

## 2. Međunarodni stručni skup i skup KGH Energija +

# Energetska efikasnost u parnim kotlovskim postrojenjima – mogućnosti i nova rešenja



Dejan Dotlić, dipl.inž.maš.  
TT SLE

Thermotechnology

TT/SLE | 19.05.2016. | © Bosch Industriekessel GmbH 2013. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.













**BOSCH**

## Proizvodni program kotlova



Savremeni Bosch blok kotlovi obezbeđuju efikasan proces i toplotnu energiju za sve oblasti primene: industrijski i komercijalni sektor, sistemi daljinskog grejanja

## Proizvodni program komponenti kotlarnica

WSM-V / WSM-T	CSM / CHP	WA / WTM	EHB / BEM / EHM	GRM
 <p>Modul napojne vode</p>	 <p>Modul kondenzata</p>	 <p>Tretman vode i automatska analiza vode</p>	 <p>Otpadne vode; ekspanzija, odmuljivanje, hlađenje, iskorišćenje topote</p>	 <p>Regulacioni modul gasa</p>
PM	SP / RP	RTS	SD	OCM / OSM / OPM / ORM
 <p>Pumpni modul</p>	 <p>Razvodni / Dovodni vod</p>	 <p>Osiguranje temperature povratne vode</p>	 <p>Parorazdelnik</p>	 <p>Moduli za snabdevanje uljem</p>

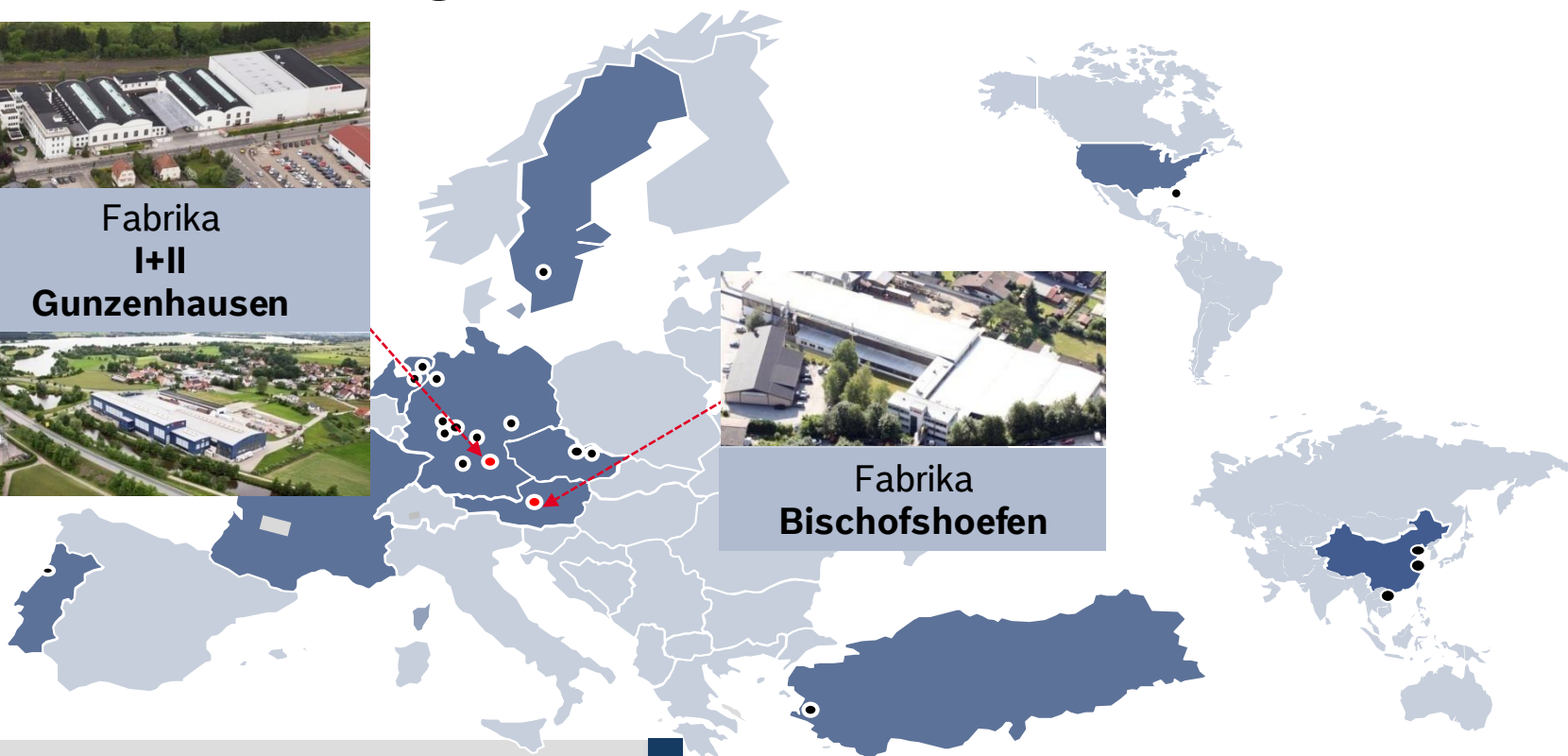
## Proizvodni pogoni



Fabrika  
I+II  
Gunzenhausen



Fabrika  
Bischofshoefen



- Proizvodnja Bosch Industriekessel
- Proizvodnja Bosch Thermotechnik



# Energetska efikasnost

Dvostruko više iskustva. Dvostruko veća inovativna moć.  
**Loos je sada Bosch**



Thermotechnology

TT/SLI-MKT | 19.05.2016. | © Bosch Industriekessel GmbH 2013. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

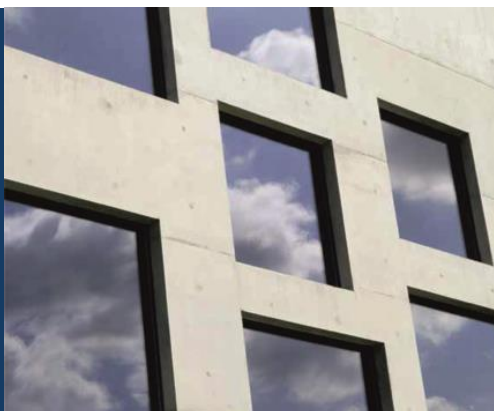


**BOSCH**

## Bosch Industriekessel GmbH

Od Avgusta 2009. deo  
Bosch Thermotechnology divizije

Od Aprila 2011.: Novo ime kompanije:  
Bosch Industriekessel GmbH

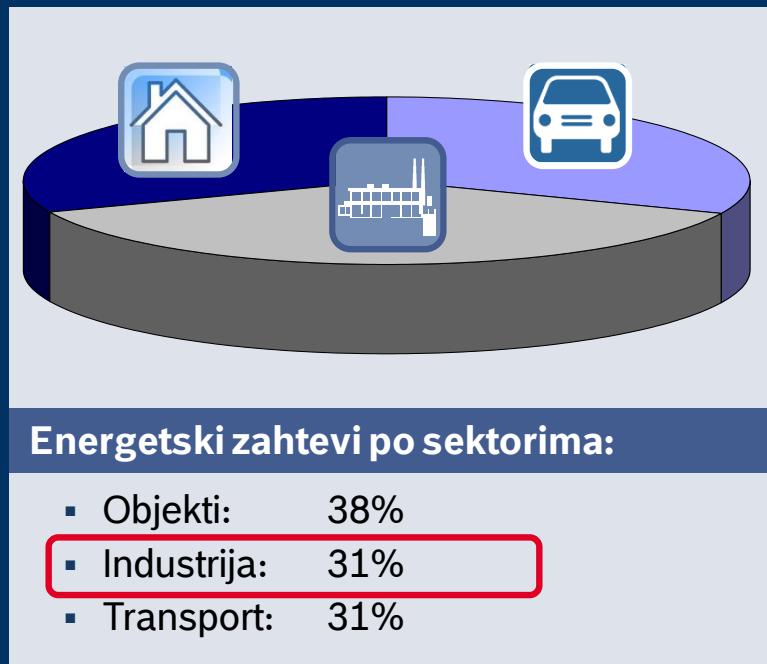


## Naš motiv za veću efikasnost:

# 31%

Globalne potrošnje energije dolazi iz industrijskog sektora.

### Energija u svetu



Source: International Energy Agency, 2009

**Naš motiv za veću efikasnost:**

**20 – 30%**

smanjenja potrošnje energije u industrijskom sektoru je moguće upotrebom najboljih dostupnih tehnologija.





