

Bioplynové stanice z nerezové oceli



Organic energy worldwide

Srdcem bioplynové stanice je fermentor, centrum všech biochemických procesů tvorby bioplynu. Proto této části bioplynové stanice věnujeme mimořádnou pozornost, především z hlediska odolnosti vůči korozivním procesům. Tvorba bioplynu je doprovázena vznikem silně agresivního prostředí. - V místech uvolňování bioplynu používáme v systému WELTEC BIOPOWER pouze špičkových a velmi odolných materiálů. Ke stavbě konstrukce nádrže a vnitřních komponent používáme velmi kvalitní nerezovou ocel.

Stěna nádrže je vzhledem k odlišným požadavkům na odolnost vnitřního prostoru fermentoru vyrobena ze dvou různých materiálů:

- v oblasti tekuté fáze je použito oceli V2-A (WN 1.4301)
- oblasti plyné fáze je použito oceli V4-A (WN 1.4571)

Střecha / zásobník plynu

Krycí plastová Střecha je odolná vůči UV záření a je předepnuta pomocí vzduchového polštáře (výkon dmychadla cca 50 – 70 W) na nosný tlak cca 3 mbar (300 Pa) Pod krycí střechou je umístěna vnitřní membrána s funkcí variabilního zásobníku pro vznikající plyn s dostačující kapacitou pro pokrytí potřeby zařízení. Na centrálním podpěrném sloupu jsou umístěny napínací popruhy, které zabraňují klesnutí vnitřní membrány na fermentační hladinu. Popruhy od montáže již nevyžadují doplnění.

Tepelné hospodářství

Jednou z velice důležitých procesních podmínek při tvorbě bioplynu je udržení konstantní teploty vsádky. Stabilní hospodaření s teplem zajišťujeme prostřednictvím dostatečně dimenzovaného trubního topení ve spodní třetině fermentoru a kvalitní vnější izolaci z certifikovaných tvarovaných izolačních desek (hodnota $k = 0,035 \text{ W/mK}$).

Teplota na vstupu je řízena směšovací ventilem a je dle potřeby šetrně regulována tak, aby se zamezilo vytváření sraženin na potrubí a narušování vnitřní mikrofauny.

Topný systém je od samého začátku navržen s možností přechodu na termofilní metanogenezi při teplotě 55°C. Vnější ochrana proti povětrnostním vlivům je vyrobena z hliníkového trapézového plechu v barvách ve standardních odstínech RAL. Barvu lze vybírat dle přání zákazníka.





Vyladěná míchací technika je rozhodující pro spolehlivé a efektivní promíchání fermentačních substrátů a tvoří základ pro rovnoměrný vývin plynu. Ke kvalitnímu promíchávání substrátů používáme kombinaci míchadel na dlouhé hřídeli a míchadel ponorných. Počet agregátů je určen velikostí fermentorů.

Míchadlo na dlouhé hřídeli (LARW)

Míchadlo na dlouhé hřídeli zajišťuje v systému rovnoměrné a šetrné promíchání substrátů. Míchadlo se 40 ot./min. vytváří ve fermentoru žádoucí proudění a pohyb k podpoře dlouhodobě optimálních podmínek růstu žádoucích metanotvorných bakteriálních kolonií. Elektrické řízení míchadla pomocí frekvenčního měniče plynule upravuje výkon zařízení v závislosti na přivedených substrátech a na individuálních potřebách míchání, šetří agregát a chrání před rozjezdovými rázy. Motor a podpěra jsou konstrukčně umístěny vně fermentoru. Hřídel míchadla je pod šikmým úhlem vedena přes plynotěsnou průchodku stěnou dovnitř fermentoru.

Ponorné míchadlo (TMR)

Ponorná míchadla doplňují míchadlo na dlouhé hřídeli a zajišťují pohyb fermentační vsádky, rychlé a cílené rozmíchání plovoucích vrstev nebo usazených substrátů. Velmi účinně odstraňují hladinové shluky špatně smočitelných substrátů.

