ENERSTENA ENERGETIKA EFEKTYVUMAS EKOLOGIJA

BIOKURO KATILAI PRAMONĖS ĮMONĖMS

Dr. Kęstutis Buinevičius

Mokslo ir tyrimo skyriaus vadovas

UAB „Enerstena“

Uždaviniai dėl AEI plėtros

Lietuvos valstybės įsipareigojimai Europos Sąjungai

Lietuvoje AEI dalis bendrame galutiniame energijos suvartojime 2020 m. turi būti ne mažesnė nei 23 %, o centralizuotai tiekiamos šilumos, pagamintos iš AEI, dalį padidinti ne mažiau kaip iki 60%. (*Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas* (2011 m. gegužės 12 d. Nr. XI-1375))

Ar vyksta pokyčiai AEI naudojime, kas pasiekta?

2013 m. šildymo sezoną pradės :

biokuro katilai bendros apie **550 MW** galios

Centralizuotame šilumos tinkle AEI dalis sudaro **apie 27%**

numatyta 60%

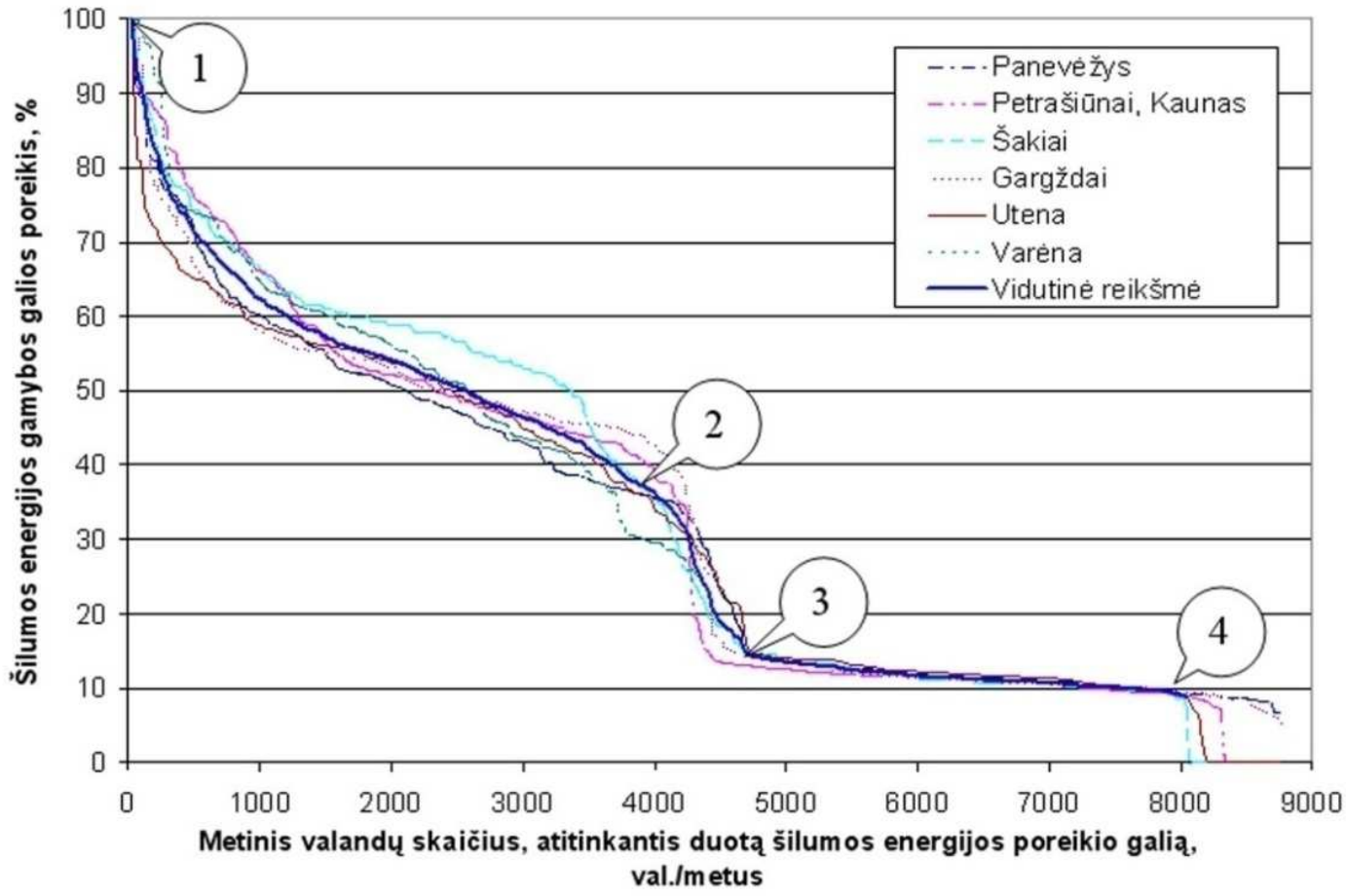
AEI naudojimo rodiklio – „žalumo" nustatymas