## Značajne uštede u energiji upotrebom modularne tehnologije

Thermotechnology

TT/SLI-MKT | 19.05.2016. | © Bosch Industriekessel GmbH 2013. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



**BOSCH**

# Energetska efikasnost

## Iskorišćenje toplote dimnih gasova

### Ekonomajzer

- do 7 % uštede u gorivu
- Izmenjivač toplote kondenz.**
- do 7 % uštede u gorivu
- Predgrevanje vazduha**
- do 2 % uštede u gorivu

## Tretman vode

- povećan kvalitet vode
- povećan kvalitet pare
- niži nivo odsoljavanja

## Sistemi za kondenzat

- do 12 % uštede u gorivu
- ušteda u tretiranoj/sirovoj vodi
- Smanjen nivo otpadnih voda

## Sistemi za visokopritisni kondenzat

- do 90% ušteda u hemikalijama

## Glavna optimizacija

- Podešavanje kontrolnih parametara
- Redovno održavanje
- do 3 % uštede u gorivu
- produžen vek upotrebe
- stabilnost procesa
- poboljšan rad sistema

## Sagorevanje Modulisan rad

- do 1 % uštede u gorivu
- Frekventna regulacija**
- do 75 % uštede u električnoj energiji
- O<sub>2</sub>-/CO-kontrola gorionika**
- 1 % uštede u gorivu

## Termički sistem za degazaciju

- do 80 % uštede u hemikalijama
- Modul za ekspanziju i iskorišćenje toplote**
- do 1% uštede u gorivu
- do 1 % uštede u potrošnji pripremljene vode
- 100 % uštede u količini vode za hlađenje
- do 70 % uštede u količini otpadnih voda
- Izmenjivač otparka**
- do 0.5 % uštede u gorivu

## Značajne uštede u energiji upotrebom modularne tehnologije

Thermotechnology

TT/SLI-MKT | 19.05.2016. | © Bosch Industriekessel GmbH 2013. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



**BOSCH**



**Mogućnost optimizacije  
sa strane dimnih gasova**

**Optimizacija odsoljavanja i  
gubitaka odmuljivanja**

**Mogućnost optimizacije  
sa strane gorionika**

**Optimizacija gubitaka  
zračenja**

**Mogućnost optimizacije sa strane dimnih gasova**





## Eko sistemi za parne kotlove



Thermotechnology

TT/SLI-MKT | 19.05.2016. | © Bosch Industriekessel GmbH 2013. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

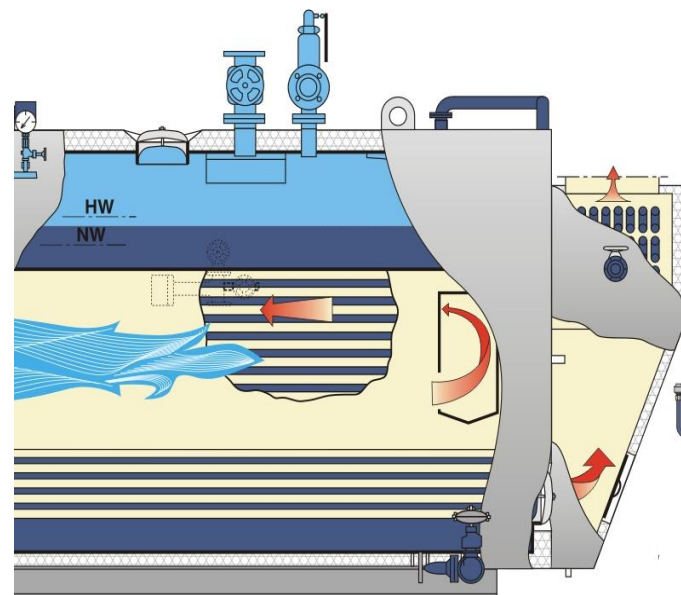


**BOSCH**

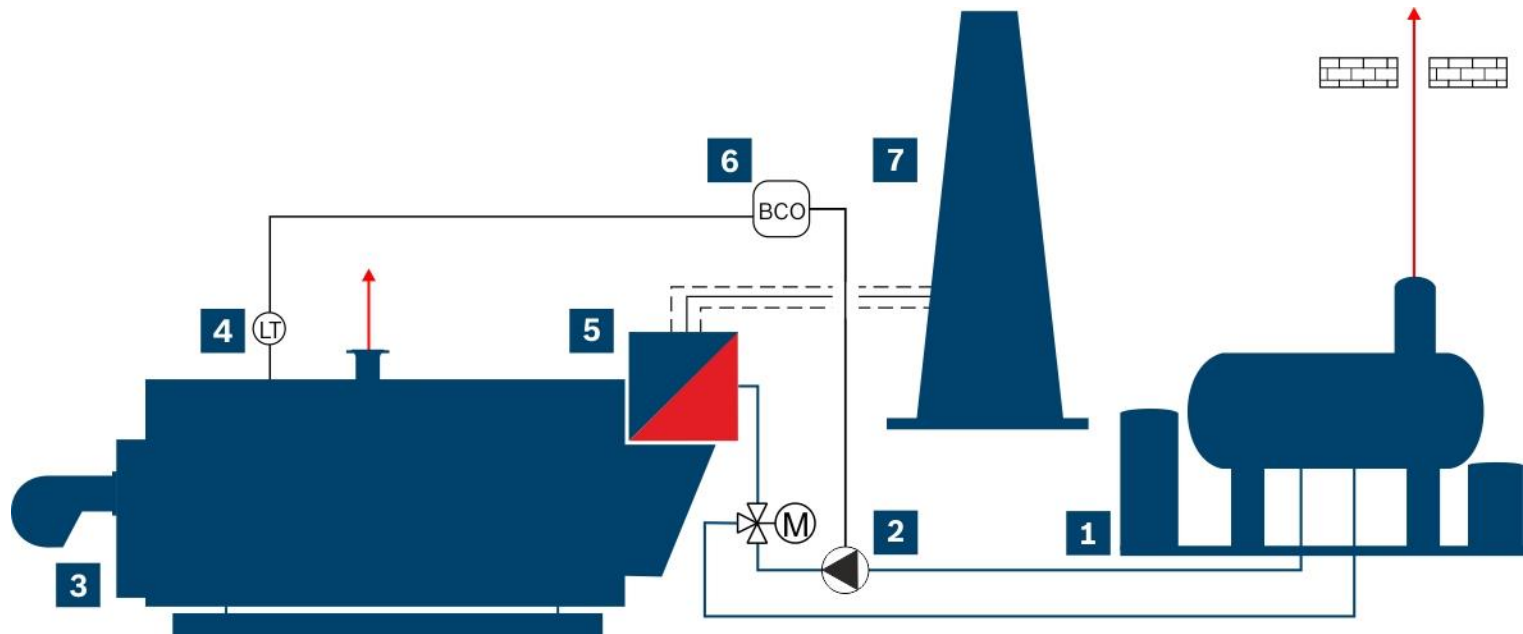


## Eko sistemi za parne kotlove

- Visoko efikasne spiralno-rebraste cevi sistema za gas, lako i teško lož ulje
- integrisan u kotlovsku komoru dimnih gasova ili samostojeći
- povrat toplote 5 - 7 %
- gubici dimnih gasova < 5 %
- cevni sistem spreman za ugradnju, testiran i toplotno izolovan
- zahteva malo prostora
- bez dodatnih temelja