Individuální přizpůsobení výkonu míchání

Naše míchadla na dlouhé hřídeli a ponorná míchadla jsou vzájemně technicky optimálně sladěna. Přesné doby míchání a intenzita míchání je přesto vždy závislá na momentálních podmínkách ve fermentoru a na dávkovaných vstupních surovinách pro fermentaci. Proto každé zařízení vyžaduje individuální nastavení pozice míchadel, doby míchání a intervalu pauz.

Existuje mnoho zařízení, která umožňují do fermentoru nadávkovat vstupní suroviny. Většina technických řešení závisí v podstatě na hustotě a vlastnostech jednotlivých substrátů. U jednodušších instalací s jedním fermentorem a tekutými surovinami může být použito pouze výkonné ponorné čerpadlo pro přímé dávkování do fermentoru. Pomocí čerpadla s průtokoměrem lze přesně definovat jednotlivé čerpané dávky a proces řídit. U komplexnějších zařízení je doprava substrátů uvnitř zařízení zajištěna prostřednictvím centrálního čerpadla ve variantě umístění do provozní budovy nebo do řídicího kontejneru. Díky nasávací a výtlačné schopnosti této čerpací jednotky je umožněno plnit a vyprazdňovat všechny nádrže v bioplynovém systému pomocí jediného čerpadla.

Jedno čerpadlo pro celý systém

WELTEC BIOPOWER je vybaven šnekovým čerpadlem s jednoduchou a robustní stavbou. Toto řešení nabízí mnohé přednosti:

- v celém systému je třeba pouze jedno čerpadlo
- modulární stavba umožňuje čerpací blok libovolně rozšířit
- čerpadlo je samonasávací
- čerpadlo je určené pro husté substráty s vyšším obsahem sušiny
- čerpadlo je vybaveno ochranou proti běhu naprázdno, podtlakovým a přetlakovým jistěním a je kombinováno s průtokovým měřením
- systém umožňuje flexibilní napojení dalších zařízení jako je hygienizace, dávkování do sušičky atd.
- čerpadlo umožňuje velmi přesné dávkování

Individuální řízení

Ucelený systém šnekové čerpadlo včleněné do čerpacího bloku, umožňuje individuální řízení pohybu surovin z každého místa oběma směry: obsluha fermentorů je maximálně variabilní, substráty je možné jak odčerpávat, tak i dávkovat. Směr pohybu suroviny řídíme pomocí ventilů, které se automaticky otevírají nebo zavírají dle řídicího programu. Řízení počítá i s možností ručního ovládní.

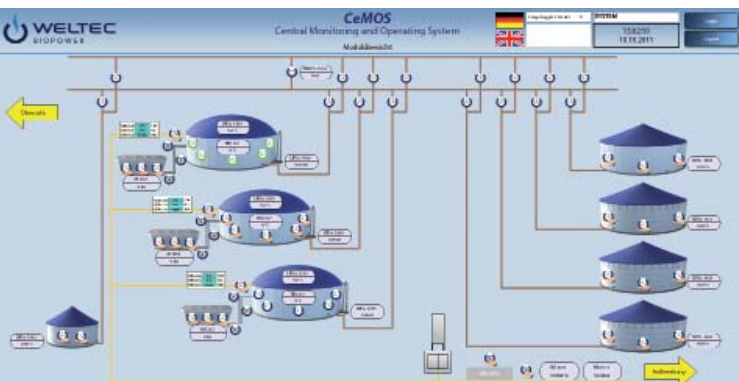




Kvalitní a optimální provoz bioplynového zařízení vyžaduje sladění nemalého množství procesů, mechanických úkonů s vyhodnocením fyzikálních veličin, chemickou analýzou surovin, meziproductů a produktů. Špičková řídicí technika WLT je zárukou splnění všech podmínek dokonalého řízení procesů v bioplynové stanici. Řídící technika vždy odpovídá individuálním potřebám jednotlivých zařízení od komplikovaných ASŘ systémů pro velké bioplynové stanice až po jednoduché řízení základních faktorů technologických procesů.

Centrální řízení

Všechny významné funkce bioplynového zařízení jsou monitorovány našim centrálním řídicím a měřícím systémem, jsou elektronicky hlídány, analyzovány a kontrolovány. V centrální řídicí technice se odráží léta provozních zkušeností s bioplynovými zařízeními po celém světě.