$$\text{AEI naudojimo rodiklis \%} = \frac{\text{Galutiniai AEI vartojimai + Energijos iš AEI nuostoliai perdavime ir paskirstyme + Energijos iš AEI savi poreikiai elektrinėse ir katilinėse}}{\text{Suminis visų rūšių pirminės energijos suvartojimas}}$$

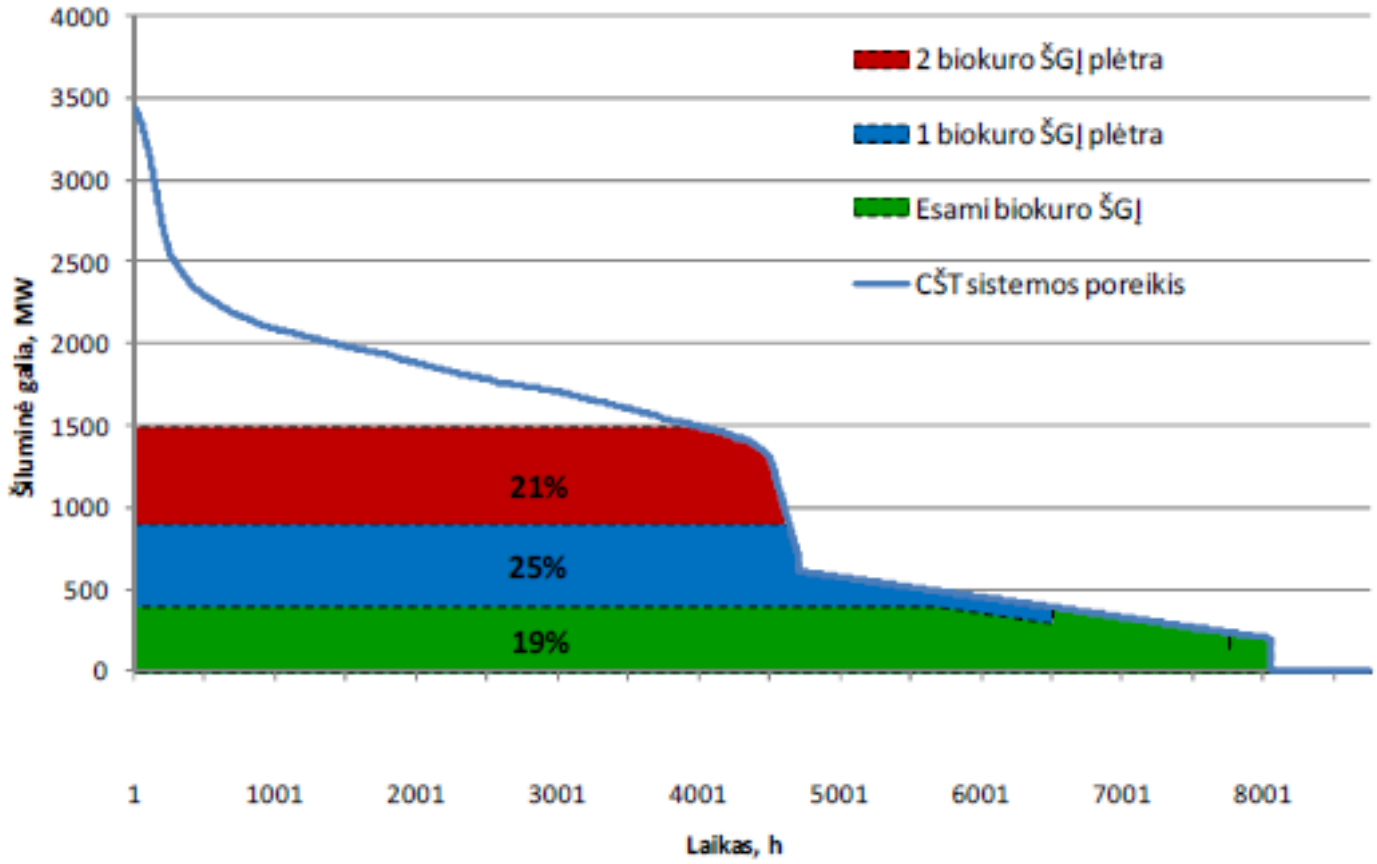
AEI naudojimo rodiklis padidėja:

-***didinant AEI dalį naudojime pas vartotoją***
biokuro, saulės, vėjo, biodujų, biodegalų energijos naudojimas

-***mažinant iškastinio kuro suvartojimą***
- ***mažinant šilumos nuotolius perdavime***
- ***didinant energijos gamybos efektyvumą ir kt.***


Šilumos energijos gamybos galios poreikis, %
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
7000
8000
9000
Metinis valandų skaičius, atitinkantis duotą šilumos energijos poreikio galią, val./metus
1
2
3
4
Panevėžys
Petrašiūnai, Kaunas
Šakiai
Gargždai
Utena
Varėna
Vidutinė reikšmė

LEKA studija : ATSINAUJINANČIŲ ENERGIJOS IŠTEKLIŲ (AEI) PLĖTROS LIETUVOS CENTRALIZUOTO ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOSE PROGRAMA



ENERSTENA ENERGETIKA EFEKTYVUMAS EKOLOGIJA

Ar užteks biokuro išteklių pramonei?

Centralizuotam šilumos tiekimui šiandien reikia visų rūšių kuro apie 1 000 000 tne/metus kuro.

Pasiekus 60 % AEI dalį centralizuotam šilumos tiekimui, biokuro bus sunaudojama apie 600 000 tne/metus

Plačiai naudojami - bet dar galima plėtra:

- **Malkinė mediena 565 000 tne**
- **Medienos perdirbimo atliekos 283 000 tne**
- **Miško kirtimų atliekos 185 000 tne**
- **Energetinės plantacijos 70 000 tne**
- **Šiaudai 840 000 tne**

Mažai naudojami ar nenaudojami ištekliai:

- **žemės ūkio atliekos 120 000 tne**
- **durpės 100 000 tne**
- **komunalinių atliekų biomasė 200 000 tne**
- **vandenvalos dumblas 20 000 tne**

Lietuvoje biokuro potencialas yra apie 2 000 000 tne/metus.

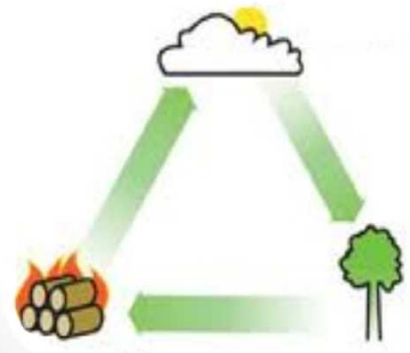
ENERSTENA ENERGETIKA EFEKTYVUMAS EKOLOGIJA

Kas svarbiausia biokuro deginime:

- **Įrenginio šilumos gamybos efektyvumas**
- *Šiuolaikinės biokuro deginimo įrangos NVK yra 85-88%*

- **Prasto kuro deginimas**

  Kurui naudojama atliekinė mediena. Moderni įranga gali efektyviai sudeginti specifinės kokybės kurą