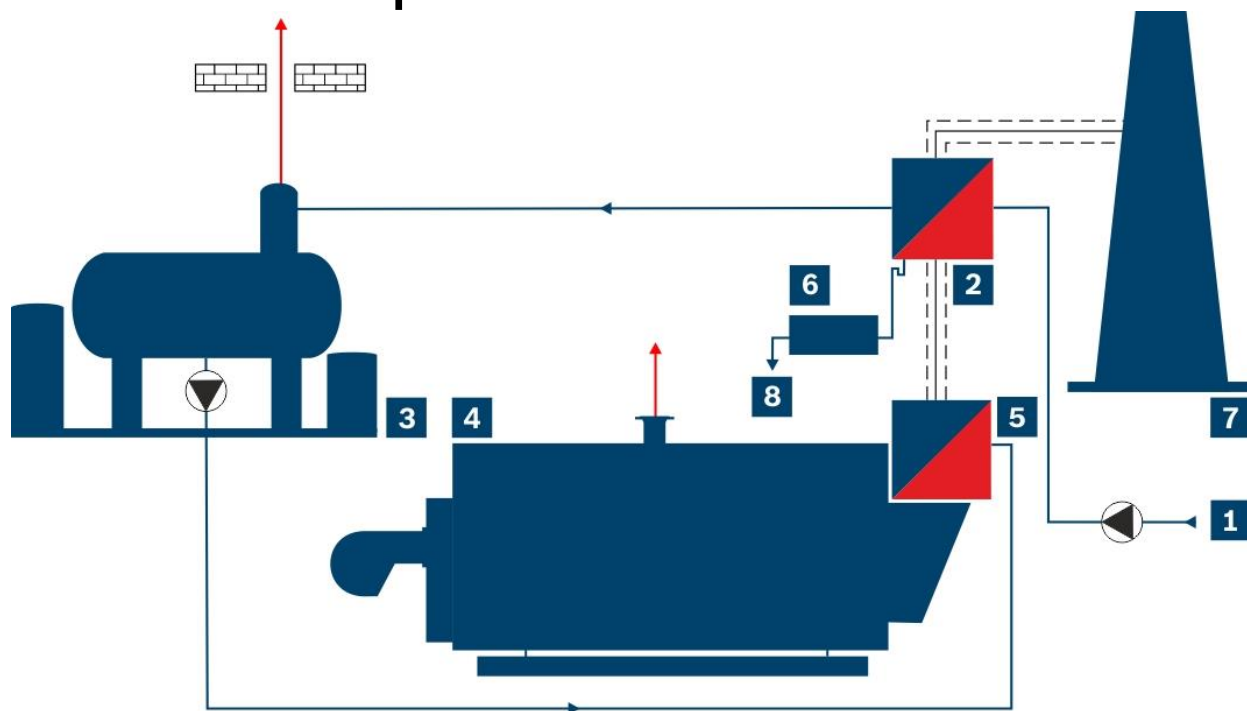
## Eko sistemi za parne kotlove - integrisan



- 1 Modul napojne vode WSM-V
- 2 Pumpni modul PM
- 3 Parni kotao
- 4 Nivo pretvarač

- 5 Ekonomajzer
- 6 Kontrola kotla BCO
- 7 Dimnjak

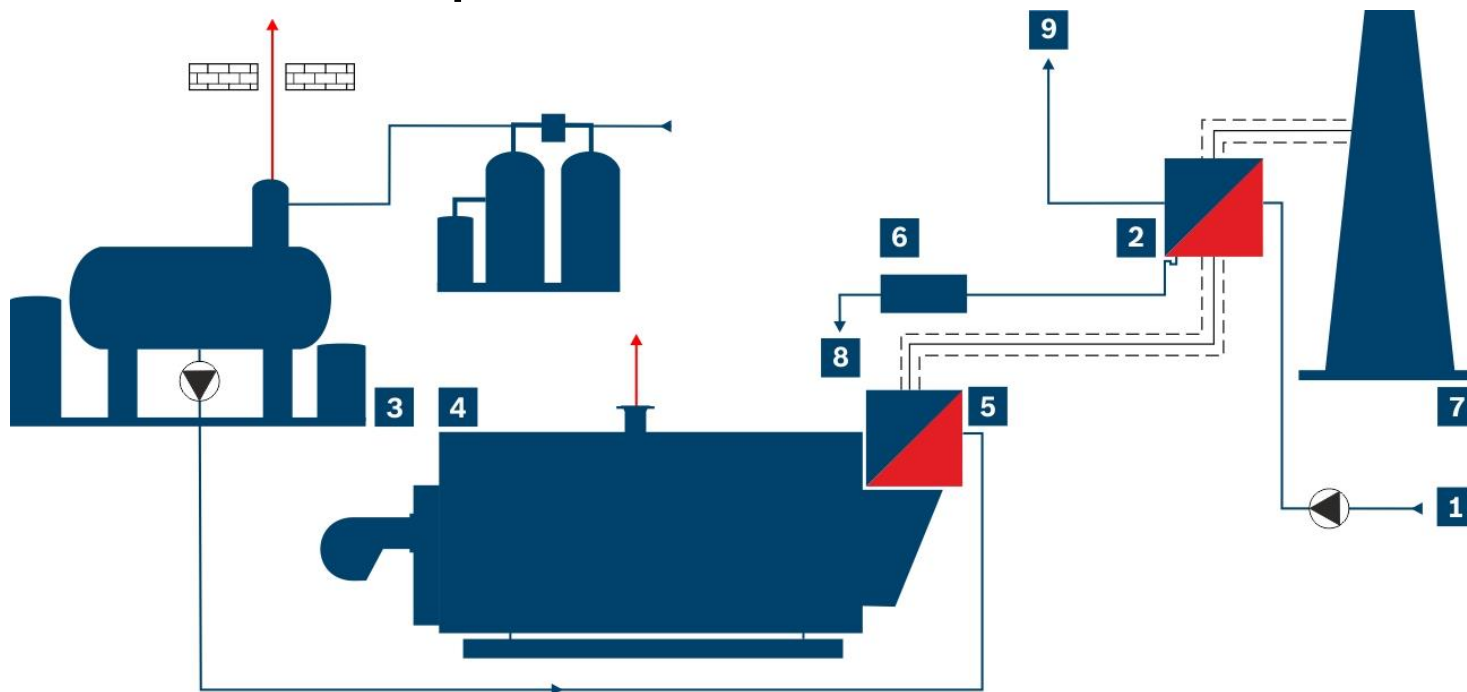
## Eko sistemi za parne kotlove - kondenzacioni



- 1 Tretirana voda
- 2 Kondenzator dimnih gasova
- 3 Modul napojne vode WSM-V
- 4 Parni kotao

- 5 Ekonomajzer
- 6 Neutralizacija kondenzata
- 7 Dimnjak
- 8 ka modulu za ekspanziju i hlađenje

## Eko sistemi za parne kotlove - kondenzacioni



- |   |                           |   |   |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Hladna voda               | 6 | Neutralizacija kondenzata                     |
| 2 | Kondenzator dimnih gasova | 7 | Dimnjak                                       |
| 3 | Modul napojne vode WSM-V  | 8 | ka modulu za ekspanziju i hlađenje            |
| 4 | Parni kotao               | 9 | Proces za grejanje vode ili dopunsko grejanje |
| 5 | Ekonomajzer               |   |   |

# Energetska efikasnost

Potencijalne uštede putem kotla

## Izmenjiva: topline dimnih gasova

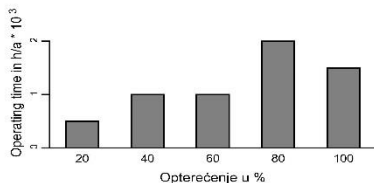
Projekat broj: 60500 Ponuda br.: -22  
UL-S 8000x10



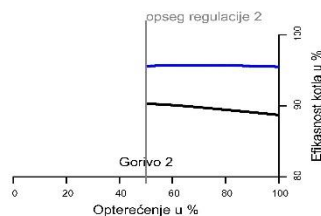
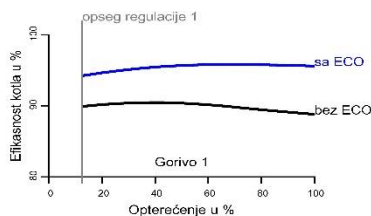
Datum štampanja: 17.09.2016

### Profil opterećenja potrošača:

Trajanje pogona na 20%: 500 h/god.  
Trajanje pogona na 40%: 1000 h/god.  
Trajanje pogona na 60%: 1000 h/god.  
Trajanje pogona na 80%: 2000 h/god.  
Trajanje pogona na 100%: 1500 h/god.  
Godišnje trajanje pogona: 6000 h



### Potencijal uštede ekonomajzera



#### Legenda:

bez ECO: kotao bez izmenjivača topline dimnih gasova  
sa Eco: kotao sa izmenjivačem topline dimnih gasova

#### Podaci za izbor:

Kapacitet zasićene pare a (nominalno opterećenje): 5200 kg/h  
Nominalni termički kapacitet kotla: 5200 kW  
Gorivo 1: LPG / propan-butan  
Cena goriva: 1: 0,4 EUR/m<sup>3</sup>  
opseg regulacije 1: 8  
Manner of driving fuel 1: 0 %  
Gorivo 2: LFO / lako ulje za loženje EL  
Cena goriva: 2: 0,9 EUR/kg  
opseg regulacije 2: 2  
Manner of driving fuel 2: 100 %

#### Rezultati kalkulacije:

sa ECO: 134250 kg/god.  
ušteda goriva ulje: 120825 EUR/a  
CO<sub>2</sub>-saving: 425198 kg/god.

