstupem z kogenerační jednotky je elektrická energie, vyvedená přes měření a trafostanici do veřejné sítě rozvodných závodů a teplo, jehož část se spotřebuje pro ohřev fermentorů a převážná část bude odevzdávána do městské horkovodní soustavy CZT.

Přípojka NN, trafostanice

Přípojka NN je provedena zemním kabelem ke kioskové trafostanici VN/NN – 400 kV v areálu BPS.

Připojení je provedeno novými zemními kabely AYKY 4B3 x 150+70 zakončenými v pojistkové skříni na objektu.

5. Organizační a technické zabezpečení:

Celý proces v BPS probíhá v souladu s pracovním PPQ-09-19 a kontrolním postupem KPQ - 10-10. Záznamy o kontrolách jsou vedeny na formuláři č. FQ-09-10.

Povinnosti obsluhy:

- příjem materiálu/odpadu
- zakládka a vykládka fermentorů
- údržba zařízení
- provádění zakládek fermentátu z dodaných vstupních komponent
- manipulace s fermentátem
- záznamy o provedených činnostech
- kontrolní činnost dle příslušného předpisu

6. Monitorování zařízení:

Monitorování provozu je prováděno v souladu se směrnicí SE-51-01 - monitoring

Kvalita dodávaného odpadu je deklarována původci 1x ročně základními popisy odpadu.

V průběhu procesu jsou průběžně monitorovány a zaznamenávány on-line v PC údaje o pH a teplotě vsázky, kvalitě a množství vyvíjeného plynu, množství vyrobené tepelné a elektrické energie.

Provozovatel zajišťuje pravidelně v intervalu 1 x za měsíc rozbor kvality výstupního digestátu v hodnotách v souladu s Vyhl. 341/2008 Sb. v akreditované laboratoři. Odběr vzorků je prováděn oprávněným pracovníkem laboratoře. Výsledky všech laboratorních rozborů budou uloženy u

odpadového hospodáře. Dále bude sledováno množství přijatého i vydávaného odpadu resp. materiálu a to v PC.

Veškeré údaje sou zaznamenávány do provozního deníku zařízení, který tvoří: Evidence provozu BPS, Provozní deník strojních zařízení a Evidence odpadů.

Monitoring dle zákona o ovzduší je popsán v samostatné části popisující tuto problematiku

7. Bezpečnost provozu, školení obsluhy

Každý nový zaměstnanec je proškolen v rámci vstupního školení před zahájením práce v zařízení. Každý pracovník je zacvičen v obsluze zařízení podle přidělené práce (seřízení automatiky, práce s odpady, elektrickým a plynovým zařízením apod.), seznámen se všemi zakázanými činnostmi, které by mohly vést ke vzniku poškození zdraví u nich samotných nebo u osob, kterých se jejich jednání při výkonu, činnosti týká, se zásadami pohybu osob po areálu, se zásadami první pomoci, s používáním pracovních oděvů a osobních ochranných pracovních prostředků a pomůcek a s možnými účinky používaných přípravků na zdraví člověka a na životní prostředí.

Znalosti předpisů jsou v pravidelných lhůtách prokazatelně ověřovány v rámci školení BOZP, zápisy o zkouškách jsou archivovány po dobu min. 5 let. Školení a seznamování všech pracovníků zdroje zajišťuje vedoucí provozu po dohodě s pověřeným pracovníkem provozovatele.

Školení obsluhy zdroje po stránce seznámení s platnými vnitřními předpisy, technickým zařízením zdroje a požadavky legislativy zajišťuje vedoucí provozu min. 1x dva roky nebo v případě závažných změn osnov školení ihned.

Školení zaměstnanců je zajištěno externím bezpečnostním technikem v souladu s plánem školení.

Všichni zaměstnanci i ostatní osoby vykonávající s vědomím provozovatele zařízení v areálu zdroje na základě objednávky pracovní činnost jsou povinni se kvalifikačních seznámení organizovaných provozovatelem zúčastnit a znát své povinnosti a bezpečné pracovní postupy.

Zaměstnanci, kteří jsou pověřeni obsluhou zařízení nebo činnostmi vyžadujícími odbornou způsobilost podle zvláštních předpisů (např. řidiči mechanismů, práce na el. zařízení, tlakové nádoby, zdvihací zařízení), musí kromě základních kvalifikačních požadavků vlastnit platná osvědčení (průkazy, doklady), pokud k obsluze a práci na technických zařízeních je toto právními a ostatními předpisy vyžadováno, a to včetně ověření zdravotního stavu pro danou činnost.

Zaměstnanci, kteří manipulují s nebezpečnými chemickými látkami a odpady, jsou seznámeni s jejich nebezpečnými účinky a zásadami bezpečné manipulace.

