

Maagaasil mini koostootmise rajamise võimalusest

Andrus Hein

AS Eesti Gaas, projektijuht.

Euroopa Liidu liikmena on Eesti Vabariik võtnud omale kohustuse vähendada CO₂ emissioone ja tõsta energiamajanduse efektiivsust. Nende eesmärkide saavutamiseks on Euroopa Liit võtnud üheks prioriteediks soojuse ja elektrienergia koostootmise. Mini koostootmise seadmete kasutusele võtmisega saab vähendada primaarenergia kasutust ca' 40% ja CO₂ emissiooni ca' 60%. (<http://www.sokratherm.de/htcms/en/our-compact-chp-units-1/core-advantages-1.html>) Maagaasi baasil on võimalik ehitada suhteliselt väikese võimsusega koostootmisjaamu. Samas on maagaasi transport odavaimaid viise energia transpordiks ning energia tootmise vähimad kaod tekivad seal kus energia tootmine ja tarbimine toimuvad samas kohas. Koostootmise kommerts lahendusi on tänaseks juba mitmeid: gaasturbiin, Stirling, ja sise põlemismootor.

Kõigi kommerts kasutuseks arendatud seadmete kasutegurid ületavad 75% -se tõhusa koostootmise nõude . Parima elektrienergia ja soojuse tootmise suhtega on siiski otto-mootoriga lahendused, millede mõõdetud kasutegurid ulatuvad 92% ja rohkem. Tõhusa koostootmise kriteeriumi täitmisel on Eestis, vastavalt seadusele, võimalik sellistele seadmele taotleja esimesel 12 aastal toetust, mille suurus on täna 32 EUR/MWh toodetud elektrienergia eest.

Mini koostootmise seadmed on 5-500 kW_{el} tootmisvõimsusega generaatoriga varustatud energia tootmise blokid. Reeglina toodetakse 5-20kW_{el} seadmed asünkroonsetena ning 20 kW ja üle sünkroonseadmetena. Neid saab tarbija paigaldise baaskoormuse tootmise katmiseks paigaldada nii ühe kaupa kui ka kaskaadi ühendatuna.

Baaskoormuste profiili määramiseks tarbija paigaldisel, tuleb esmalt tunni tarbimiste aruannete alusel leida energia kogutarbimine. Analüüsidest saadud andmeid, saame otsuse langetada millist seadet valida. Arvestuslikult on Eesti kütteperiood keskmiselt 5000-6500 tunni vahel. Lähtuvalt sellest peaks näiteks 4000 m² ja suuremasse hoonesse 15 kW koostootmiseseadmele ca' 6000 tunni jagu tööd leiduma.

Parima tasuvusajaga mini koostootmise süsteeme saab rajada sinna kus baasenergia tootmist leidub 6500 tundi ja rohkem. Selliselt suurimad kasu saajad peaksid olema basseinidega puhke ja vabaaja keskused, haiglad ja majutus asutused.


Koostootmise seadme paigaldamiseks on oluline tehnilise ruumi olemasolu, kus aastaringselt on tagatud temperatuur, vähemalt +4* C . Samuti peaksid gaasi ja keskkütte torustikud olema mõistlikul kaugusel ning et ruumist saaks välisõhuni korstnale lubatud pikkuse ja põlvede arvuga. Müra tase jääb seadmetel 45-65 db vahele, mis tavaolukorras töö keskkonna müra fooni ei ületa. Vibratsiooni kontrolli all hoidmiseks piisab seadme monteerimisest vibratsioon-taldadele ja painduvühendustega torustiku ühendustest taristuga.

Hooldus vahemikud jäävad neil seadmetel 1500 ja 8500 töötunni vahele. Hooldus seisneb põhiliselt mootori süüteküünalde , õli ja filtrite vahetamises. Ajaliselt tähendab see poolt tööpäeva ühe seadme kohta. Mootori töö ressursiks pakuvad tootjad ca' 40 000 h.