#### Napomene / uslovi za izbor:

- Ušteda energije pri primeni ekonomajzera kalkulirana je prema sledećem: povećanje efikasnosti putem smanjenja temperature dimnih gasova
- Ušteda zavise od profila opterećenja potrošača u odnosu na optimizaciju podešenih parametara postrojenja
- We recommend start-up, maintenance and service resp. remote service by Bosch Industriekessel.

/zadržava se pravo izmene

Potencijalne uštede putem kotla

## Flue gas heat exchanger with flue gas condensation

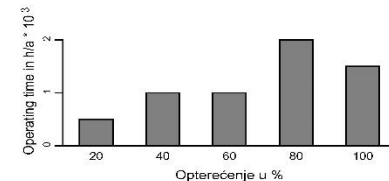
Projekat broj: 60500 Ponuda br.: -17  
UL-S 8000x10



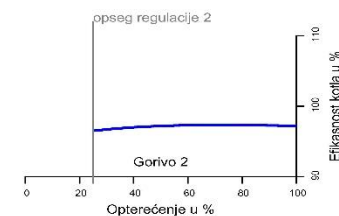
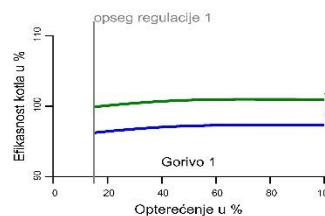
Datum štampanja: 12.09.2016

### Profil opterećenja potrošača:

Trajanje pogona na 20%: 500 h/god.  
Trajanje pogona na 40%: 1000 h/god.  
Trajanje pogona na 60%: 1000 h/god.  
Trajanje pogona na 80%: 2000 h/god.  
Trajanje pogona na 100%: 1500 h/god.  
Godišnje trajanje pogona: 6000 h



### Saving potential flue gas heat exchanger with flue gas condensation:



#### Legenda:

mit LUVU: Kessel mit Luftvorwärmung  
mit Kond.: Kessel mit Abgaskondensator und vorgeschaltetem System Luftvorwärmung

#### Podaci za izbor:

Kapacitet zasićene pare a (nominalno opterećenje): 5200 kg/h  
Nominalni termički kapacitet kotla: 5200 kW  
Zapreminski protok vode: 3,5 m<sup>3</sup>/h  
Water inlet temperature: 10 °C  
Gorivo 1: LPG / propan-butan  
Cena goriva: 1: 0,4 EUR/m<sup>3</sup>  
opseg regulacije 1: 8,7  
Manner of driving fuel 1: 100 %  
Gorivo 2: LFO / lako ulje za loženje EL  
Cena goriva: 2: 0,9 EUR/kg  
opseg regulacije 2: 4  
Manner of driving fuel 2: 0 %

#### Rezultati kalkulacije:

ušteda goriva gas: 29143 m<sup>3</sup>/a  
Cost saving: 11657 EUR/a  
CO<sub>2</sub>-saving: 190886 kg/god.

#### Napomene / uslovi za izbor:

- Ušteda energije pri primeni ekonomajzera kalkulirana je prema sledećem: Increase of the efficiency by lowering of the flue gas temperature and partial condensation of the water content in the flue gas.
- Discharge quantity of water through the flue gas condenser decreases proportionally with the load.
- Ušteda zavise od profila opterećenja potrošača u odnosu na optimizaciju podešenih parametara postrojenja
- We recommend start-up, maintenance and service resp. remote service by Bosch Industriekessel.

/zadržava se pravo izmene

Thermotechnology

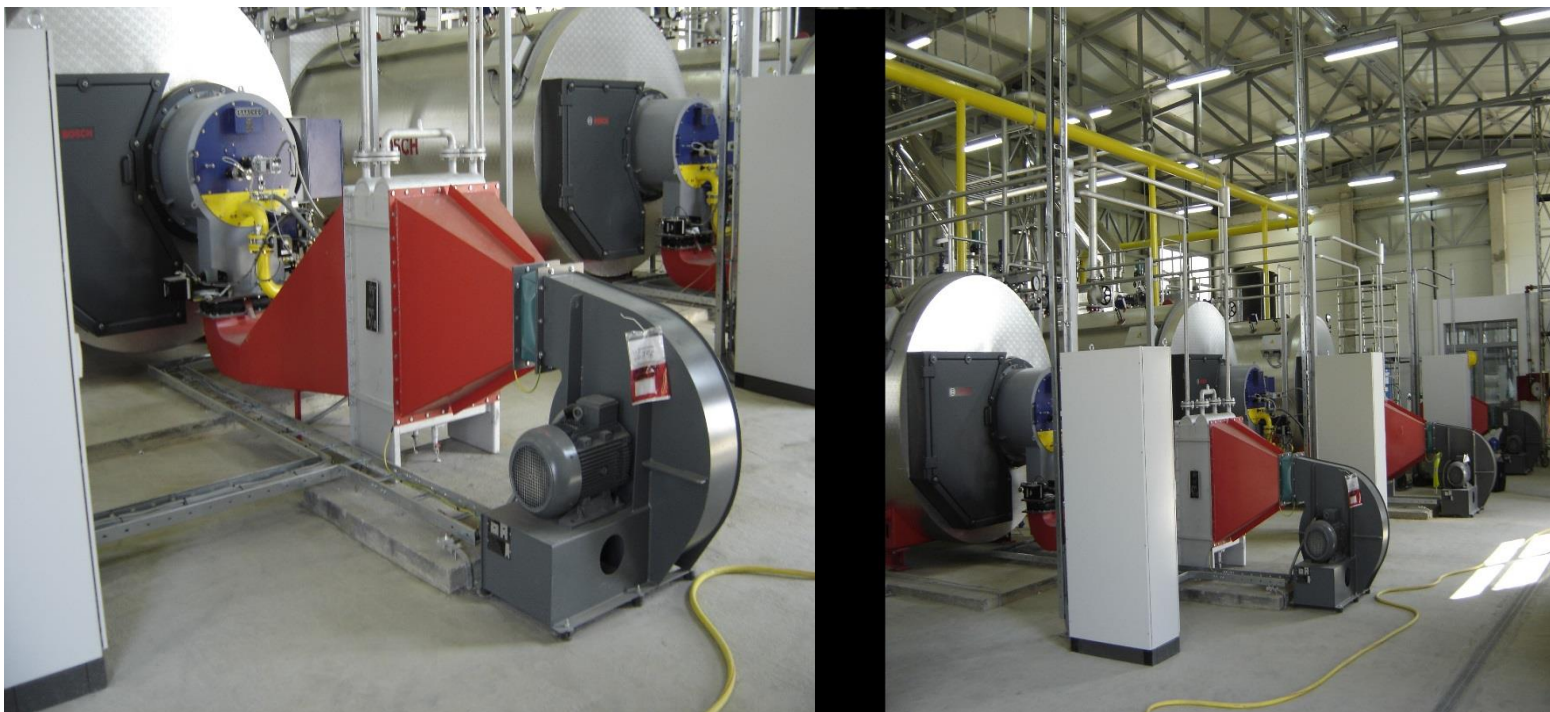
TT/SLI-MKT | 19.05.2016. | © Bosch Industriekessel GmbH 2013. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



