

POPIS TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI NÁVRHU TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

OBECNÝ POPIS TECHNOLOGIE

Technologie na zpracování BRO projektu Centrum zpracování BRO Plzeň-Líně je koncepčně uspořádána v souladu s projektovou dokumentací uvedenou v zadávacím řízení zadavatele (Plzeňská Bio Odpadová a.s.).

V naší nabídce pracujeme s celkovým technologickým řešením od příjmu vstupních substrátů (dovoz substrátů bude zajišťovat zadavatel) včetně jejich zvážení, evidence, uložení a jejich přípravu pro samotný fermentační proces. Uspořádání fermentačního procesu je řešeno dle požadavků zadavatele, tj. přípravné směšovací nádrže substrátů s řízeným dávkováním do čtyřech kusů válcových ležatých fermentorů a následné dofermentace v kruhovém dofermentoru. Poté bude substrát (digestát) čerpán do skladovacích nádrží (kapacita podle zadání v PD), které budou zároveň vyrovnávat rozdíly mezi okamžitou produkcí digestátu a jeho následným využitím např. pro výrobu hnojiv. Veškerý uskladněný digestát bude dále hygienizován v pasterizačních nádržích. Po odstředění a zahuštění bude digestát čerpán na technologickou linku hnojiv jejímž výstupem je tekuté hnojivo a zbytková (technologická) voda.

Z ležatých válcových fermentorů a dofermentoru bude jímán vznikající bioplyn, který se akumuluje v plynojemech a následně je využit jako palivo v kogeneračních jednotkách případně v kotli tepelného hospodářství. Další možné využití bioplynu je jeho vtláčení do plynárenské distribuční sítě, resp. pro stanici CNG a za tímto účelem bude bioplyn technologicky upravován na kvalitu biometanu s potřebným výstupním tlakem. Pro případ odstávky standardních způsobů využití bioplynu je instalována fléra (též jako bezpečnostní technický prvek).

Součástí nabízené technologie budou i dílčí periférie související s hlavním technologickým účelem této stavby jako celku např. vytápění, vzduchotechnika, potrubní propojení, rozvody energií, bezpečnostní instalace atd. v rozsahu uvedeném v zadávací projektové dokumentaci.

Jednotlivá technologická zařízení jsou vybavena potřebnými zabezpečovacími prvky v souladu s platnou českou legislativou a požadavky na bezpečnost práce při obsluze celého technologického provozu. Za tímto účelem naše společnost disponuje potřebnými oprávněními a autorizacemi platnými na území ČR souvisejícími s předmětem plnění této Veřejné zakázky.

ROZDĚLENÍ NA PROVOZNÍ SOUBORY TECHNOLOGIE

Členění provozních souborů vychází ze zadávacích podkladů a projektové dokumentace zadavatele a je tedy následující:

- PS 01 – Příjem a úprava surovin
- PS 02 – Zařízení pro odvod a likvidaci odpadního vzduchu
- PS 03 – Hlavní fermentor
- PS 04 – Dofermentor
- PS 05 – Skladování digestátu
- PS 06 – Hygienizace
- PS 07 – Tepelná technika
- PS 08 – Čerpací stanice

- PS 09 – Plynové hospodářství
- PS 10 – Plynový zdroj tepelné energie
- PS 11 – Zařízení pro výrobu hnojiva
- PS 12 – Elektrotechnika
- PS 13 – Měření a regulace
- PS 14 – Kogenerační jednotky
- PS 15 – Stanice CNG
- PS 16 – Rozvody potrubí
- PS 17 – Nádrže