- **Ekologinis efektas**

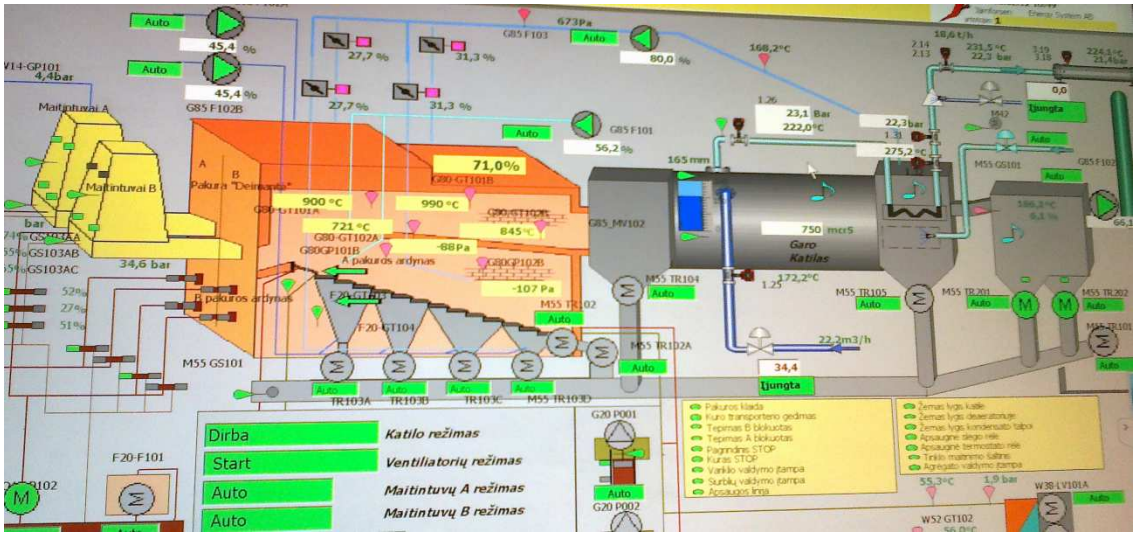
  deginant biokurą mažinamos CO_2 emisijos, tačiau ir NOx, CO, KD emisijos turi tenkinti aplinkosauginius reikalavimus

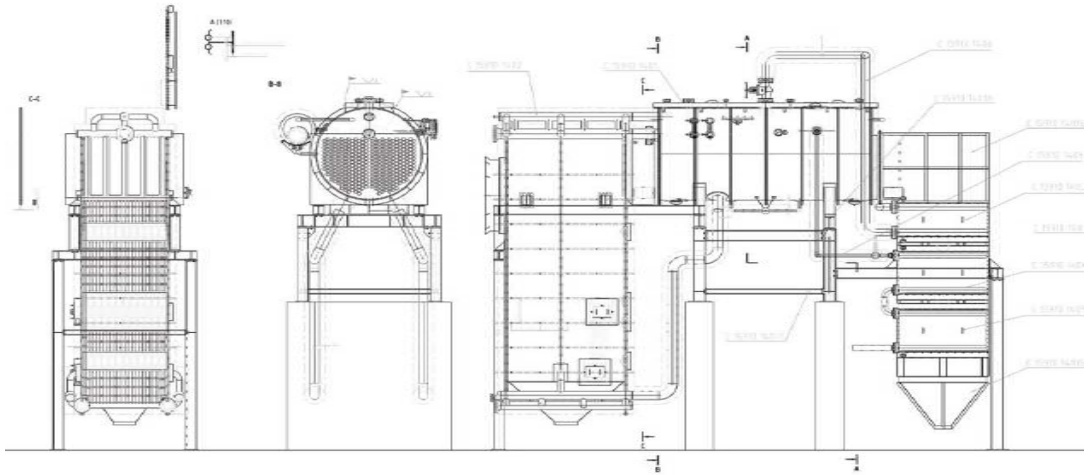
Papildomi reikalavimai biokuro katilams pramonės įmonėse

- dažniau reikalingas garas, negu termofikacinis vanduo
- tolygesni poreikiai metų eigoje, bet gali labai svyruoti paros bėgyje (pvz. max/min 2-5 kartai)
- kondensatas negrįžta arba jo grįžta mažai
- kondensatas grįžta, bet aukštų parametrų
- reikalingas aukštų temperatūrų darbo agentas
- specifinis kuras – įmonės gamybinės atliekos

Beveik kiekvienoje įmonėje - specifiniai poreikiai ?

