

# **Sisteme de cogenerare de înaltă eficiență pentru consumatori medii și mici**

**Conferinta Asociatiei Auditorilor Energetici  
pentru Cladiri din Romania**

**Bucuresti,  
12 mai, 2017**



## Planul prezentarii

- |    |   |            |
|----|---|------------|
| 1. | Prezentarea companiei                                     | Pag. 3-5   |
| 2. | Ce este (micro)cogenerarea ? Beneficiile cogenerarii.     | Pag. 6-7   |
| 3. | Calculul economiilor rezultate din utilizarea cogenerarii | Pag. 8-10  |
| 4. | Metodologia de evaluare a oportunitatii.                  | Pag. 11-16 |
| 1. | Lista de verificare                                       |            |
| 2. | Dimensionarea   |            |
| 3. | Conectarea  |            |
| 5. | Exemple de proiecte realizate                             | Pag. 17-28 |

PS: Noutati tehnologice



- **Infiintata in 2013**, valorificand experienta de 35 de ani in industrie a fondatorilor
- **Domeniul de activitate:** implementarea de solutii de eficienta energetica pentru economia romaneasca
- **Domeniul principal de activitate:** implementarea de solutii de cogenerare de inalta eficienta pe gaz, biogaz, sau utilizand alti combustibili (lemn, deseuri, etc.)



- Sistem de  $\mu$ cogenerare de 20 kW<sub>el</sub>/40 kW<sub>th</sub>, Dynamic Spa, Caransebes
  - Pus in functiune in august 2013
- Sistem de  $\mu$ cogenerare de 66 kW<sub>el</sub>/142 kW<sub>th</sub>, City Plaza Hotel, Cluj-Napoca
  - Pus in functiune in septembrie, 2014
- Sistem de  $\mu$ cogenerare de 20 kW<sub>el</sub>/40 kW<sub>th</sub>, Univ. Gheorghe Asachi, Iasi
  - Pus in functiune in iunie 2015
- Sistem de  $\mu$ cogenerare de 50 kW<sub>el</sub>/90 kW<sub>th</sub>, Grand Hotel Balvanyos, Covasna
  - Pus in functiune in aprilie 2016
- Sistem de  $\mu$ cogenerare de 2x20 kW<sub>el</sub>/40 kW<sub>th</sub>, Hotel Tisa, Olanesti
  - Pus in functiune in iulie 2016
- Sistem de  $\mu$ cogenerare de 33 kW<sub>el</sub>/72 kW<sub>th</sub>, Hotel Salis, Turda
  - Punere in functiune planificata in iunie 2017
- **Analize si studii de fezabilitate, in curs, pentru peste 20 de proiecte**
  - **Spitale, hoteluri, centre spa, complexe rezidentiale**



### ➤ **EC Power, Danemarca**

- ✓ Familia de echipamente XRGI – GN, puteri 6 kWe – 20 kWel

### ➤ **KW Energie, Germania**

- ✓ Familia de echipamente **smartblock** – GN, puteri 7 kWel – 20 kWel

### ➤ **Spanner, Germania**

- ✓ Familia de echipamente HK – lemn, puteri 20 – 45 kWel

### ➤ **Volter, Finlanda**

- ✓ Familia de echipamente Volter - lemn, puteri 30 kWel si 40 kWel

### ➤ **Electratherm, SUA**

- ✓ Familia de echipamente Green Machine – caldura reziduala

## Sursa de energie

- ▶ Biogaz
- ▶ Biometanol
- ▶ Gaz natural
- ▶ Gaze asociate
- ▶ Ulei vegetal

Combustibil

## Motoare termice de mica putere

10 kWel - 500 kWel



Electricitate

Caldura

## Clientul

- ▶ Administratie
  - ▶ Scolii/Gradinite
  - ▶ Primarii
  - ▶ Inchisori
- ▶ Agricultura
  - ▶ Ferme
  - ▶ Sere
- ▶ Comert
  - ▶ Mall-uri
- ▶ Turism
  - ▶ Hoteluri/pensiuni
  - ▶ SPA-uri
- ▶ Sanatate
  - ▶ Spitale
  - ▶ Case de batrani
- ▶ Cladiri de birouri
- ▶ Cladiri mici si locuinte