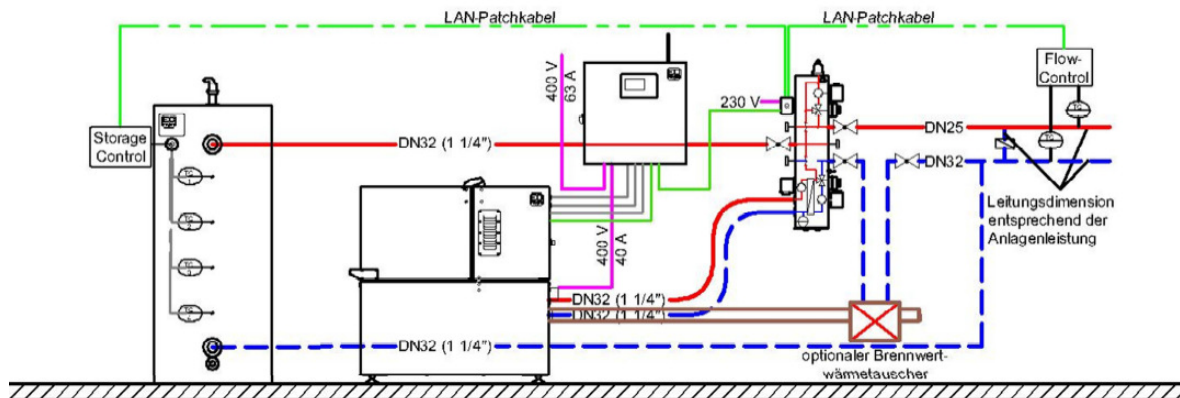
Ühe sellise eelpool kirjeldatud seadme on AS Eesti Gaas paigaldanud Liivalaia tn. 9 büroohoones ja alates 28.detsembrist 2012 seal omale baas elektri- ja soojaenergiat tootnud. Seade on valitud selliselt, et ta töötaks büroohoone nii soojuse kui ka elektritarbimise koormusgraafikute baastarbimise osas. Seadme tootja on EC Power A/S Taanist ja seadme komplekti mark on XRGB 15. Nimetatud seadme maksumus oli 28 000 EUR.

Seadme tehnilised andmed:

Müra –	49db (A)
Gabariidid – (P x L x K) –	125 x 75 x 111 cm
Kaal –	700 kg
Hooldusvälp –	8500 h
Max tagastuv temp -	75°C
Kütus -	maagaas
Elektriline võimsus -	6-15 kW
Elektriline efektiivsus -	30%
Soojus võimsus -	17-30kW
Soojuslik efektiivsus -	62%
Kogu efektiivsus -	92%
Emissioon -	CO <150mg/Nm ³ , NO _x <350mg/Nm ³



Blokk skeem:



Paigaldatud seadme valikul oli meile abiks E.O.N Ruhrgas-i spetsialist Hr Thomas Kuhlmann, kes tutvustas erinevaid, neil Saksamaal kasutuses olevaid mini koostootmiseseadmeid. Parimad kogemused olid meie emattevõttel Taanis toodetud firma EC Poweri A/S (www.ecpower.dk) toodanguga. Lähtuvalt sellest valis ka AS Eesti Gaas endale sama firma seadme ehk juba 15 aastat tootmises olnud mudeli - XRGI 15. Selle seadme elektriline võimsus on 15 kW_{el}, soojuslik võimsus 30 kW_{sj}, müra tase 45 db (lisa summutiga) ning hooldusvahemik 8500 töötundi. See lubab seadet kasutada terve kütteperioodi järjest ja hooldada kütteperioodi vahel, kui seade ongi plaanitud seisata. Seadme valikul sai meie projekti puhul määravaks ka ruumi suurus, EC Power A/S seade on nimelt komplekteeritud nõnda, et juhtpaneel, soojusvaheti koos tsirkulatsiooni pumpadega, soojussalvesti ja mootor-generaatorblokk on kõik eraldi sobivasse ruumiossa paigaldatavad.