Kontrola vstupních parametrů

Rozhodující roli pro optimální využití zařízení hraje vyvážená a navzájem vyladěná dodávka vstupních surovin. Řídící systém zajišťuje dávkování substrátů v dostatečném množství, především s ohledem na využití objemu fermentoru s maximální efektivitou. ASŘ systém bere v potaz důležité vstupní parametry jako je. Druh vstupní suroviny, denní zakládané množství nebo dávkovací časy. Procesní parametry jsou zaznamenávány elektronicky ukládány a dále zpracovávány.

Čerpadla a míchadla

Automatické centrální řízení čerpadel a míchadel výrazně snižuje náklady na provoz a údržbu zařízení a současně zajišťuje vždy optimální promíchání obsahu fermentačních nádrží a brání odčerpání aktivního digestátu z fermentorů.



Samostatným technologickým celkem ke zpracování vyrobeného bioplynu na využitelnou energii, tedy elektrickou energií a teplo, je v bioplynové stanici kogenerační jednotka. Výběr nejvhodnější kogenerační jednotky pro zařízení WELtec BioPower® je plánován už od vlastní projekce budoucí instalace. S ohledem na místní podmínky navrhuje umístění kogenerační jednotky - do budovy nebo do speciálně odhlučněného kontejneru.

Elektrická a tepelná energie

Naše kogenerační jednotky instalujeme podle použitého modelu s elektrickým a termickým výkonem až 2 MW. Pracujeme s oběma systémy, jak na bázi spalování pouze bioplynu, tak i s jednotkami duálními s pomocným palivem. Vlastní elektrická energie se vyrábí v synchronních generátorech, je transformována na 22 nebo 35 kV a dále prodána regionálním distributorům.

Teplo vznikající při výrobě elektrické energie v kogenerační jednotce je odděleno od primárního okruhu motoru pomocí tepelného výměníku a dále přenášeno do topného systému. Přebytky tepelné energie jsou individuálně využity k vytápění, sušení apod.





Bioplynové stanice WELTEC nejsou určeny pouze ke zpracování cíleně pěstované biomasy. V oblasti odpadového hospodářství realizuje WELTEC BIOPOWER optimální řešení likvidace vedlejších produktů a odpadů, které podléhají přísným evropským hygienickým předpisům. WELTEC BIOPOWER tak nabízí bioplynovou stanici s individuálním řešením hygienizační linky, která splňuje všechny provozní požadavky a zákonné předpisy.

Jistota úpravy suroviny

Hygienizace je potřebná pro substráty, které dle dle EU hygienizační směrnice nesmějí být bez úpravy likvidovány přímo. Hygienizační proces začíná uzavřením hygienizační nádrže a dosažením požadované teploty 70°C. Teprve po proběhnutí předepsaného časového úseku se otevírají odtokové ventily a nyní již pasterizovaný substrát je předáván zvláštním čerpadlem do hygienizované oblasti zařízení.

Celý proces je prostřednictvím řídicího systému dokumentován, takže jsou v každém okamžiku zaznamenány prokazatelné hodnoty teploty suroviny v průběhu času. Veškeré měřené hodnoty o teplotních křivkách a doby trvání hygienizace jsou předávány a ukládány do databanky. Záznamy o teplotních křivkách je možné kdykoliv graficky znázornit. Díky záznamům o minimálních a maximálních hodnotách je zajištěno, že předepsané teploty neklesaly nebo nepřekračovaly předepsané hodnoty.

hygienizace



tepelný výměník



drcení

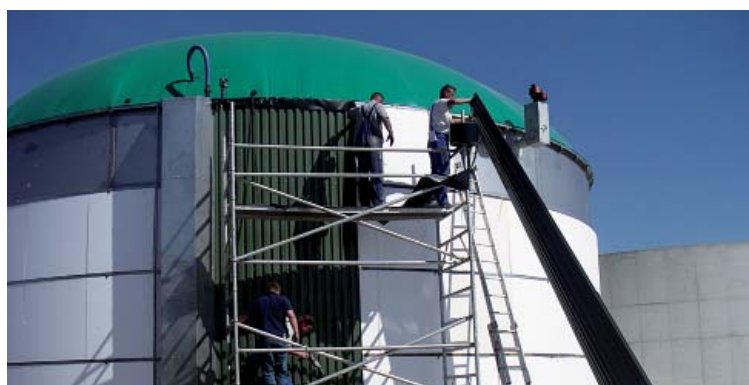


WELtec – vždy na Vaší straně

- dlouhá životnost zařízení
- individuální návrhy Vašeho zařízení
- zpracování různých substrátů
- vysoký výnos – nízké náklady na údržbu
- stabilní a funkční technika z kvalitního materiálu
- vše z jedné ruky