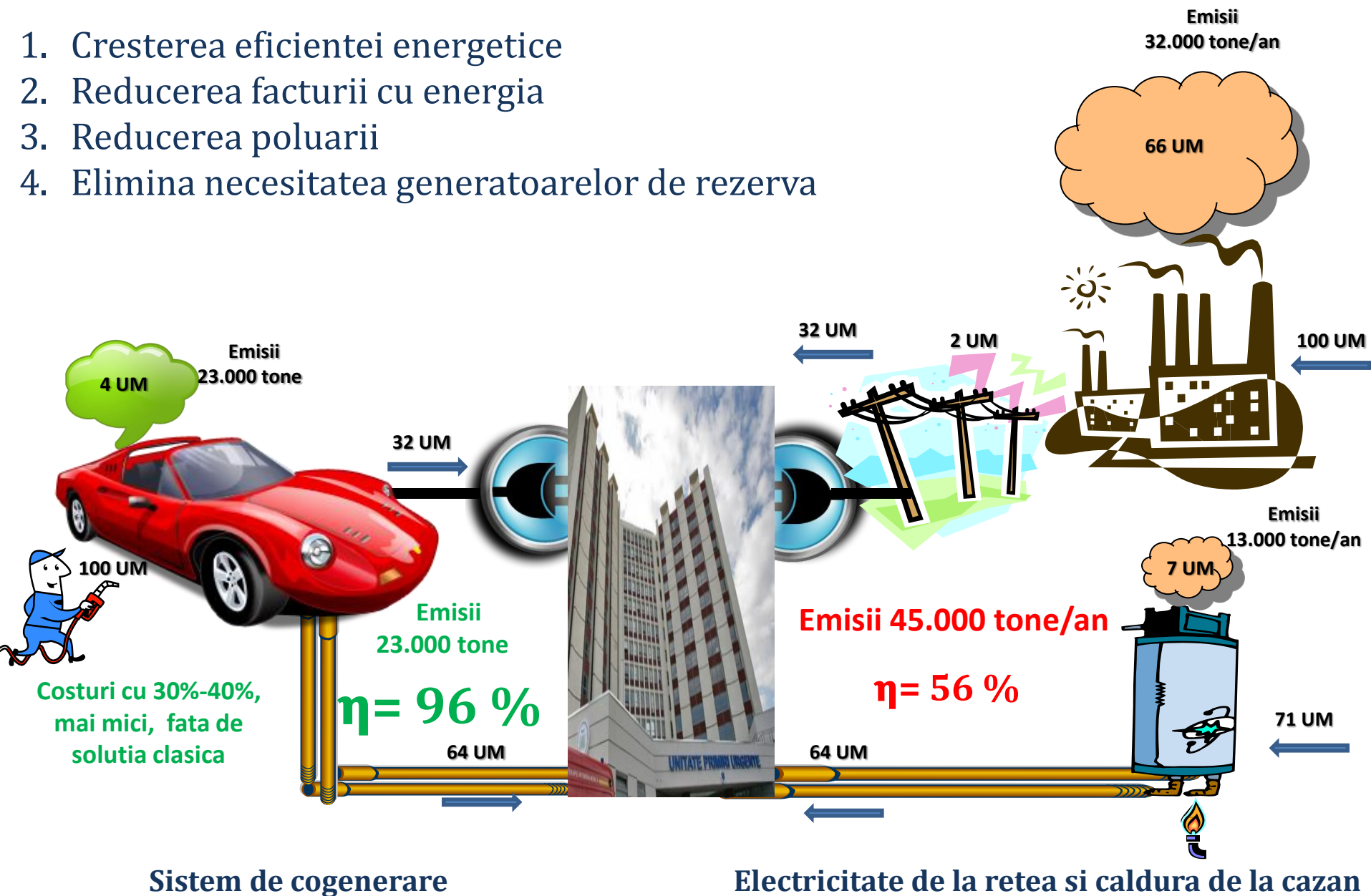
- ▶ Apa calda
- ▶ Apa fiarta

### ▶ Avantaje

- ▶ Costuri acceptabile pe unitatea de putere instalata
- ▶ Flexibile ca dimensionare
- ▶ Emisii poluante reduse
- ▶ Ocupa suprafata/volum foarte reduse
- ▶ Se pot instala in cladiri sau in subsoluri
- ▶ Permit modularea puterii instantanee functie de sarcina
- ▶ Au o intretinere usoara si relativ ieftina