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA NAVRŽENÝCH TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Rozsah a skladba námi nabízeného technického a technologického řešení vychází z projektové dokumentace poskytnuté zadavatelem v Zadávacím řízení. Jednotlivá dílčí zařízení uvažovaná pro naši nabídku jsou v provedení vhodném pro požadovaný účel a tento typ provozu, při respektování platné legislativy na území ČR. Naše celkové řešení lze stručně charakterizovat jako prakticky vyzkoušené, ověřené (30-ti leté realizační zkušenosti v oblasti bioplynu), odolné, provozně nenáročné a s dlouhou životností. Významný rozsah technologických zařízení pro tuto předmětnou zakázku uvažujeme vyrábět v našem výrobním závodě, což se týká nejen části strojní, ale i části elektrotechniky a řízení, včetně vlastního řídicího softwaru. Ostatní nezbytná zařízení uvažujeme nakupovat od renovovaných tuzemských, případně zahraničních dodavatelů splňujících vysoké standardy pro tento typ provozu. Konkrétní potřebná specifikace pro zařízení bude stanovena v realizační projektové dokumentaci, v rámci které bychom dořešili potřebné detaily ve vzájemné interakci se zadavatelem a také se zpracovatelem zadávací projektové dokumentace společností Projekce PSB, a.s..

PODROBNÝ POPIS PROVOZU CELÉHO TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Rozsah a skladba námi nabízeného technického a technologického řešení vychází z projektové dokumentace poskytnuté zadavatelem. Níže uvedený popis je formulován věcně a nezahrnuje veškeré nuance o zařízeních, montáži a budoucím provozu, toto bude detailně řešeno v realizační projektové dokumentaci a provozních předpisech pro jednotlivá zařízení.

Příjem surovin

Dovoz vstupních surovin (odpadů) bude zajišťovat zadavatel případně provozovatel (není součástí našeho plnění). Po vjezdu do areálu vjezdovými vraty bude vozidlo zváženo na mostové váze vybavené autonomním řídicím systémem umožňující identifikaci dodavatele případně typu substrátu (odpadu) za pomoci čipů případně karet... . Po otevření vjezdových sekčních vrat vjede vozidlo do provozní budovy (vrata budou ovládána obsluhou nebo pomocí identifikační karty dodavatele) a pro otevření dalších rolovacích vrat bude stanovena podmínka uzavření vnějších sekčních vrat z důvodu eliminace úniku zápachu z příjmové části haly (vazba na vzduchotechniku - řídicí systém). Poté dojde k vyložení substrátu do příjmových jímek (v případě tekutých substrátů budou tyto přečerpány ze stáčecího místa umístěném na kraji haly do příjmových nádrží). V případě dodávky zboží v obalech (např. na paletách) bude vyloženo s možností krátkodobého uskladnění před vlastním zpracováním v přilehlém skladovacím prostoru v rámci příjmové haly. Po uzavření vnitřních rolovacích vrat bude vozidlo obsluhou opláchnuto tlakovou vodou a po odvětrání prostoru a otevření vnějších sekčních vrat opustí vozidlo halu příjmu a po zvážení prázdného vozidla i areál zařízení.

Příprava surovin

Přijímané suroviny (odpady) budou již při vykládce rozčleněny (tři příjmové jímky) a pomocí jeřábového drapáku budou suroviny přemístěny do zařízení, které zajistí drcení na požadovanou hrubost, rozvlákňování a separaci případných anorganických a nežádoucích látek (obalů... apod). Uvedené zařízení zajistí řádnou přípravu substrátu (včetně případného doředění) pro jeho čerpání do tzv. předsunutých nádrží, ze kterých bude po promíchání (dostatečná homogenizace) substrát řízeně dávkován do směsných dávkovacích nádrží (předsunuté i směsné nádrže budou vybaveny míchadly). Z těchto nádrží, které budou nezbytné pro optimální přípravu substrátových směsí bude řídicí systém dávkovat směsi do jednotlivých válcových fermentorů. Pachová zátěž při manipulaci s materiálem je eliminována vzduchotechnikou (návaznost na řídicí systém).