AB „Grigiškės“ garo katilinė
aukšti garo parametrai, kintantis poreikis





Aukštų parametrų kondensato panaudojimas

kondensatas grįžta 180 C - įrengta 6 bar antrinio garo generavimo sistema, deaeratorius 6 bar – pritaikant kondensato parametrams

UAB „Plungės kooperatinė prekyba“

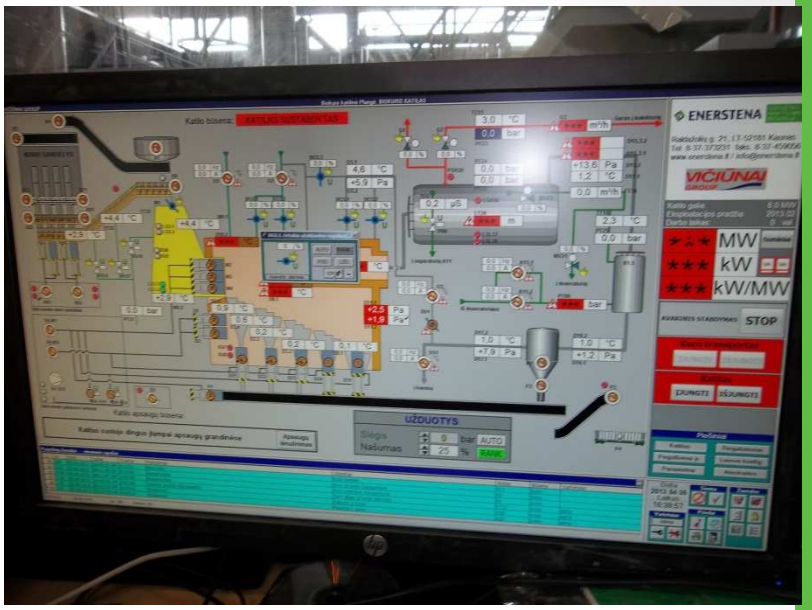
- ribota teritorija
- didelis garo poreikio svyravimas (1 – 7 t/h)
- nėra kondensato
- katilo galios rezervas ateities poreikiams
- efektyvumas

Nauji sprendimai:

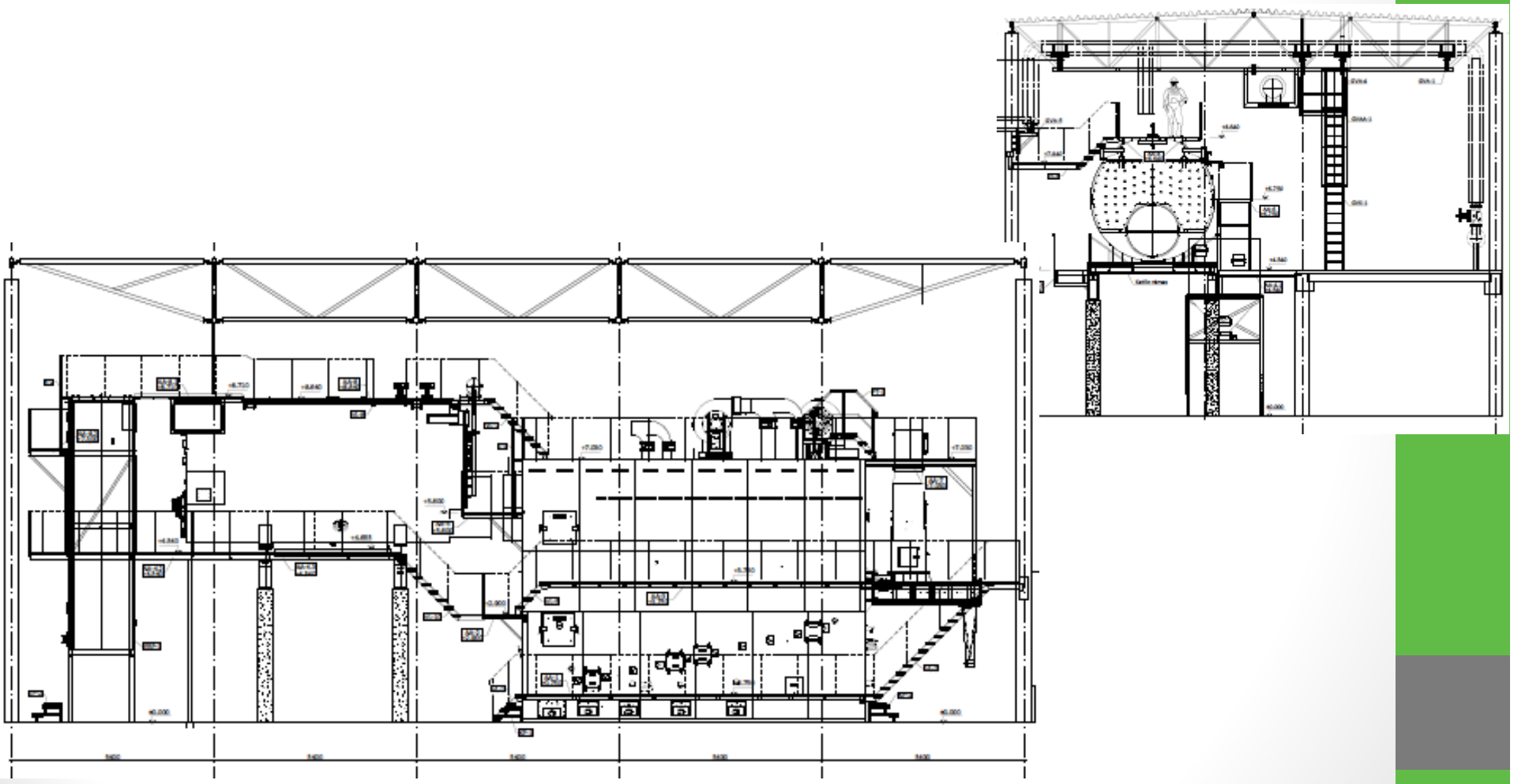
Kompaktinis kuro sandėlys, sandėlio užpildymas vietoje 2-3 Lt/MWh, tik 0,1-0,2 Lt/MWh,

Nauji sprendimai:

- nepriklausomas nekondensacinis ekonomaizeris leido sumažinti dūmų temperatūrą žemiau gaminamo garo temperatūros: gaminamas garas 180 C, dūmai išeina 150 C
- vidutinis naudingumo koeficientas 90% ! - labai aukštas rodiklis biokuru kūrenamam garo katilui
- „slystantis“ garo slėgis katile – skirtingas dirbant minimalia ir pilna katilo galia , leidžia kompensuoti staigius garo poreikio svyravimus
- speciali pakuros konstrukcija – galima gaminti ir 15 t/h ir 1 t/h garo


ENERSTENA
VIČIŪNAI GROUP
MW
kW
kW/MW
STOP
ĮJUNGTI
IŠJUNGTI
UŽDUOTYS
Galia
Našumas
AUTO
RANK

Kas toliau ? Lietuviškas garo katilas ? jokių kliūčių - **EN 12953 Shell boilers**



Uždaviniai artimai ateičiai - specifinis kuras – gamybos atliekos ?

Naudingumo koeficientas virš 100%? TAIP, jeigu naudojamas kondensacinis ekonomaizeris

- Plačiai naudojama kuro charakteristika – žemutinis kuro šilumingumas, neįvertina, kad dėl garų kondensacijos gaunamas papildomas šilumos kiekis;
- Tradiciniu būdu skaičiuojant katilo efektyvumą, katilo naudingumo koeficientas visada mažesnis už 100%, tačiau esant kondensaciniam ekonomaizeriui, naudingumo koeficientas viršija 100%;
- Dėl to dujas naudojančio katilo naudingumo koef. gali siekti pvz. 105-107%, o drėgną biokurą naudojančio katilo - 110 ar net 120%;
- Biokuro katilų kondensaciniai ekonomaizeriai papildomai pagamina apie 20-25 % šilumos.