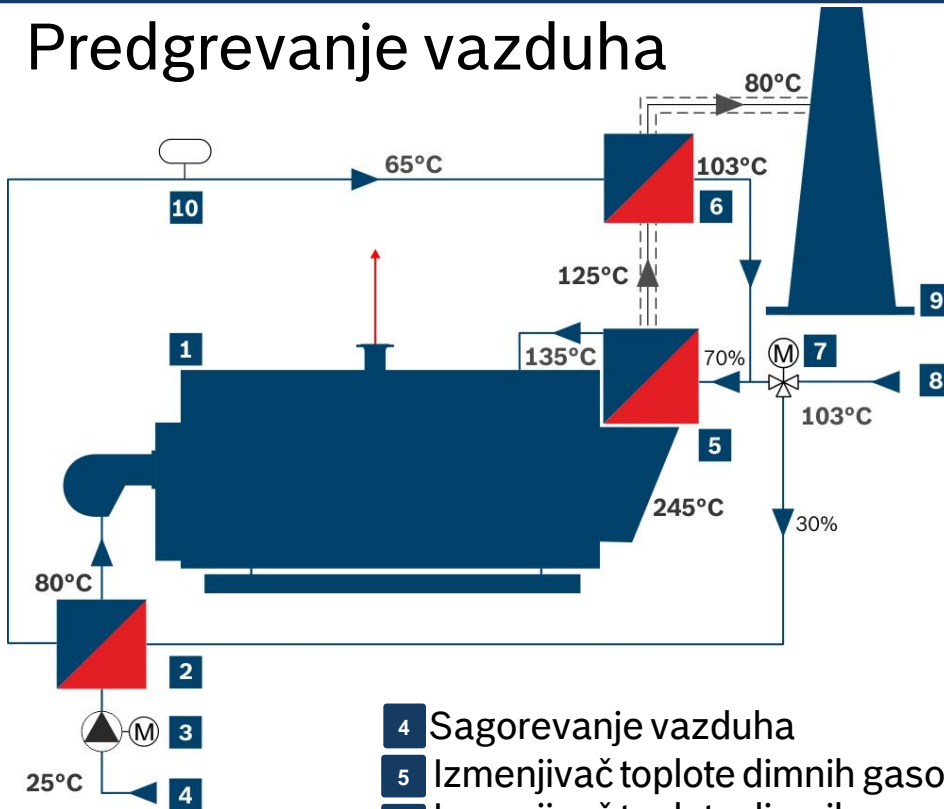
**BOSCH**



## Predgrevanje vazduha



## Predgrevanje vazduha



- Deo napojne vode protiče kroz izmenjivač toplote za predgrevanje vazduha
- Vazduh za sagorevanje se dogreva i napojna voda se hladi strujanjem
- Smanjena temperatura dimnih gasova u izmenjivaču 2 je postignuta

**Efikasnost sistema se povećava.**

- 1 Parni kotao
- 2 Izmenjivač toplote za predgrevanje vazduha
- 3 Ventilator

- 4 Sagorevanje vazduha
- 5 Izmenjivač toplote dimnih gasova 1
- 6 Izmenjivač toplote dimnih gasova 2
- 7 Trokraki ventil
- 8 Napojna voda
- 9 Dimnjak
- 10 Kontrola temperature

*Zaštita od korozije za izmenjivače toplote kontrolom temperature (65°C) pomoću strujanja napojne vode.*

Thermotechnology

# Energetska efikasnost NEW!

Potencijalne uštede putem kotla

## air preheater

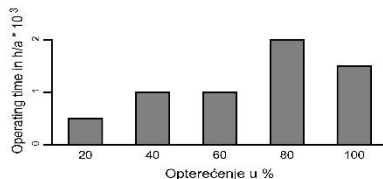
Projekt broj: 60500 Ponuda br.: -17  
UL-S 8000x10



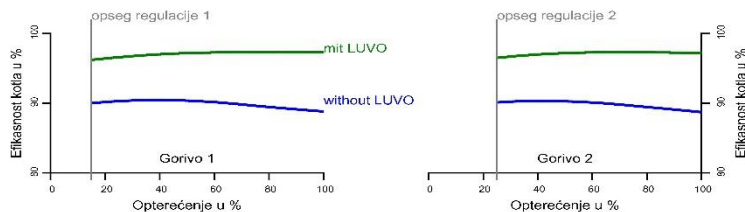
Datum štampanja: 12.09.2016

### Profil opterećenja potrošača:

Trajanje pogona na 20%: 500 h/god.  
Trajanje pogona na 40%: 1000 h/god.  
Trajanje pogona na 60%: 1000 h/god.  
Trajanje pogona na 80%: 2000 h/god.  
Trajanje pogona na 100%: 1500 h/god.  
Godišnje trajanje pogona: 6000 h



### Einsparpotential Luftvorwärmer:



### Legenda:

ohne LUVU: Kessel ohne Abgaswärmetauscher und ohne Luftvorwärmung  
mit LUVU: Kessel mit Luftvorwärmung

### Podaci za izbor:

Kapacitet zasićene pare a (nominalno opterećenje): 2000 kg/h  
Nominalni termički kapacitet kotla: 5200 kW  
Gorivo 1: LPG / propan-butan  
Cena goriva: 1: 0,4 EUR/m<sup>3</sup>  
opseg regulacije 1: 6,7  
Manner of driving fuel 1: 100 %  
Gorivo 2: LFO / lako ulje za loženje EL  
Cena goriva: 2: 0,9 EUR/kg  
opseg regulacije 2: 4  
Manner of driving fuel 2: 0 %

### Rezultati kalkulacije:

ušteda goriva gas: 70322 m<sup>3</sup>/a  
Cost saving: 28129 EUR/a  
CO<sub>2</sub>-saving: 460612 kg/god.

### Napomene / uslovi za izbor:

- Die Energieeinsparung bei Einsatz eines Luftvorwärmers ergibt sich aus: povećanje efikasnosti putem smanjenja temperature dimnih gasova
- Uštede zavise od profila opterećenja potrošača u odnosu na optimizaciju podešenih parametara postrojenja
- We recommend start-up, maintenance and service resp. remote service by Bosch Industriekessel.

Zaštitavamo pravo imena

Potencijalne uštede putem kotla

## air preheater

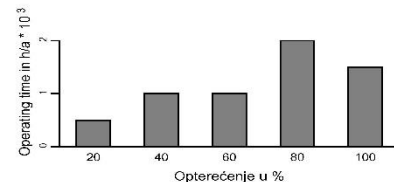
Projekt broj: 60500 Ponuda br.: -17  
UL-S 8000x10



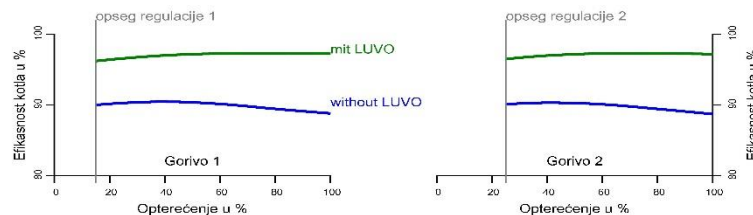
Datum štampanja: 12.09.2016

### Profil opterećenja potrošača:

Trajanje pogona na 20%: 500 h/god.  
Trajanje pogona na 40%: 1000 h/god.  
Trajanje pogona na 60%: 1000 h/god.  
Trajanje pogona na 80%: 2000 h/god.  
Trajanje pogona na 100%: 1500 h/god.  
Godišnje trajanje pogona: 6000 h



### Einsparpotential Luftvorwärmer:



### Legenda:

ohne LUVU: Kessel ohne Abgaswärmetauscher und ohne Luftvorwärmung  
mit LUVU: Kessel mit Luftvorwärmung

### Podaci za izbor:

Kapacitet zasićene pare a (nominalno opterećenje): 2000 kg/h  
Nominalni termički kapacitet kotla: 5200 kW  
Gorivo 1: LPG / propan-butan  
Cena goriva: 1: 0,4 EUR/m<sup>3</sup>  
opseg regulacije 1: 6,7  
Manner of driving fuel 1: 100 %  
Gorivo 2: LFO / lako ulje za loženje EL  
Cena goriva: 2: 0,9 EUR/kg  
opseg regulacije 2: 4  
Manner of driving fuel 2: 0 %

### Rezultati kalkulacije:

ušteda goriva ulje: 165956 kg/god.  
Cost saving: 149361 EUR/a  
CO<sub>2</sub>-saving: 525617 kg/god.

### Napomene / uslovi za izbor:

- Die Energieeinsparung bei Einsatz eines Luftvorwärmers ergibt sich aus: povećanje efikasnosti putem smanjenja temperature dimnih gasova
- Uštede zavise od profila opterećenja potrošača u odnosu na optimizaciju podešenih parametara postrojenja
- We recommend start-up, maintenance and service resp. remote service by Bosch Industriekessel.