Horizontální rourové fermentory

První stupeň fermentace bude probíhat ve čtyřech horizontálních rourových fermentorech v ocelovém provedení (materiál tř.11) opatřených odolným nátěrovým systémem s mírným nakloněním od vodorovné osy. Fermentory jsou vybaveny vřetenovým pomaloběžným míchadlem a vytápěním pro ohřev vstupního substrátu. Teplota bude regulována řídicím systémem na teplotu cca 36 až 38 °C (mezofilní vyhnívání). Jímání vznikajícího bioplynu je řešeno v nejvyšší části fermentorů a z hlediska bezpečnosti jsou fermentory jištěny kapalinovou pojistkou (ochrana proti přetlaku a podtlaku). Fermentory budou tepelně izolovány a oplášťeny hliníkovým plechem. Měřicí technika (teplotní čidla, tlakoměry...) je zavedena do řídicího systému. Přístup k fermentorům je navržen z přístupové lávky a schodiště.

Dofermentor

Druhý stupeň fermentace bude probíhat v kruhovém dofermentoru, což bude válcová nádrž o kapacitě dané zadávacím projektem (materiál nerez tř. 1.4301 dle zadání). Dofermentor bude vybaven dvoumembranovým plynojemem s kontinuálním měřením naplněnosti, automatickým vytápěním na cca 36 až 38 °C (mezofilní vyhnívání) a míchadly (možnost regulace otáček frekvenčními měniči) pro zajištění dostatečné homogenizace a optimální fermentace. Obvodový plášť bude tepelně izolovaný pro eliminaci tepelných ztrát. Jímání bioplynu bude řešeno v horní části dofermentoru a z bezpečnostních důvodů bude na dofermentoru osazena kapalinová pojistka (ochrana proti přetlaku a podtlaku). Měřicí technika (teplotní čidla, tlakoměry...) je zavedena do řídicího systému. Dofermentor bude vybaven kontrolním systémem nepropustnosti (součást stavební části).

Skladovací nádrže

Digestát odpouštěný z dofermentoru bude čerpán do skladovacích nádrží o kapacitách daných zadávacím projektem (materiál nerez tř. 1.4301 dle zadání). Zde bude substrát (digestát) homogenizován naklápěcími míchadly. Střešní konstrukce skladů digestátu bude tvořena folií (na první skladovací nádrži bude instalován plynojem), nádrže nebudou vytápěné a hladina digestátu bude proměnná dle ročního období a potřeb provozovatele (vazba na výrobu hnojiv, případně na jiný způsob využití digestátu). Skladovací nádrže budou vybaveny kontrolním systémem nepropustnosti (součást stavební části).

Hygienizace

Hygienizace digestátu je uvažována pasterizačními nádržemi, které zajistí v souladu s platnou legislativou ohřev digestátu na min. 72 °C a setrvání na této teplotě po dobu minimálně jedné hodiny. Uvažujeme s dvojicí tepelně izolovaných dvouplášťových nádrží o celkovém objemu 12 m³ v materiálovém provedení nerez ocel tř. 1.4301 – dle zadání. K nádržím bude digestát přiváděn ze skladů

pomocí potrubního systému s čerpadly. Nádrže budou vybaveny potřebným měřicím vybavením s napojením do řídicího systému.

Využití bioplynu pro výrobu elektrické energie a tepla

Pro prvotní najetí (případně pro jiný vhodný provozní režim) bioplynové stanice bude instalován plynový kotel o výkonu min. 330 kW s možností spalování zemního plynu i bioplynu. Tento plynový kotel bude zapojen do systému tepelného hospodářství technologie, které bude napojeno na řídicí systém.

Pro výrobu elektrické energie a tepla z bioplynu budou instalovány dvě kogenerační jednotky o elektrickém výkonu 2 x 500 kWe. Vyrobenou elektrickou energii je možno využít jak pro vlastní spotřebu areálu, tak i pro dodávku elektrické energie do sítě. Podle potřeby zadavatele (provozovatele) s možností řízení výroby el.energie.

Vyrobené teplo z výše uvedených spotřebičů bude sloužit pro ohřev dílčích technologických zařízení (fermentory, dofermentor, pasterizační nádrže, výroba hnojiv...) a vytápění haly. Distribuce tepla v rámci celého areálu bude řešena soustavou automaticky ovládaných zařízení (rozdělovače, sběrače, čerpadla, expanzní a doplňovací systém, trojcestné ventily, měřicí technika...) a zpravidla tepelně izolovaných potrubních rozvodů.