- odborné analýzy k návrhům zařízení
- výpočty návratnosti zařízení
- zajištění povolení
- výstavba zařízení na klíč
- analytika, provozování a substrátové poradenství
- biologický servis
- zajišťování komplexní servisní péče



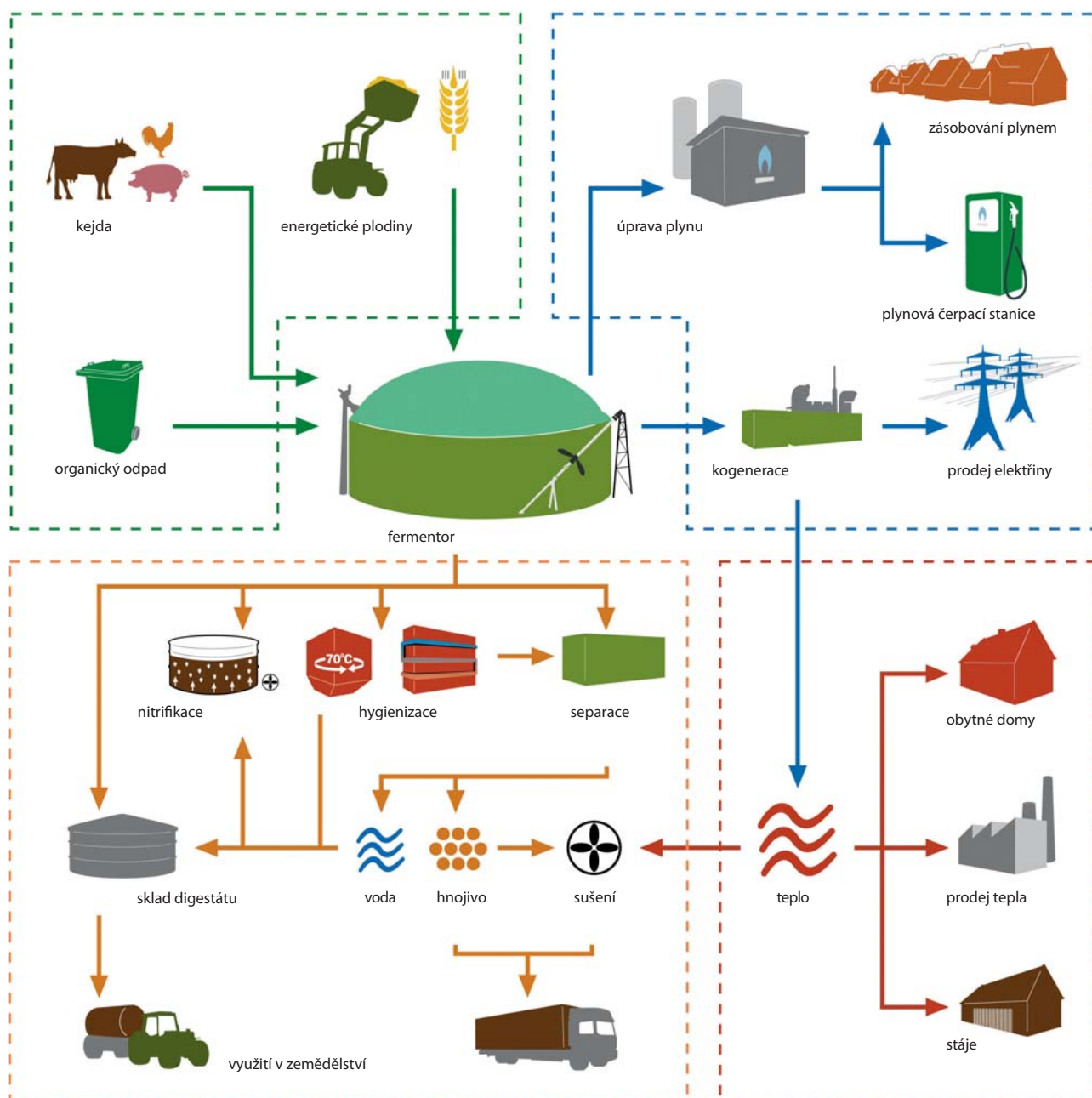


Každý zákazník má jiné požadavky a každé zařízení je přizpůsobeno požadavkům provozovatele. Abychom mohli vyhovět místním podmínkám, ale zároveň respektovat zákonné normy, stavíme naše bioplynové stanice v modulárnímu systému. Stavební komponenty umožňují respektování individuálních požadavků, ale zároveň nabízí také flexibilní řešení – od malých kompaktních zařízení až k počítačem řízeným bioplynovým stanicím s výkony v řádu megawatt.

Navzájem optimálně sladěné technologie jsou základem spolehlivosti a funkčnosti našich zařízení. Vždy dbáme na základní pravidlo, aby používané suroviny byly dobře rozmělněny a promíchány a získaný bioplyn byl kvalitně upraven a efektivně využit. Základem je užití pouze osvědčených komponent v zařízení. Odborníci z WELTEC BIOPOWER vyvíjí a upravují většinu technologie sami na základě dlouholeté provozní zkušenosti, např.:

- Dávkovací technologii pro požadovaný přívod surovin
- Systém míchání pro efektivní promíchání dávkovaných surovin a konstantní vývin plynu při nízké vlastní spotřebě energie
- Úprava plynu pro optimální přeměnu energie v kogeneračních jednotkách