Pvz.: jeigu biokuro katilo galia 10 MW galios, tai kondensacinis ekonomaizeris gali „padovanoti“ dar 2-3 MW šilumos be jokių kuro sąnaudų.

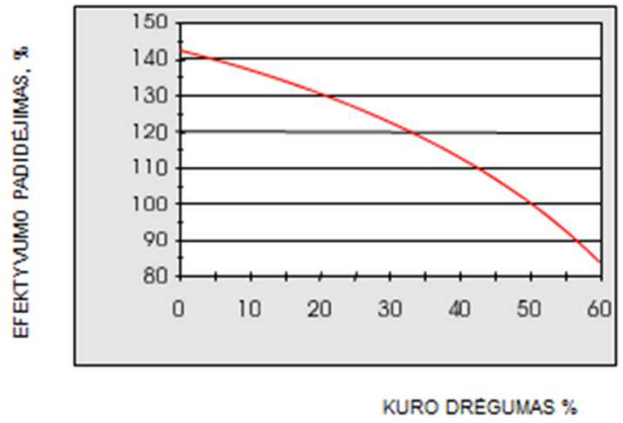
Kaip veikia kondensacinis ekonomaizeris?

Garai degimo produktuose atsiranda iš kuro degimo reakcijų

$$C_nH_n + O_2 = CO_2 + H_2O + \text{kuro drėgmė}$$

Sukondensavus 1 kg vandens garų gaunama apie 2400 kJ šilumos – apie 6 kartus daugiau energijos, negu jos reikėtų 1 kg vandens pašildyti iki virimo.

KURO IŠNAUDOJIMO EFEKTYVUMO PADIDĖJIMAS DĖL KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO



ENERSTENA ENERGETIKA EFEKTYVUMAS EKOLOGIJA

Dūmų temperatūra : vietoje 180 C - tik 40-50 C

Minimalios energetinės sąnaudos –

iki 10 kWh elektros energijos 1 MWh šilumos pagaminti

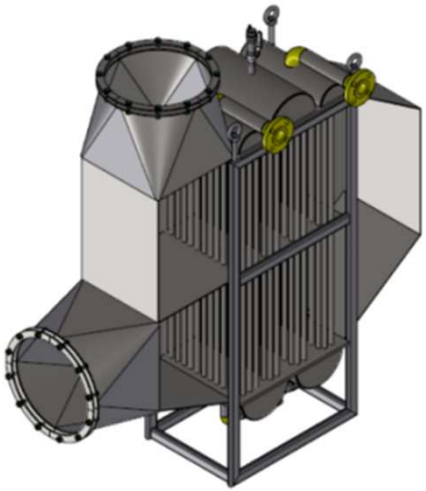
Kondensacinis ekonomaizeris - mažesnė aplinkos tarša

iš dūmų pašalinama:

- ✓ 90-95 % kietųjų dalelių - pelenų
- ✓ virš 90 % SO_x
- ✓ virš 90 % HCl (deginant šiaudus, durpes)
- ✓ virš 90 % amoniako ir kitų kvapus turinčių medžiagų

„Enerstena“ sukurta technologija leidžia taip išvalyti kondensatą, kad į kanalizaciją išleidžiamas visiškai išvalytas ir neutralizuotas vanduo, o dumblas nusausinamas ir gali būti transportuojamas pakuotėje