Likvidace přebytečného bioplynu (fléra)

V případě nemožnosti využití vyrobeného bioplynu ve výše uvedených spotřebičích nebo pro výrobu biometanu bude instalováno zařízení na likvidaci přebytečného bioplynu (fléra). Spalování bioplynu na tomto zařízení bude závislosti na měření naplněnosti v plynojemech a bude automatizované. Instalovaná fléra slouží též jako bezpečnostní prvek technologie na výrobu bioplynu.

Čerpací stanice substrátu a digestátu

Distribuce substrátu a digestátu během procesu přípravy, dávkování, fermentace, skladování, hygienizace a úpravy digestátu na hnojivo bude zajišťována několika čerpadly. Potřebné propojení jednotlivých technologických částí a čerpadel bude zajištěno potrubními uzly vzájemně zapojenými tak, aby jednotlivé procesy dávkování a ovládání např. fermentorů bylo možné provádět z řídicího systému. Typy a velikosti čerpadel budou stanoveny při zpracovávání realizační projektové dokumentace.

Vzduchotechnika a eliminace zápachu

Z prostorů exponovaných zápachem ze vstupních surovin bude vzduch nuceně odtahován do biofiltrů, kde bude vyčištěn na předepsanou kvalitu. Náplň biofiltrů bude skrápěna a udržována v potřebné kondici pro efektivní funkci biofiltru. Technologie pro odsávání a čištění vzduchu (soustava armatur, potrubí, regulačních prvků...) budou ovládány řídicím systémem v návaznosti na příjezd a odjezd vozidel se substráty. Detailní řešení bude stanoveno v realizační projektové dokumentaci v souladu s vyjádřením dotčených orgánů a stavebním povolením.

Úprava bioplynu na biometan a vtláčení do plynárenské soustavy

Úprava bioplynu na biometan je komplexní linka umístěná v exteriéru areálu (kontejnery, věže...) sloužící k dosažení kvalitativních parametrů biometanu v souladu TDG 983 01 tak, aby mohl být biometan využit pro vtláčení do plynárenské distribuční sítě, resp. byl využit pro stanici CNG a následně použit ve vozidlech pro toto palivo uzpůsobených. Klíčovým parametrem je zvýšení obsahu metanu v plynu z cca 55% generovaných z bioplynového procesu na legislativně požadovaných min. 95% (viz. příložená tabulka „Příloha 2“ z TDG 983 01), dále přikládáme schéma výroby biometanu pro vtláčení biometanu do plynárenské soustavy tak, jak jej požaduje technické doporučení TDG 983 01 (Příloha 1).

V první fázi je bioplyn odvodněn, vysušen a jsou eliminovány znečišťující látky jako je sirovodík a jiné. V další fázi uvažujeme se snížením obsahu oxidu uhličitého, vodíku, dusíku a kyslíku s cílem



dosáhnout obsahu metanu optimálně v rozpětí 96 až 98%. Upravený biometan je poté odorizován a je stlačen pomocí kompresorů na tlak mírně vyšší než je tlak v plynárenské distribuční síti, v našem případě na cca 27 barů. Pro dosažení potřebné výhřevnosti může být biometan propanizován (max. 3%, požadavek legislativy a distributora plynu). Výstupní plyn v kvalitě biometanu je distribuován vysokotlakým tzv. těžebním plynovodem do plynárenské soustavy (projednání a zajištění schválení možnosti připojení do plynárenské soustavy je v kompetenci zadavatele projektu).

Stanice CNG

Biometan je dopraven do stanice CNG plynovodem a tato je uzpůsobena na další stlačování biometanu na tlak až 25 MPa (kompresorová jednotka), takto stlačený a vysušený plyn je akumulován v tlakových zásobnících o objemu alespoň 1 m³ a poté je plyn připraven pro čerpání do vozidel k tomu uzpůsobených. Samotné čerpání do vozidel se děje prostřednictvím výdejního stojanu, který je vybaven potřebným měřením. Tato stanice je vybavena i potřebnými bezpečnostními prvky, řídicí a regulační technikou v souladu s platnou legislativou.

