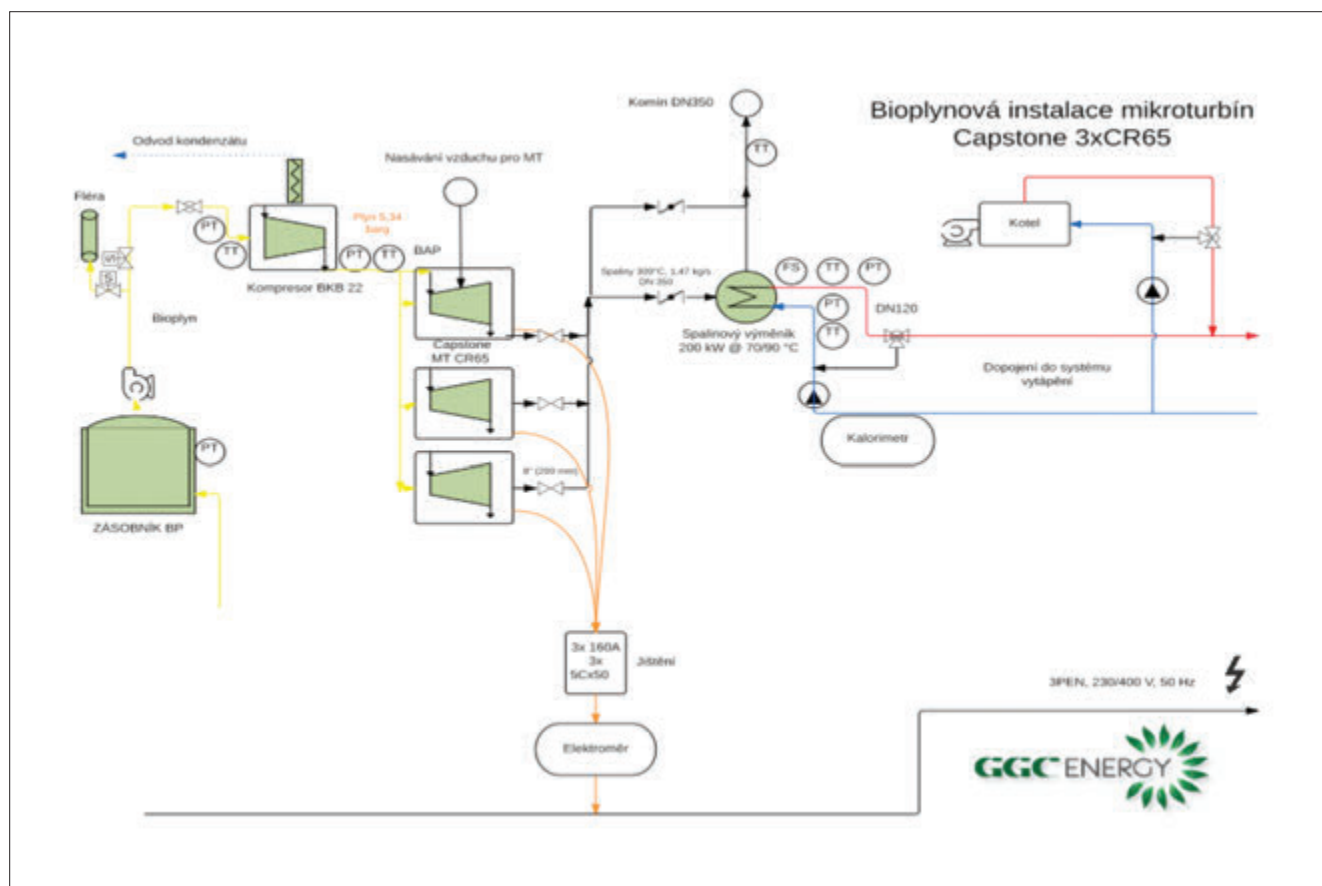


Využití mikroturbín Capstone v bioplynové stanici

Příspěvek popisuje konkrétní projekt využití mikroturbín jako kogenerace v projektu bioplynové stanice. Výhodou decentralizovaného kogeneračního zdroje je, že produkuje elektřinu a teplo s vysokou účinností blízko místa spotřeby. Pokud je nalezeno optimální využití pro tepelnou energii z kogenerace, tak jako v tomto projektu, pak dochází k výrazné úspoře investičních a provozních nákladů. V rámci projektu bude vybudována bioplynová stanice (BPS) a navazující technologie využití bioplynu. Projekt je realizován pro společnost působící v oblasti nakládání s odpady, je realizován v areálu skládky komunálních odpadů. Vstupní surovinou pro BPS bude biologicky rozložitelný komunální odpad (BRKO). Návazně na BPS bude vybudován energoblok s třemi mikroturbínami Capstone C65 o celkovém instalovaném elektrickém výkonu 195 kWe.