Zaštitavamo pravo imena

## Thermotechnology

TT/SLI-MKT | 19.05.2016. | © Bosch Industriekessel GmbH 2013. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



# BOSCH



**Mogućnost optimizacije  
sa strane gorionika**



## Opcije za optimizaciju sagorevanja

### → **Kontrola brzine**

- Režim rada ventilatora gorionika na maloj snazi

### → **Kontrola kiseonika**

- Samooptimizacija konstantnog sagorevanja kontrolisana sagorevanjem kiseonika

### → **CO kontrola**

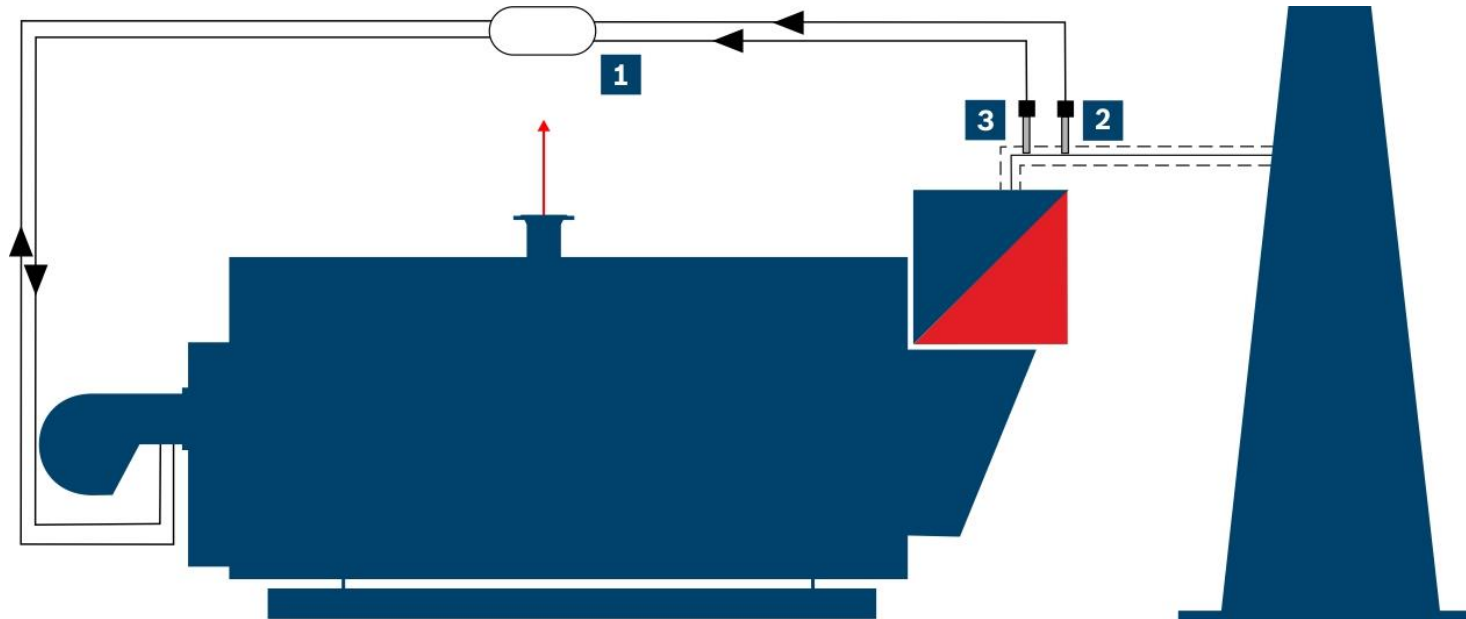
- precizna samooptimizacija sagorevanja merenjem nesagorelih komponenti u dimnom gasu

### → **Izbegavanje gubitaka kroz pred-ventilaciju**

- Gorionik sa velikim radnim opsegom i optimalnim podešavanjima kontrole sistema



## Optimizacija sagorevanja- O<sub>2</sub>/CO kontrola



- 1 Kontrola
- 2 Senzor kiseonika
- 3 Senzor ugljen monoksida

# Energetska efikasnost NEW!

Potencijalne uštede putem gorionika

## O2 regulation

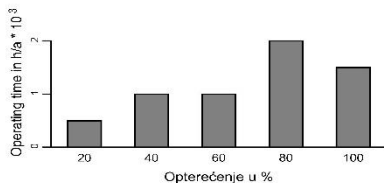
Projekat broj: 60500 Ponuda br.: -17  
UL-S 8000x10



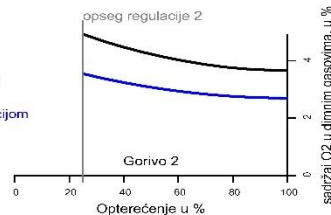
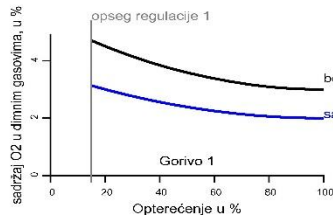
Datum štampaња: 12.09.2016

### Profil opterećenja potrošača:

Trajanje pogona na 20%: 500 h/god.  
Trajanje pogona na 40%: 1000 h/god.  
Trajanje pogona na 60%: 1000 h/god.  
Trajanje pogona na 80%: 2000 h/god.  
Trajanje pogona na 100%: 1500 h/god.  
Godišnje trajanje pogona: 6000 h



### Potencijal uštede O2 regulacijom:



### Podaci za izbor:

Kapacitet zasićene pare a (nominalno opterećenje) **5200 kg/h**  
Nominalni termički kapacitet kotla: 5200 kW  
Gorivo 1: LPG / propan-butan  
Cena goriva: 1: 0,4 EUR/m<sup>3</sup>  
opseg regulacije 1: 6,7  
Manner of driving fuel 1: 100 %  
Gorivo 2: LFO / lako ulje za loženje EL  
Cena goriva: 2: 0,9 EUR/kg  
opseg regulacije 2: 4  
Manner of driving fuel 2: 0 %  
Temperatura izduvnog gasa: 80 °C  
Medium temperature: 175,36 °C

### Rezultat O2-regulacije:

ušteda goriva gas: 1939 m<sup>3</sup>/a  
Cost saving: 776 EUR/a  
CO2-saving: 12699 kg/god.

### Napomene / uslovi za izbor:

- The energy saving of the O2 control results from: reduced waste gas loss by smaller oxygen content in flue gas
- Uštede zavise od profila opterećenja potrošača u odnosu na optimizaciju podešenih parametara postrojenja
- We recommend start-up, maintenance and service resp. remote service by Bosch Industriekessel.

Zadržavamo pravo izmena

Potencijalne uštede putem gorionika

## Ventilator sa kontrolom broja obrtaja

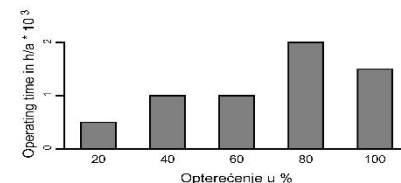
Projekat broj: 60500 Ponuda br.: -17  
UL-S 8000x10



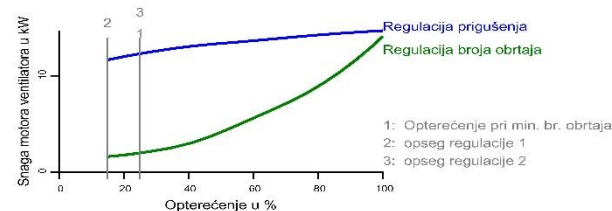
Datum štampaња: 12.09.2016

### Profil opterećenja potrošača:

Trajanje pogona na 20%: 500 h/god.  
Trajanje pogona na 40%: 1000 h/god.  
Trajanje pogona na 60%: 1000 h/god.  
Trajanje pogona na 80%: 2000 h/god.  
Trajanje pogona na 100%: 1500 h/god.  
Godišnje trajanje pogona: 6000 h



### Potencijal uštede regulacijom broja obrtaja:



### Podaci za izbor:

Kapacitet zasićene pare a (nominalno opterećenje) **5000 kg/h**  
Nominalni termički kapacitet kotla: 5200 kW  
Cena struje: 0,05 EUR/kWh  
Gorivo 1: LPG / propan-butan  
opseg regulacije 1: 6,7  
Manner of driving fuel 1: 0 %  
Gorivo 2: LFO / lako ulje za loženje EL  
opseg regulacije 2: 4  
Manner of driving fuel 2: 100 %  
Nominalna snaga ventilatora: 15 kW  
Min. br. obrtaja u zavisnosti od gorionika: 50 %  
Rezultati kalkulacije:  
Ušteda električne energije: 34936 kWh/a  
Cost saving: 1747 EUR/a  
Procentualna ušteda: 41,9 %

### Napomene / uslovi za izbor:

- Ušteda energije na ventilatoru kalkulirala se prema stedećem razliku između ulazne snage motora pri regulaciji prigušenjem i pri regulaciji broja obrtaja.
- The fan speed can only be lowered to a minimum speed.
- The minimum speed results of the firing depending minimum speed and the burner turn down ratio.
- Uštede zavise od profila opterećenja potrošača u odnosu na optimizaciju podešenih parametara postrojenja
- We recommend start-up, maintenance and service resp. remote service by Bosch Industriekessel.