Zařízení pro výrobu hnojiva

Hygienizovaný digestát po pasterizaci bude možné využít jako hnojivo po splnění podmínek zákona č. 156/1998 Sb. a vyhlášky č. 474/2000 Sb. Za tímto účelem uvažujeme s odstraněním zbytkových rušivých příměsí v digestátu např. s využitím odstředivky a poté následuje proces vedoucí ke zvýšení sušiny hnojiva, na co je možné využít různé typy technologií (viz. zadávací projektová dokumentace). Podrobná skladba technologií bude stanovena realizačním projektem a projednána s investorem pro co nejoptimálnější produkci hnojiva, s ohledem na kvalitu výstupního hnojiva a ekonomiku provozu technologie. V rámci zvyšování sušiny hnojiva dochází zároveň k odlučování vody, která bude vyčištěna na projektem požadované parametry. Vyrobené hnojivo bude skladováno ve dvou nerezových nádržích (mat. tř. 1.4301 – dle zadání), každá o kapacitě 80 m³ a jsou vybaveny pomaluběžnými míchadly, která brání pronikání kyslíku do hnojiva a zajišťují dostatečnou homogenizaci produkovaného hnojiva. Vzniklá technologická voda bude dále přednostně využita v procesech tohoto areálu (příředování substrátů, oplachy...) s tím, že bude akumulována v nádrži na užitkovou vodu.

Technologické potrubní rozvody

Jednotlivé potrubní rozvody jsou uvažovány v dimenzích a materiálovém provedení odpovídající danému účelu s důrazem na vysokou životnost, mechanickou bezpečnost, nezávadnost pro životní prostředí a bezpečnou obsluhu, provoz a údržbu.

Bioplynové rozvody jsou zpravidla v nerezovém provedení (mat. tř. 1.4301 dle zadání). Těžební plynovod pro biometan je v materiálovém provedení z uhlíkové oceli (mat. tř. 11 dle zadání). Potrubí pro čerpání substrátů, digestátu a chemikálií jsou v nerezovém provedení (mat. tř. 1.4301 dle zadání). Potrubí pro vytápění jsou z uhlíkové oceli (mat. tř. 11 dle zadání) a zpravidla tepelně izolované. Vzduchotechnické potrubí je uvažované v plastovém provedení dle zadání.

Uložení a kotvení potrubí je v souladu s platnými technickými normami dle účelu a prostředí.

Elektrotechnika, Měření a regulace

Elektroinstalace a elektroinstalační materiály včetně, osvětlení venkovní/vnitřní, deblokačních skříněk, zásuvkových skříní budou dodány v takovém množství a kvalitativním provedení, aby materiál splňoval požadavky okolního prostředí (mechanická odolnost, vlhkost, UV záření, agresivita prostředí aj), snadné obsluhy a udržitelnosti (LED svítidla..). Kabely v zemi budou pokládány do pískového lože v odpovídající hloubce a v místě většího namáhání (přechody komunikací, atd.) budou ošetřeny zpevněnou vrstvou. Kabelové trasy ve vnějším/vnitřním prostoru budou řešeny plnými/ drátěnými žlaby



z žárového zinku, plastu nebo podobného materiálu. Jednotlivé úrovně napětí a druhy vedení (silová elektroinstalace VN, NN, měření a regulace, zabezpečovací obvody, atd.) budou vedeny v trasách/koridorech a budou vizuálně odděleny. Všechny prostupy budou řádně utěsněny a to nejen podle požadavku prostředí, ale také z pohledu požární bezpečnosti (protipožární ucpávky) podle zprávy PBR (zpráva požárně bezpečnostního řešení).