Obr. 1 – Principiální technologické schéma BPS a energobloku

BIOPLYNOVÁ STANICE

Bioplynová stanice využívá technologie suché fermentace. Základem technologie jsou fermentační komory – fermentory. V BPS byly navrženy čtyři fermentory s půdorysným rozměrem každý 28,7 × 6,95 m s výškou komory cca 5 metrů (plnění komory surovinou je do výše čtyři metry). Fermentační objem jedné komory je cca 800 m³. Anaerobní digesce je technologie, ve které za kontrolované mikrobiální přeměny organických látek bez přístupu vzduchu vzniká bioplyn a digestát. Vznikající bioplyn je dále spalován v turbínách a využíván k výrobě elektrické a tepelné energie. Elektrická energie bude dodávána do veřejné sítě, tepelná energie bude spotřebována v technologickém procesu.

Prostředí ve fermentorech bude průběžně kontrolováno a prostor fermentoru bude vytápěn podlahovým topením za pomoci tepla z turbín. Vznikající bioplyn ve fermentorech bude odváděn do plnojemného, který je umístěn na skladovací nádrži perkolátu, vedle haly techno-

logie. Z plnojemného bude plyn veden do úpravy plynu a dále na spalování do třech kusů plynových turbín. Přebytný plyn může být spalován na hořáku. Při nedostatku tepla z turbín bude mít technologie záložní plynový kotel na bioplyn. Schéma technologie je na obrázku č. 1. Vstupní surovina bude svážena z okolních měst a obcí v předpokládaném objemu 12 000 tun BRKO ročně. Předpokládaná produkce bioplynu je 150 m³/hodinu.

ENERGOBLOK

Energoblok bude osazen třemi kusy mikroturbín Capstone C65 (3 × 65 kWe), úpravou a kompresí bioplynu a spalínovým výměníkem. Spalínový výměník převede energii ze spalín mikroturbín do otopné vody ve spádu 90/70°C, ta dále slouží pro vytápění fermentorů BPS, nádrže perkolátu a temperování budovy. Tepelný výkon výměníku je 200 kWt. Zbylá energie (250 kWt), která nebude předána do otopné vody, bude v následující etapě projektu využita pro potřebu úpravy digestátu buď prostým su-

šením anebo termickým rozkladem digestátu na uhlík. Úprava bioplynu musí zajistit dostatečný tlak plynu a odstranění vlhkosti před vstupem paliva do mikroturbín.

Limitní koncentrace H₂S v bioplynu pro spalování v mikroturbínách Capstone je 5 000 ppmV, proto se v projektu neuvvažuje o čištění bioplynu od sirovodíku. Předpokládaná koncentrace je do 500 ppmV H₂S. Investor se rozhodl pro použití mikroturbín oproti klasické pístové kogeneraci pro její vysokou spolehlivost, výrazně nižší servisní a hlavně provozní náklady během celé doby životnosti zařízení. Mezi další výhody mikroturbín lze zařadit to, že obsahují jedinou pohyblivou součást, vzduchová ložiska a jsou tudíž zcela bez chladiwa a maziva, mají kompaktní rozměry, nízkou hmotnost a nulové vibrace. Celý energoblok bude napojen na systém pro vzdálenou správu a diagnostiku.

SHRNUTÍ

Příspěvek popisuje právě realizovaný projekt výstavby bioplynové stanice, kde techno-

logické teplo pro BPS bude vyráběno za pomoci kogenerace na bázi mikroturbín. Představené řešení umožňuje provoz nejmodernější technologie s minimálními provozními náklady a vysokou účinností celého systému. Decentrální zdroj energie přináší zákazníkovi plně kontrolovatelný systém s výrazným ekonomickým přínosem a minimálním dopadem na životní prostředí. Uvedení do zkušebního provozu je plánováno na červenec 2016. Instalaci mikroturbíny provedla společnost GGC Energy s.r.o., která je zároveň jediným oficiálním distributorem mikroturbín Capstone pro Českou republiku a se svými instalacemi se tak stala jednou z nejvýznamnějších společností ze skupiny Gascontrol Group do které patří již pátým rokem.

Ing. Filip Ovčáčík,
Ph.D., Ing. Radim Szkandera,
GGC Energy, s.r.o.,
info@ggcenergy.cz



Obr. 2 – Capstone C65

Use of Capstone micro-turbines in the biogas station

The contribution describes the particular project of micro-turbines used for cogeneration in the biogas station project. The advantage of the decentralized cogeneration source is that it produces electricity and heat with a high efficiency in the proximity of the consumption place. If an optimum use for the thermal energy from the cogeneration is found, as in this project, considerable savings of investment and operating cost are achieved. In the project scope, a biogas station (BPS) and the associated technology of biogas use will be built. The project is implemented for the company working in the area of waste treatment and it is carried out at the site of communal waste dump (disposal site). The input raw material for BPS will be the bio-degradable communal waste (BRKO). In connection with BPS, the energy unit with three Capstone C65 micro-turbines with the total installed output 195 kWe will be built.

www.ggcenergy.cz



Seminář Asociace mikroturbín

(pořádaný s příspěvím MTH Kolín s.r.o.)

čtvrtek 17. 3. 2016

od 9.30 do 16.30 hodin

v budově podnikatelského inkubátoru Cerop (bývalý pivovar)

Více informací: info@mikroturbina.cz www.mikroturbina.cz