**Cogenerarea reprezinta producerea simultana, in acelasi proces, a energiei termice, pe de o parte si a energiei electrice, pe de alta parte, ambele forme de energie fiind utilizate.**

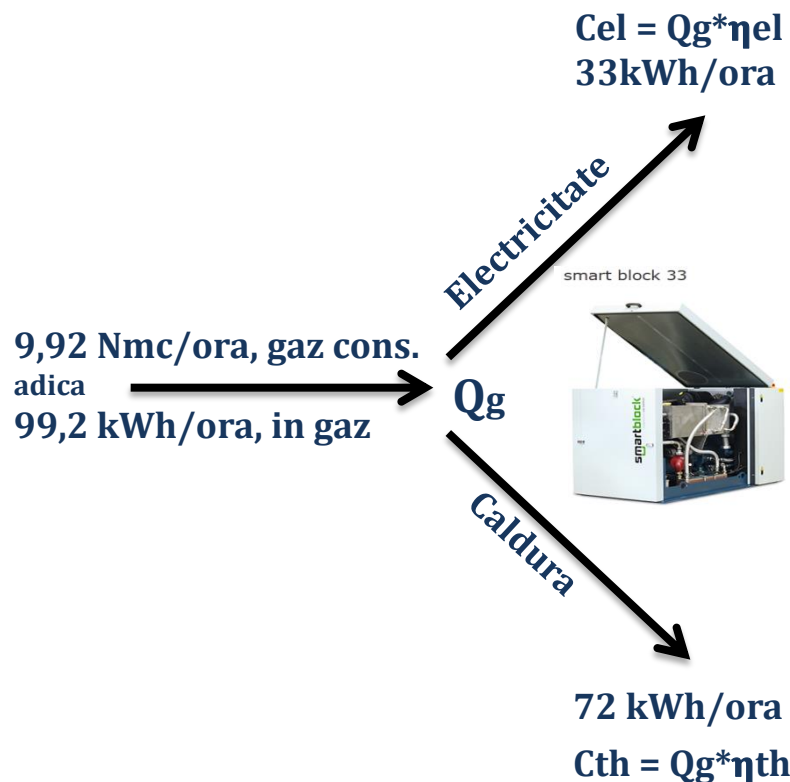
1. Cresterea eficientei energetice
2. Reducerea facturii cu energia
3. Reducerea poluarii
4. Elimina necesitatea generatoarelor de rezerva



Producerea energiei in cogenerare

Sistem SB33 (33 kWel/72 kWth)

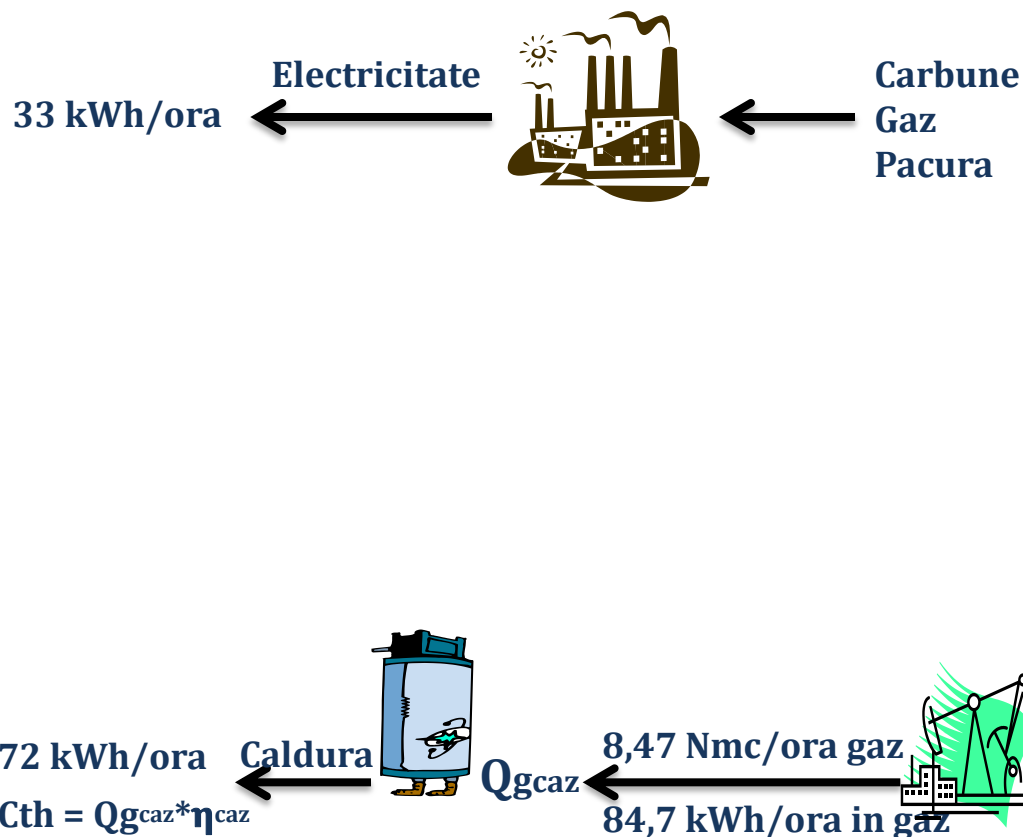
$\eta_{el} = 32,3\%$ ,  $\eta_{th} = 70\%$