Zadržavamo pravo izmena

## Thermotechnology

TT/SLI-MKT | 19.05.2016. | © Bosch Industriekessel GmbH 2013. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



# BOSCH



**Optimizacija gubitaka  
zračenja**

## Tehnologija izolacije kotla

### *Slika UL-S*

- Izolacija svih otvora za nadzor i čišćenje:
  - tela kotla
  - komore dimnih gasova
  - Eko kućišta
- nema odstoynika (toplotni mostovi) u cilindričnoj zoni
- Visokoeffikasna izolacija debljina od 100-250 mm





## Optimizacija odsoljavanja i gubitaka odmuljivanja





## Moduli za hlađenje, ekspanziju i iskorišćenje toplote odmuljivanja i odsoljavanja



Modul za odmuljenje,  
ekspanziju i hlađenje  
**BEM**

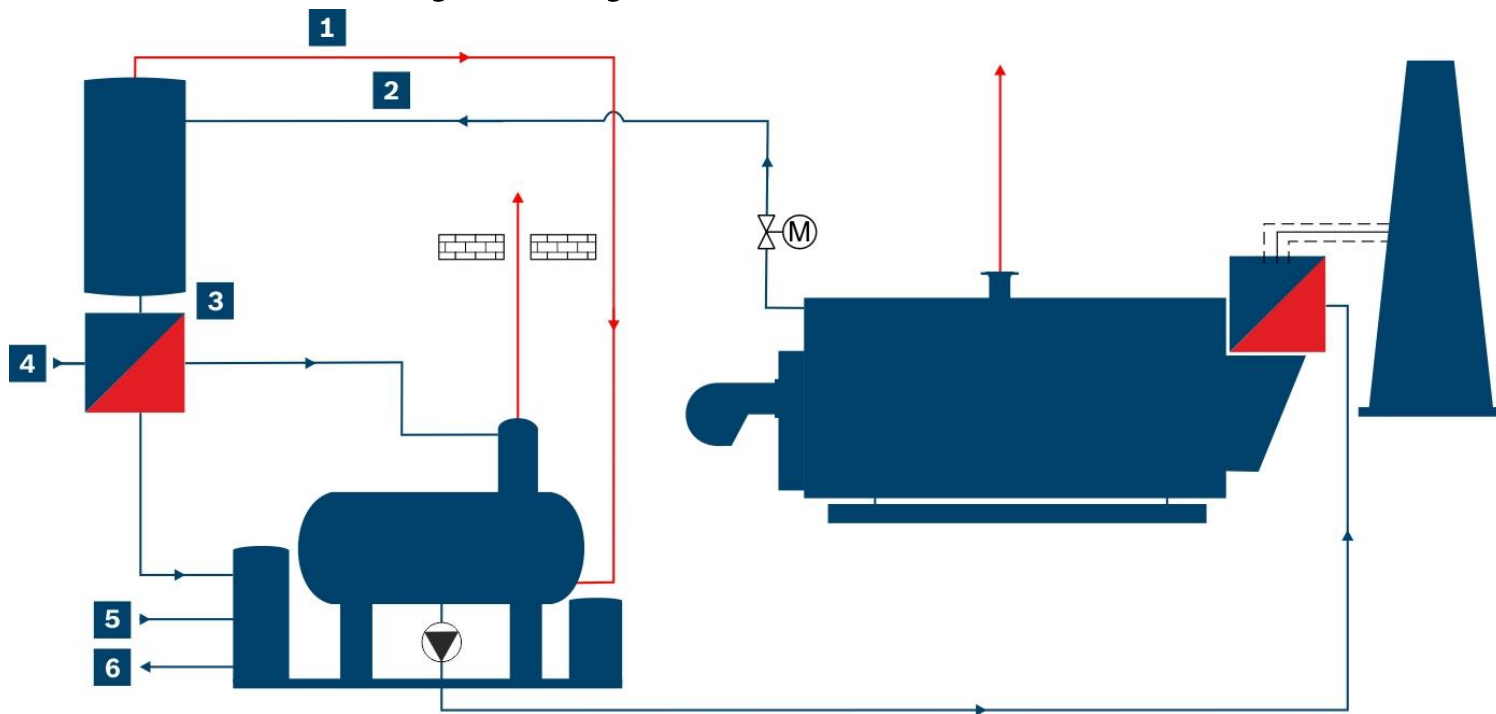


Modul za ekspanziju i  
iskorišćenje toplote  
odsoljavanja **EHM**



Modul za ekspanziju,  
iskorišćenje toplote i  
odmuljivanje **EHB**

## Modul za odsoljavanje



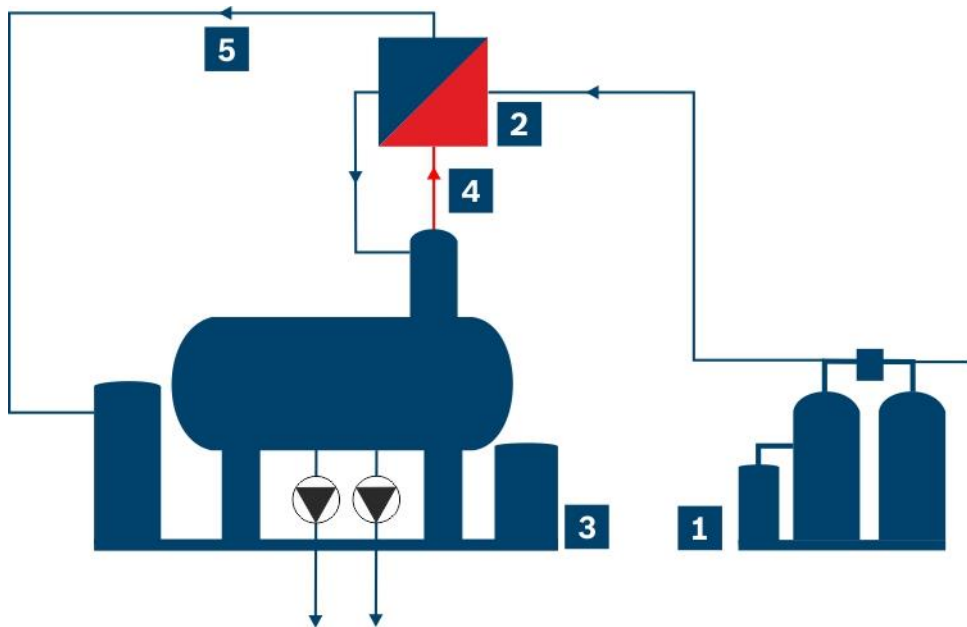
- 1 Ekspandirana para
- 2 Kotlovska voda od odsoljavanja
- 3 Modul za ekspanziju EHM

- 4 Tretirana voda
- 5 Voda za hlađenje
- 6 Drenaža



**Optimizacija sistema za  
termičku degazaciju**

## Hlađenje pare



- 1 Modul za pripremu vode WTM
- 2 Hladnjak pare VC
- 3 Modul napojne vode WSM-V
- 4 Otparak 103 °C
- 5 Kondenzat otparka ca. 35 °C