- Hygienizační zařízení dle EU hygienizačních předpisů
- Řešení pro zpracování digestátu

Zodpovědně provozovaná bioplynová stanice sladěná se zemědělskou výrobou, dosahuje velmi solidní hospodárnosti.





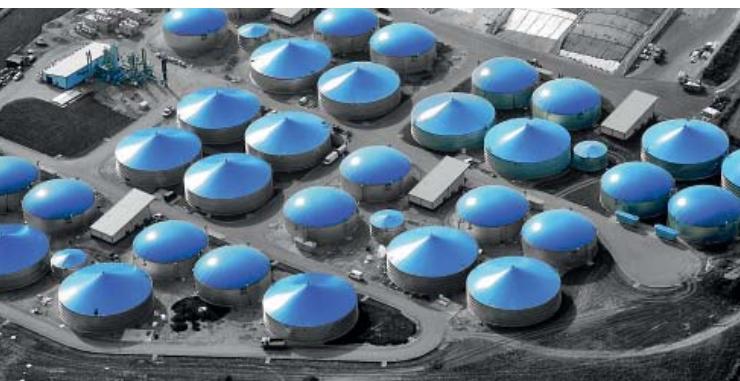
Zákaz krmení vedlejších živočišných produktů při výrobě potravin se stává novým směrem pro využití v ekoenergetice a tyto produkty se stávají zajímavou surovinou k výrobě bioplynu.

Jako vstupní suroviny je možné stejně dobře využít odpady z kuchyní, potravinářských provozů, použité potravinářské oleje apod. Oleje a tuky jsou velmi hodnotným materiálem s vysokým energetickým obsahem a bezproblémovými vlastnostmi pro zpracování fermentací.

WELTEC BIOPOWER realizuje ve svých dodávkách i vlastní technologické celky nutné pro zpracování odpadních surovin k dalšímu využití k výrobě bioplynu. Technologie hygienizace a úpravy z naší produkce jsou energeticky úsporné a samozřejmě vyhovují veškeré legislativě.







Další inovací od WELTEC BIOPOWER je úprava bioplynu. Speciálními čistícími postupy se ze získaného bioplynu vyrábí biometan s kvalitou zemního plynu. Takto upravený bioplyn se přidává do páteřních sítí plynovodů. Jeden z největších bioplynových parků na světě s úpravou bioplynu byl vybudován a v roce 2009 uveden do provozu nedaleko německého Halle.