Kondensaciniai eonomaizeriai biokuro ir dujiniams katilams

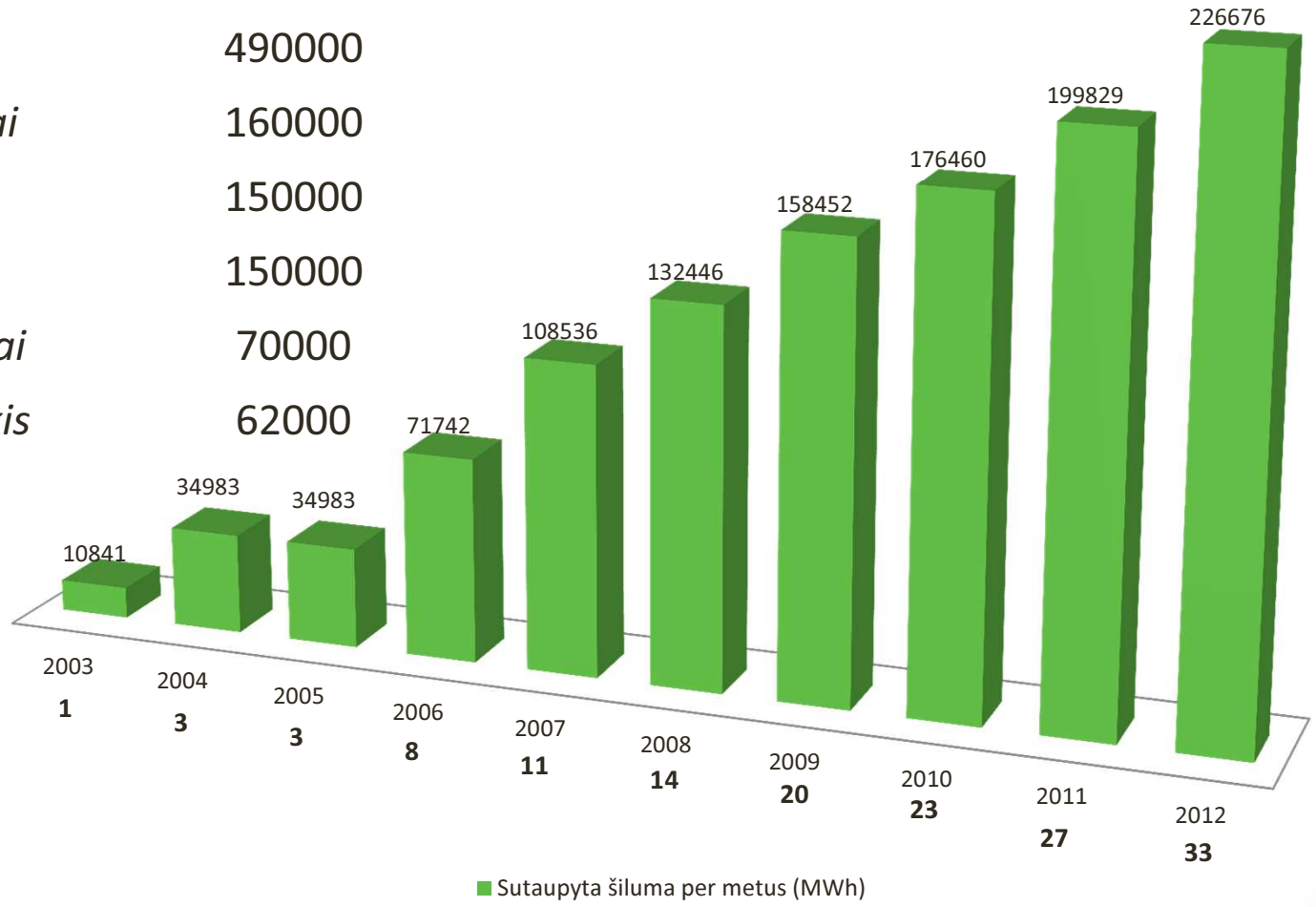


* Katiliniy galia iki 50 MW.

Jau sutaupyta šiluma:

ENERSTENA ENERGETIKA EFEKTYVUMAS EKOLOGIJA

Miestas	Orientacinis šilumos poreikis per metus (MWh)
Šiauliai	490000
Mažeikiai	160000
Jonava	150000
Utena	150000
Elektrėnai	70000
Radviliškis	62000



**Tik UAB „Enerstena“ pastatytų ekonomaizerių pavyzdys*

ENERSTENA
ENERGETIKA
EFEKTYVUMAS
EKOLOGIJA

Ačiū už dėmesį