Elektrické silové rozváděče pro technologické celky, stavební elektroinstalace a jiné podružné provozy budou podle potřeby vybaveny odpovídajícím jištěním, prvky pro spínání/ovládání, signalizací, měřením, frekvenčními měniči a jinými standardními prvky jako topení, ventilace, analyzátor... Zde uvažujeme pouze s předními výrobci, které máme dlouhodobě prověřené, a to i z pohledu zajištění budoucího servisu. Hlavní rozváděče budou umístěny v rozvodnách, kde bude zajištěno suché, nekorozivní prostředí s teplotou $+5^{\circ}\text{C} - +30^{\circ}\text{C}$. Některé podružné rozváděče budou umístěny v blízkosti technologických celků v přiměřeném krytí z důvodu požadavků na obsluhu, bezpečnost a ekonomičnost.

Rozváděče ovládací (s řídicím systémem) budou obsahovat podle potřeby PLC v odpovídající konfiguraci (zdroj, procesor, vstupní a výstupní karty, komunikační karty), záložní napájení, síťové prvky (switche,...), terminál a další drobné komponenty nutné pro ovládání (relé, topení, ventilace, analyzátor,...). Rozváděče budou umístěny v rozvodnách se stejnými vlastnostmi jako výše uvedené pro silové rozváděče. V některých případech budou podružné řídicí rozváděče umístěny u technologických celků a to především z důvodu snadné obsluhy. Opět platí, že rozváděče budou splňovat požadavky vycházející z okolního prostředí.