Zaměstnanci mají přiděleny osobní ochranné pracovní prostředky dle interní směrnice. Zaměstnanci mají zajištěny zákonné přestávky v hygienicky vyhovujícím sociálním zařízení provozovatele, kde je k dispozici vytápěná klidová místnost, WC a sprchy. Zaměstnancům je zajištěna pitná voda, lékárnička a skříňky pro uložení osobních a pracovních oděvů.

8. Opatření pro případ havárie:

Předcházení haváriím a poruchám je zajištěno pravidelnou kontrolou a údržbou technologických částí zařízení, zákazem kouření a používáním otevřeného ohně v celém areálu bioplynové stanice. Možné havárie přicházejí v úvahu především v oblasti ohrožení ovzduší a jsou popsány v části zabývající se touto problematikou.

Zaměstnanec, který nestandardní stav zjistí, informuje neprodleně vedoucího provozu, který zajistí informování dotčených orgánů a organizací. O každé poruše (zejména týkající se provozu

spalovacích zdrojů) je učiněn záznam do provozního deníku zdroje. Poruchy jsou evidovány na PC a jsou dále zapisovány do proměnných údajů provozní evidence zdroje.

Za havárii ve smyslu tohoto PŘ se nepovažují běžné provozní poruchy, ale takové situace, kdy dochází k významnému ohrožení zdraví lidí nebo kvality ŽP.

Odpoovědnou osobou pro zajištění informování orgánů státní správy a sepsání zápisu je vedoucí provozu a činí tak v součinnosti s pověřencem EMS. Vedoucí provozu v případě akutního ohrožení životního prostředí zajistí informování obyvatelstva prostřednictvím Městského úřadu ve Žďáru nad Sázavou (zejména v důsledku požáru) neprodleně telefonicky a následně do 2 hodin od zjištění havárie faxem a e-mailem. Mimo pracovní dobu městského úřadu ve Žďáře n.S. je tato informace podána v písemné podobě v následující první pracovní den.

Havarijní stavy jsou evidovány v provozním deníku.

Zpráva o havárii musí obsahovat vypracované opatření k nápravě.

Informování veřejnosti při haváriích

V případě vzniku nebezpečí ohrožení obyvatelstva (např. při vzniku rozsáhlého požáru s vývinem hustého kouře obsahujícího toxické látky a při převládajícím směru větru k obytné zástavbě) zajistí vedoucí provozu nebo jeho zástupce informování obyvatelstva prostřednictvím Městského úřadu ve Žďáře n.Sázavou místním rozhlasem. Nejbližší obytná zástavba je natolik vzdálená od zařízení, že informování při běžných poruchách a požárech malého rozsahu a technologickém zahoření není nutné.

9. Vedení evidence:

9.1. dle zákona o odpadech

Vedení evidence probíhá ve smyslu § 39 zákona č. 185/2001 Sb.

- vedení evidence odpadů provádí vedoucí pracovník, popř. jím pověřený pracovník
 - evidence je vedena samostatně v souladu s Vyhl. 383/2001 Sb. v PC v programu SKLAD a EVI 8
- Veškeré doklady týkající se odpadů jsou uchovávány v souladu se směrnicí SQ-16-01 5 let

9.2. dle zákona o ovzduší

Vedení evidence probíhá ve smyslu § 11 zákona č. 86/2002 Sb.

Provozní evidence zdroje znečišťování ovzduší je vedena přiměřeně podle přílohy č. 9 vyhl. č. 356/2002 Sb. Provozní evidence obsahuje zejména následující stálé a proměnné údaje:

- vedení evidence odpadů provádí vedoucí pracovník, popř. jím pověřený pracovník
- veškeré doklady týkající se odpadů jsou uchovávány v souladu se směrnicí SQ-16-01 5 let

10. Návrh zavedení provozního deníku

Provozní deník zařízení vede obsluha zařízení průběžně a obsluha do něj uvádí.

- všechny skutečnosti, charakteristické pro provoz zařízení – jména obsluhy, vybrané údaje o sledování provozu zařízení – spotřeba a výroba energií, výroba a odvoz vyfermentované hmoty a zbytkového perkolátu, výroba bioplynu, spotřeba perkolátu, teplota ve fermentorech, další provozní údaje – součástí záznamů jsou údaje vyhodnocování - výstupy v PC,
- další údaje z monitorování provozu
- záznamy o školení pracovníků zařízení, o kontrolách v zařízení apod.
- záznamy o zvláštních událostech a poruchách v provozu s možným dopadem na životní prostředí, včetně jejich příčin a nápravných opatření.

Provozní deník je uchováván po dobu 5 let

11. Důležitá telefonní čísla:

Hasiči	150,
Lékařská pohotovost	155, 566 690 210, 566 650 422
Závodní lékař – Mudr.Quandtová	565 651 049
Policie ČR	158

Ve Žďáře n. S.

Miloslav Odvárka
Ředitel firmy