

CHP LABORATORY

TESTING OF COMBINED HEAT AND POWER PRODUCTION TECHNOLOGIES

The great advantage of cogeneration of heat and electricity is that it saves specific primary energy and, most importantly, reduces CO₂ emissions. CHP technology has so far only been possible in industrial-scale high-capacity heating plants. Thus, cogeneration's environmental and economic benefits were limited to industrial heat consumers and joint district heating areas, as it could not be achieved under domestic conditions in a technically and economically sound manner.

LAB DESCRIPTION

The laboratory aims to examine and assess extremely efficient cogeneration equipment that may be available for residential customers in the future. Due to the high degree of automation and ease of maintenance of such equipment, they can be operated in any household. With these devices, outstanding energy efficiency can be achieved, reducing the household's carbon footprint and overhead costs.

EQUIPMENT

The two main high-tech equipment in the laboratory is a BLUEGEN BG-15 solid oxide fuel cell (SOFC) equipment, which uses methane (natural gas) to produce domestic hot water and electricity without firing and a MicroGen ThermoGen type, Stirling-engine powered, natural gas using CHP unit, which produces heating energy and electricity. Besides, we have a self-designed fluidized-bed boiler to which we plan to connect ORC equipment. The lab also includes a hydrogen fuel cell.



SERVICES OFFERED Related to the Energy Efficiency Commitment Scheme: increasing the efficiency of the use of natural gas, biomass, and electricity; developing action plans based on experiments; adapting systems to user needs; support for energy efficiency improvements.

BENEFITS

- Increasing energy efficiency with digital devices
- Remotely monitored data collection system
- Real end-user conditions
- Application of smart devices

APPLICATION

- Analysis of natural gas and electricity consumption profiles
- Formation of energy communities
- Support for decision-making for the development of innovative methods related to energy efficiency
- Development of demand-side management

KEY LAB STAFF

Attila IMRE
Krisztián KOVÁCS
Attila KUN-BALOG
Botond SZÜCS
Faculty of Mechanical Engineering

REFERENCES

MVM Group

CONTACT

BME Center for University-Industry Cooperation
2 Bertalan Lajos utca, 9th floor
1111 Budapest, Hungary
fiek.bme.hu fiek@bme.hu +36 1 463 1721

CHP LABORATÓRIUM

KAPCSOLT HŐ- ÉS VILLAMOSENERGIA
TERMELŐ TECHNOLOGIÁK TESZTELÉSE

A kapcsolt hő és villamosenergia termelés rendkívüli előnye, hogy fajlagos primerenergia megtakarítás, és - ami a legfontosabb - ezáltal szén-dioxid kibocsátás csökkentés érhető el vele. Ugyanakkor a CHP technológiát ezidáig csak ipari léptékben, nagyteljesítményű fűtőerőművekben lehetett megvalósítani. Így a kapcsolt termelésből adódó környezetvédelmi és gazdasági haszon ipari hőfogyasztókra és távhő körzetekre volt korlátozva, hiszen háztartási körülmények között nem lehetett műszakilag és gazdaságilag racionális módon megvalósítani azt.

A LABOR LEÍRÁSA

A laboratórium célja olyan rendkívül magas hatásfokú kapcsolt hő és villamosenergia termelő berendezések vizsgálata, amelyek lakossági fogyasztók rendelkezésére állhatnak a jövőben. Ezek a berendezések automatizáltságuk és karbantartási egyszerűségük révén bármelyik háztartásban üzemeltethetők, továbbá kimagasló energiahatékonyság érhető el velük. Ezáltal csökken a háztartás CO₂ lábnyoma és rezsiköltsége is.

FELSZERELTSÉG

A laboratórium két fő high-tech berendezése egy BLUEGEN BG-15 szilárd oxid üzemanyagcellás (SOFC) berendezés, ami metánt (földgázt) felhasználva termel tüzelés nélkül használati melegvizet és villamosenergiát, valamint egy MicroGen ThermoGen típusú, szintén földgáz üzemű Stirling-motoros CHP berendezés, amely fűtési hőt és villamosenergiát termel. Mindezek mellett rendelkezünk egy saját tervezésű fluidizációs tüzelésű kazánnal, amelyhez terveink szerint ORC berendezést kapcsolunk. A labor részét képezi még egy hidrogén üzemanyag-cella is.



SZOLGÁLTATÁSOK

Az Energiahatékonysági Kötelezettségi Rendszerhez (is) kapcsolódóan: földgáz, biomassza és villamosenergia felhasználás hatékonyság növelése; kísérletekre alapozott intézkedési tervek kidolgozása; a rendszerek felhasználói igényekhez történő illesztése; energiahatékonysági fejlesztések támogatása. emulációja.

ELŐNYÖK

- Energiahatékonyság növelés digitális eszközökkel
- Távfelügyelt adatgyűjtőrendszer
- Valós végfelhasználói körülmények biztosítása
- Okos eszközök alkalmazása

ALKALMAZÁS

- Földgáz és villamosenergia fogyasztási profilok vizsgálata
- Energiaközösségek kialakítása
- Energiahatékonysági fejlesztés döntéselőkészítő támogatása
- Demand side management kidolgozás

LABORVEZETŐK

IMRE Attila
KOVÁCS Krisztián
KUN-BALOG Attila
SZŰCS Botond
Gépészmérnöki Kar

REFERENCIÁK

MVM Group

KONTAKT

BME Felsőoktatási és Ipari Együttműködési
Központ

1111 Budapest, Bertalan Lajos utca 2., 9. emelet
fiek.bme.hu fiek@bme.hu +36 1 463 1721