Koostootmise rajamisel baaskoormuste nõudluse katmise põhimõttel tuleb põhiline kokkuhoid eelkõige elektrienergia võrgutasude arvelt, mida oma rajatise piires energiat tootes ja seda tarbides enam maksta ei pea. Liivalaia tn 9 hoones 2013 a. jaanuari ja veebruari kuu kokkuhoid oma toodetud elektrienergia osas 0,071 EUR/kWh (ilma KM hindade võrdluses) võrra

Kui nüüd küsida, miks nii tõhusaid seadmeid juba massiliselt pole paigaldama asunud? Vastuseks võib öelda, et väga suuri tehnilisi piiranguid eriti polegi. Palju aega ja vaeva kulub aga elektrivõrguga kokkulepete vormistamisele. Kui seadme tellimise ja rajamise võib teostada 3 kuni 5 kuuga siis tootja liitumistingimuste ja tootja võrgulepingu sõlmimiseni võib kuluda 18 kuni 45 kuud.

Koostootmisseadme liitumiseks elektri võrguga alustasime oktoobris 2011 ja esimese käivitusekatse mootorile õnnestus teha 22. novembril 2012. Võrgulepinguni jõuti 28. detsembril 2012 a. Kuigi seade pole väga suur ega ka tehniliselt liiga keerukas on võrgueeskirjades esitatud nõuded liitumisprotseduuridele alates 11 kW kuni 1 MW seadmetele samad. Kuna Eestis seda tüüpi seadmete võrku ühendamine oli esmakordne siis kulus võrguettevõtjal seadmega tutvumiseks arvatavasti rohkem aega kui planeeriti.

Kui kellelgi jäi nüüd tahtmine proovida oma büroohoone või muu energiatarbimise üksuse kulusid koostootmise abil vähendada, tasuks ikkagi tunnitarbimised nii sooja- kui elektrienergiale üle vaadata ja vastavad kalkulatsioonid teha. Lähtuvalt tasuvusaegadest otsuseid langetades võib kokkuhoiu leida näiteks ka paigaldise võrgulepingute ettevalmistamise juures. AS Eesti Gaas ei teostanud oma koostootmisseadme võrguettevõtjaga kooskõlastamist ise. Me soovitame ka teistel koostootmise rajamise huvilistel kasutada võrguga tootja liitumise teenus tellida Nordic Power Managemendil-t (NPM).

Meie gaasivarustuse osa projekti koostas Hr Peet Parikas GS Projektist. Elektrivarustuse projekti koos kogu seadme elektrivarustuse ja tootmise sidumise tarbimisega, tegi meie maja käidukorraldaja Erton Holdingust Hr Raivo Mellis. Üldehitusliku projekti koostas A-Grup-i Hr Ants Parve. Suitsugaaside ärajuhtimise konstrueeris ja paigaldas AS Kaminameistri Hr Arno Tõlpt. Soojusmõõdiku tarnis, paigaldas ja häälestas AS Tepso-st Hr Eero Mäss, elektriarvesti tarnis ja häälestas Siemensist Hr Hannes Mäe. Tehnilise ruumi üldehituslikud tööd teostas AS Ruut Ehitusest Hr Elmar Riitel. Seadme vee ja gaasi osa montaaži teostas AS EG Ehitus Pr Lilia Potapova. Kütetorustiku isoleeris OÜ Penope Hr Mati Tasa. Gaasimõõdiku ja kauglugemise logerid paigaldas ja häälestasid Hr Raivo Ronk EG Võrguteenuselt ja Aivar Pärna AS Eesti Gaasist. Logerite toite- ja madalpinge kaabelduse teostas Pluvo-st Hr Jevgeni Lištšina. Elektri tootja liitumise tehnilised tingimused ja võrgulepingu korraldas NPM-ist Hr Jüri Johannson. Elektritootmise kvaliteedi katsed koos aruande koostamisega teostas OÜ Inspecta, Hr. Raivo Roasto.

AS Eesti Gaas tänab kõiki nimetatud firmasid meeldiva koostöö eest ja soovib neid kõigile, kes sarnase töö ette võtta kavatsevad. Kui tekkib huvi oma hoone energiaga varustamiseks koostootmise seade paigaldada ja on soov tellida gaasi ja vee lahendus koos vastava eelarvega, pakub AS Eesti Gaas koostöös NPM-ga nn. „võtmed kätte“ mini koostootmise rajamise teenust. Samas pakume huvilistele võimalust tutvuda Liivalaia tn. 9 töötava seadme ja selle paigalduse tehnilise lahendusega.