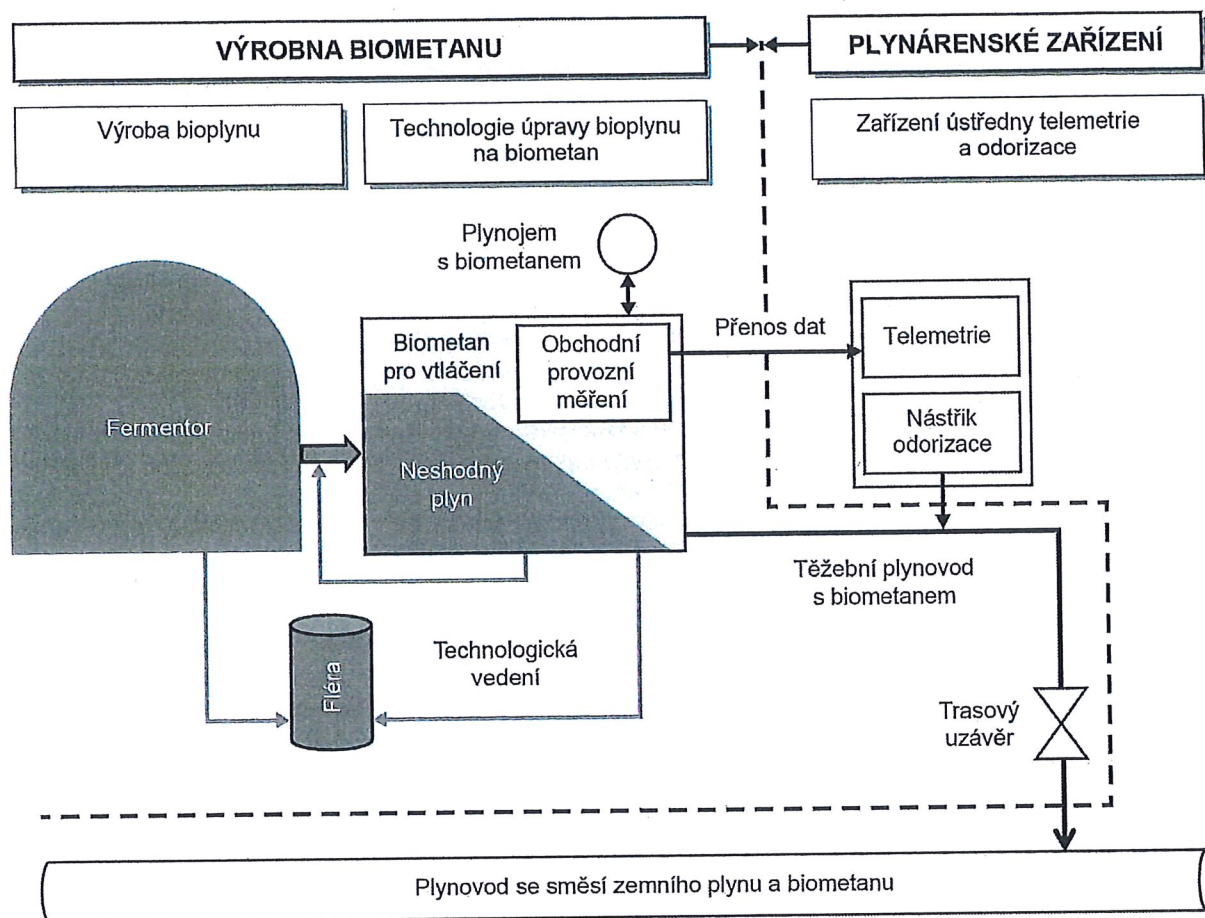
Koncepce a řízení celé technologie, SW aplikace a vizualizace je navržena tak, aby kvalitně, bezpečně a rychle zajišťovala sběr dat, jejich vyhodnocení a následně optimalizovala řídicí proces. Vše bude možné sledovat, ovládat, v celém rozsahu na dispečinku s operátorské stanice (1x PC + 2x full HD monitory) a dále pak na grafickém terminálu hlavního ovládacího rozváděče (min rozměr terminálu 10"). Systém řízení a vizualizace mimo jiné zajišťuje archivaci dat a její zobrazení v podobě trendů, tabulek, atd. dle přání zákazníka. Řídicí systém nebo vizualizace umožňuje integraci dat z dalších podsystémů, paralelních provozů jako například zabezpečovací technika, klimatizace, vážní systém, CNG...). Součástí vizualizace bude i vzdálený přístup, který umožní vzdálené plnohodnotné ovládání + posílání SMS. Vizualizace umožňuje nakonfigurovat jednotlivé úrovně oprávnění jako např. operátor, technolog, servis, manažer, které se nastaví po dohodě s provozovatelem.