Producerea separata a energiei

Electricitate de la retea + cazan

$\eta_{caz} = 85\%$

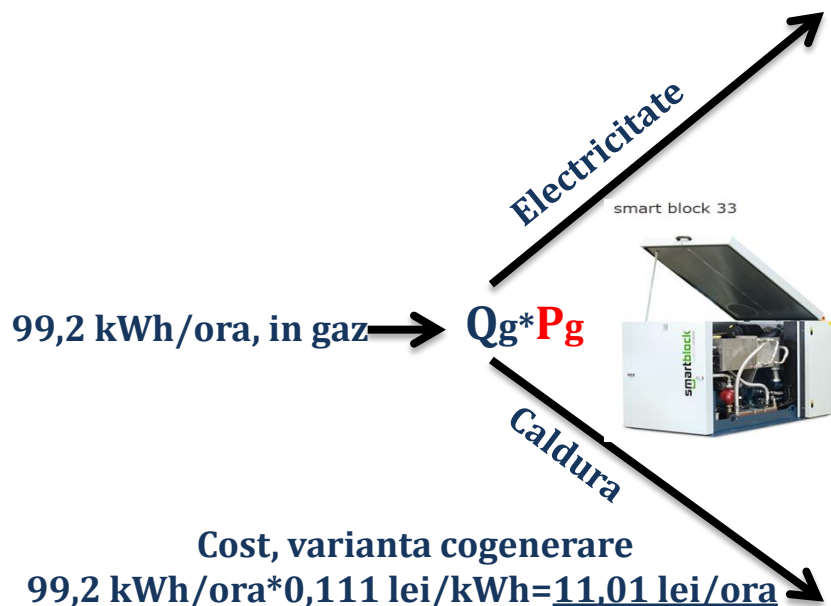




## Producerea energiei in cogenerare

Sistem SB33 (33 kWel/72 kWth)

$$\eta_{el} = 32,3\%, \eta_{th} = 70\%$$



Cost, varianta cogenerare

$$99,2 \text{ kWh/ora} * 0,111 \text{ lei/kWh} = \underline{11,01 \text{ lei/ora}}$$

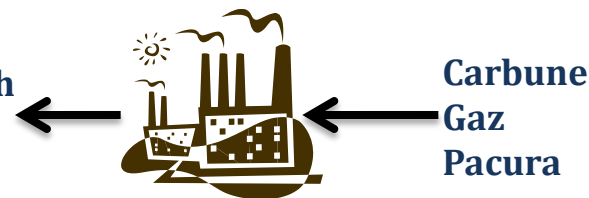
## Producerea separata a energiei

Electricitate de la retea + cazan

$$\eta_{caz} = 85\%$$

$$P_{el} = Q_g * \eta_{el} * P_{el}$$

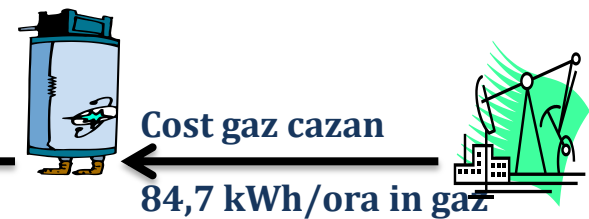
$$33 \text{ kWh/ora} * 0,532 \text{ lei/kWh} = 17,56 \text{ lei/ora}$$