## Modul za hlađenje napojne vode FWM



## Princip rada

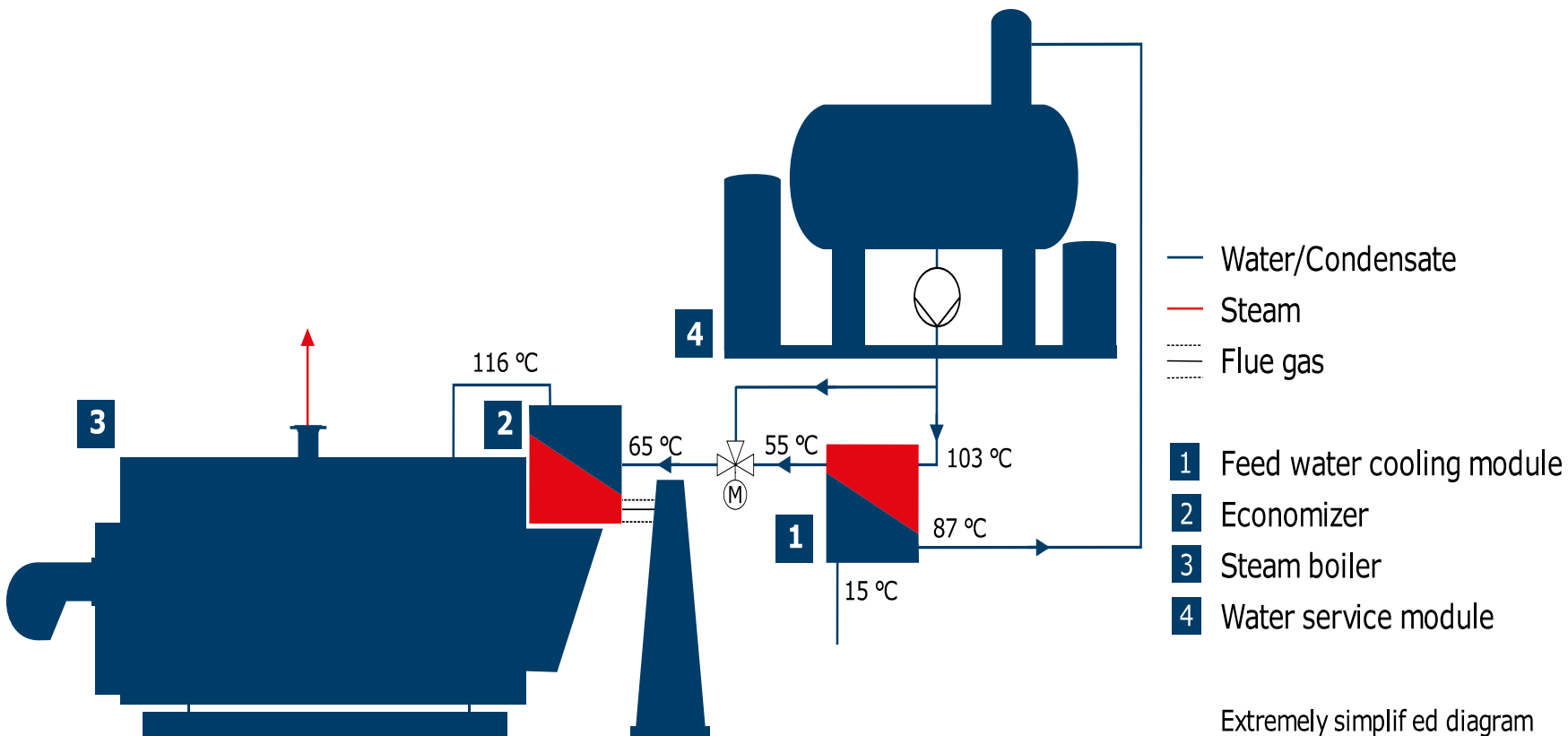
→ Napojna voda se hladi na 65°C

- Niža temperatura napojne vode vodi ka nižoj temperaturi dimnih gasova posle ekonomajzera
- Iz ovog sledi povećanje termičke efikasnosti:
  - Do 1.8% za troprolazne parne kotlove
  - Do 3% za parne kotlove sa četiri prolaza

→ Predgrevanje omekšane ili procesne vode

- Usled toga smanjena je količina pare potrebna za zagrevanje napojne vode

## Princip rada





**Optimizacija sistema za  
kondenzat**



## Tretman kondenzata

Postrojenje za visokopritisni kondenzat umesto otvorenog sistema kondenzata

Zadaci: prikupljanje, skladištenje i transport kondenzata



- Bez gubitaka u toploti zbog ekspanzije pare
- Smanjena upotreba hemikalija za tretman vode
- Smanjen nivo odsoljavanja / odmuljivanja
- Smanjena mogućnost nastanka korozije u sistemu kondenzata

## Analizator vode WA



- Ušteda u hemikalijama
- Ušteda goriva
- Ušteda u troškovima osoblja



**Optimizacija upotrebom  
moderne tehnologije**

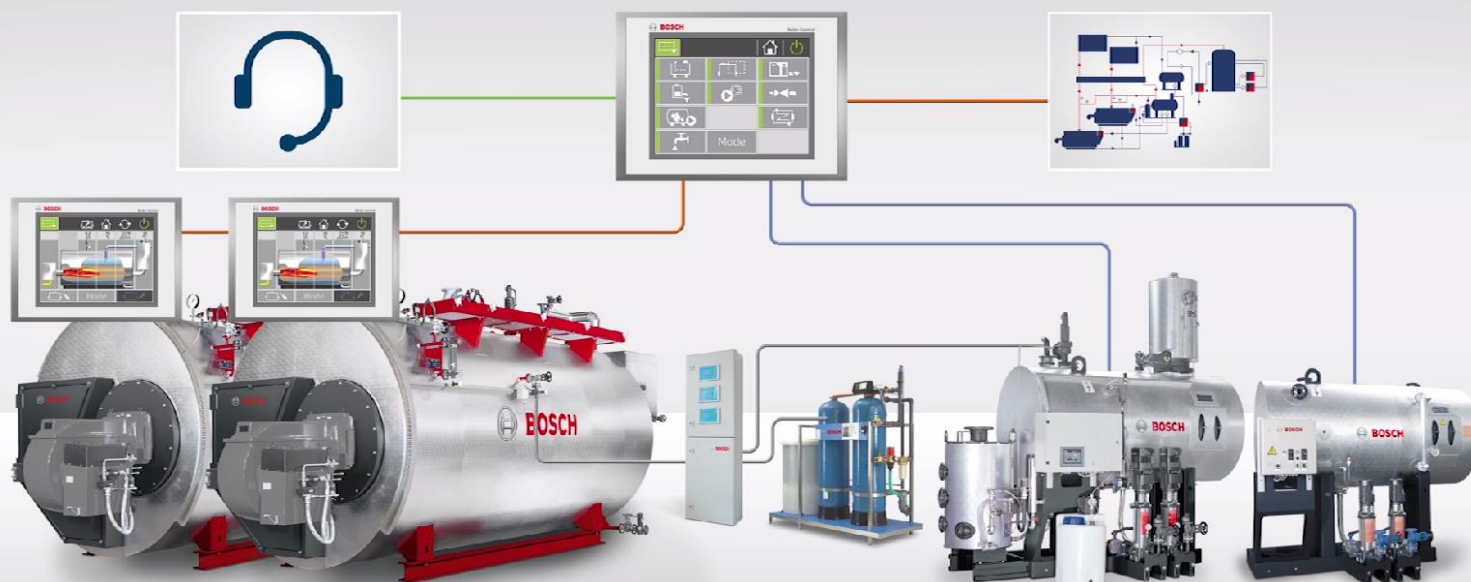
Thermotechnology

TT/SLI-MKT | 19.05.2016. | © Bosch Industriekessel GmbH 2013. All rights reserved, also regarding any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.



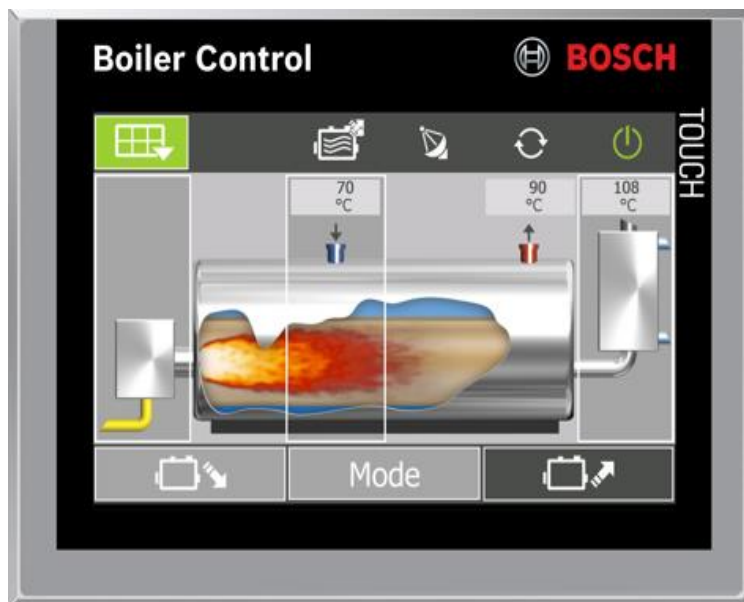
**BOSCH**

## Štednja energije upotrebom modernih tehnologija





## Štednja energije upotrebom modernih tehnologija



BCO/SCO



MEC CONTROL

## Hvala na pažnji



[www.bosch-industrial.com](http://www.bosch-industrial.com)