Měřicí technika jako čidla tlaku, teploty, hladiny, průtoku, analyzační přístroj pro obsah plynu a jiné budou dodány v potřebném množství a krytí, abychom respektovali prostředí technologie, nebezpečné zóny a dávaly bezpečný a přesný obraz o jednotlivých mediích a procesech.

Přílohy:

1. Příloha č.1 – Schéma výroby biometanu pro vtlačení biometanu do plynárenské soustavy
2. Příloha č.2 – Kvalitativní parametry biometanu, doporučená četnost a metody jejich měření

SCHÉMA VÝROBNY BIOMETANU PRO VTLÁČENÍ BIOMETANU DO PLYNÁRENSKÉ SOUSTAVY



KVALITATIVNÍ PARAMETRY BIOMETANU, DOPORUČENÁ ČETNOST A METODY JEJICH MĚŘENÍ

Název veličiny	Množství		Četnost	Metoda
	Distribuční soustava	Přepravní soustava		
metan (CH ₄)	≥ 95 %mol	≥ 95 %mol	průběžně podle frekvence GC ⁵⁾	plynová chromatografie, tepelněvodivostní detektor
etan	≤ 3,0 %mol	≤ 3,0 %mol	průběžně podle frekvence GC ⁵⁾	plynová chromatografie, tepelněvodivostní detektor
propan	≤ 3,0 %mol	≤ 3,0 %mol	průběžně podle frekvence GC ⁵⁾	plynová chromatografie, tepelněvodivostní detektor
suma butanů	≤ 1 %mol	≤ 1 %mol	průběžně podle frekvence GC ⁵⁾	plynová chromatografie, tepelněvodivostní detektor
suma pentanů a vyšších uhlovodíků	≤ 0,5 %mol	≤ 0,5 %mol	průběžně podle frekvence GC ⁵⁾	plynová chromatografie, tepelněvodivostní detektor
rosný bod vody ¹⁾	≤ -7 °C	≤ -7 °C	průběžně	kalibrovaný provozní vlhkoměr
rosný bod uhlovodíků ²⁾	0 °C	0 °C	průběžně	kalibrovaný analyzátor
kyslík (O ₂)	≤ 0,5 %mol	≤ 0,02 %mol	průběžně	elektrochemicky
oxid uhličitý (CO ₂)	≤ 5 %mol	≤ 3 %mol	průběžně podle frekvence GC ⁵⁾	plynová chromatografie, tepelněvodivostní detektor
dusík (N ₂)	≤ 2 %mol	≤ 2 %mol	průběžně podle frekvence GC ⁵⁾	plynová chromatografie, tepelněvodivostní detektor
vodík (H ₂)	≤ 0,1 %mol	≤ 0,01 %mol	při uvedení do provozu, potom 1x za 12 měsíců	elektrochemicky
celkový obsah síry (S) ³⁾	≤ 30 mg/m ³	≤ 30 mg/m ³	při uvedení do provozu, potom 1x za 12 měsíců	Lingenerova spalovací metoda
sulfan (H ₂ S) ³⁾	≤ 5 mg/m ³	≤ 5 mg/m ³	průběžně	elektrochemicky
amoniak (NH ₃) ³⁾	≤ 3 mg/m ³	≤ 3 mg/m ³	průběžně	indofenolová metoda
halogeny (F, Cl) ³⁾	≤ 1,5 mg/m ³	≤ 1,5 mg/m ³	při uvedení do provozu, potom 1x za 12 měsíců	absorpce, potenciometricky
organické sloučeniny křemíku (Si) ³⁾	≤ 0,3 – 1 mg/m ³	≤ 0,3 – 1 mg/m ³	při uvedení do provozu, potom 1x za 12 měsíců	plynová chromatografie, hmot. spektrometrický detektor
pevné částice (prach, rez)	≤ 5 µm	≤ 3 µm	při uvedení do provozu, potom 1x za 12 měsíců	gravimetricky
škodlivé živé mikroorganismy	nepřítomny	nepřítomny	při uvedení do provozu	měření bakteriálního růstu na agarové plotně
vybrané těkavé aromatické uhlovodíky (benzen, toluen, xylén) ³⁾	≤ 10 mg/m ³	≤ 10 mg/m ³	při uvedení do provozu, potom 1x za 12 měsíců	plynová chromatografie, plamenoionizační detektor
spalné teplo	±1% průměrné hodnoty v dané zóně kvality ⁴⁾ za předchozí měsíc	±1% průměrné hodnoty v dané zóně kvality ⁴⁾ za předchozí měsíc	průběžně, aritmetický průměr z vypočtených hodnot za daný den	výpočet na základě složení biometanu podle ČSN EN ISO 6976
teplota	od 0 °C do 20 °C pro p < 0,4 MPa od 0 °C do 40 °C pro p > 0,4 MPa	od 0 °C do 40 °C	průběžně	odporový teploměr, termočlánek
tlak	hodnota podle OTP	hodnota podle OTP	průběžně	elektronický manometr

1) Teplota, při které při provozním tlaku 4 MPa dojde ke kondenzaci vody z plynné fáze do fáze kapalné

2) Teplota, při které při provozním tlaku dojde ke kondenzaci uhlovodíků z plynné fáze do fáze kapalné

3) Pro parametry vykazované v mg/m³ platí referenční podmínky: teplota 15 °C a tlak 101,325 kPa

4) Průměrnou hodnotu spalného tepla v místě připojení nebo v jednotlivých zónách kvality za předcházející měsíc zveřejňuje příslušný provozovatel způsobem umožňujícím dálkový přístup; označení zóny kvality, k níž bude výroba biometanu připojena, se uvádí ve smlouvě o připojení

5) Frekvence GC – vzorkovací frekvence plynového chromatografu (měřidla). Měřidlo naměří jednu hodnotu za časový interval např. 10 minut