Technika pro úpravu plynu

Základním předpokladem pro přidávání plynu do páteřních sítí je úprava surového bioplynu vzniklého fermentací ve třech krocích:

Odsíření bioplynu, sušení plynu a zvýšení podílu metanu pomocí oddělení oxidu uhličitého (CO_2).

Technologie úpravy plynu je založena na osvědčených a spolehlivých způsobech separace CO_2 . Metoda je vybírána dle podmínek jednotlivých projektů.

1) Chemické praní (aminové praní)

U chemického praní se chemicky váže oxid uhličitý obsažený v bioplynu na prací prostředek (většinou amin), čímž dochází k navýšení obsahu metanu v bioplynu.

2) Praní tlakovou vodou (DWW)

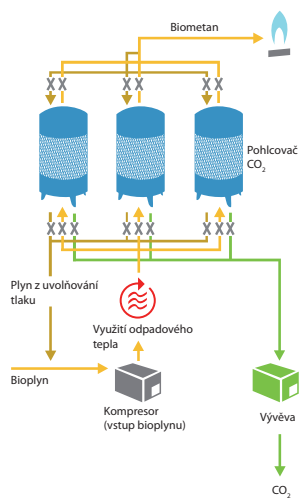
Při praní tlakovou vodou je oxid uhličitý obsažený v bioplynu vázán (absorbován) fyzikálně na čistící prostředek. Oxid uhličitý vykazuje vysokou schopnost rozpustnosti ve vodním prostředí a této vlastnosti CO_2 se využívá k jeho oddělování s podporou úpravy fyzikálních podmínek uvnitř systému, a to hlavně užitím nízké teploty a vysokého provozního tlaku.

3) Absorpce změnou tlaku (PSA)

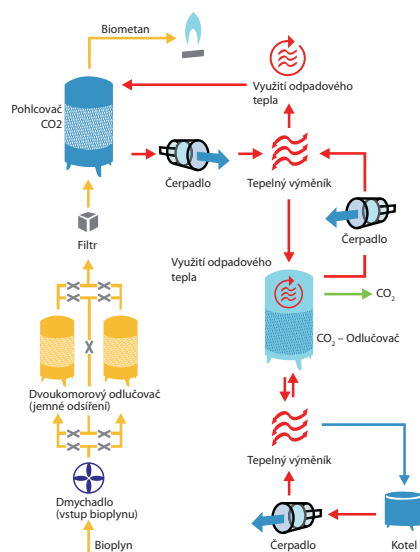
Absorpce změnou tlaku probíhá podle následujícího schématu:

Surový bioplyn se stlačí na cca 4 až 7 bar. Stlačený plyn proudí zdola nahoru přes absorpční kolonu (zeolit, uhlikové molekulární síto), kde je absorbován oxid uhličitý. Produkční plyn (biometan) opouští kontinuálně absorber. Je-li je absorber s absorbovanou látkou (zde CO_2) nasycen, je tok surového plynu přeměřován na čerstvě regenerovaný absorber. Přesměrování nemá žádný vliv na kontinuální produkci biometanu.

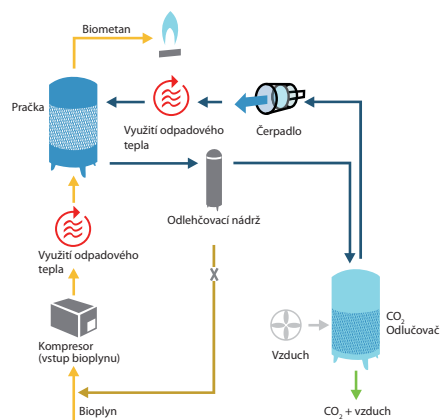
Biometan - krok do budoucnosti



Adsorpce změnou tlaku



Chemické praní



Praní tlakovou vodou





ELEKTRINA



HNOJIVO



TEPLO



BIOMETAN



WELtec BioPower® ME s.r.o.
Holubova 978

CZ – 547 01 Náchod
Tel.: +420 491 421 775
Fax: +420 491 422 012
www.weltec-biopower.cz
info@weltec-biopower.cz