Cost total, varianta producere separata  
17,56 lei/ora + 9,40 lei/ora = 26,96 lei/ora

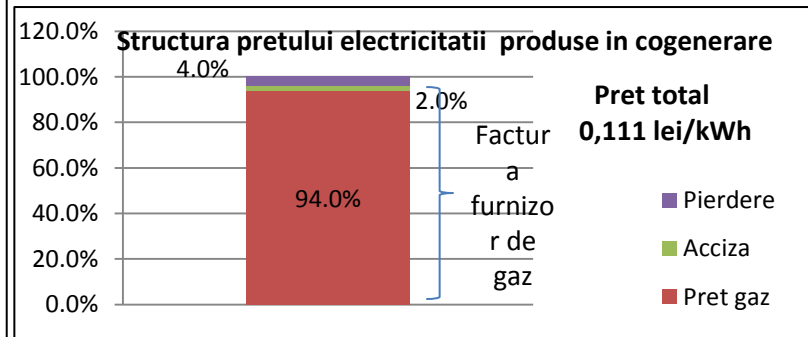
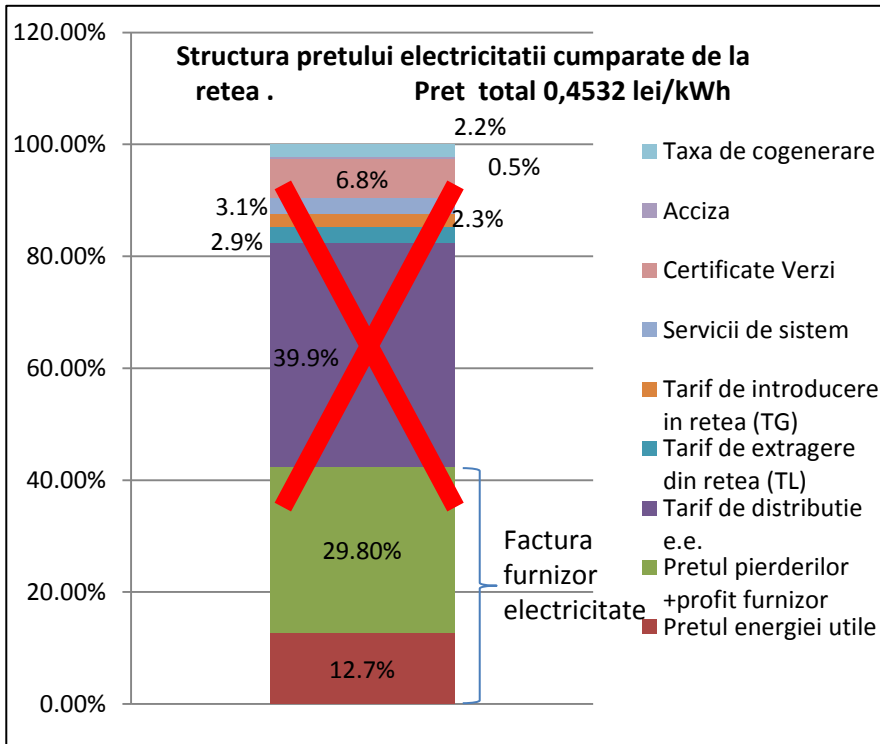
$$P_{cald \text{ caz}} = Q_{gcaz} / \eta_{caz} * P_g$$

$$84,7 \text{ kWh} * 0,111 \text{ lei/kWh} = 9,40 \text{ lei/ora}$$



**ECONOMIE = 26,96 lei - 11,01 lei = 15,95 lei/ora, adica 59%**

**Pentru 8.000 de ore de functionare, pe an, rezulta o economie de aprox. 127.600 lei/28.804 €**



## Din grafice rezulta ca:

1. Energia electrica ajunge la consumatorul final "insotita" de multe taxe si tarife care ii cresc pretul pentru acesta
2. Peste 50% din aceste taxe si tarife se elimina daca energia electrica ar fi produsa local
3. Energia continuta in gazul natural este "insotita" de, semnificativ, mai putine taxe si tarife
4. Raportul dintre costul e.e. si costul GN, pentru cons. final, poate ajunge la 3 sau chiar 4 (3,3 in cazul prezentat)

Rezulta că ar fi util dacă, utilizând gazul disponibil în locație, am putea produce energie electrică.

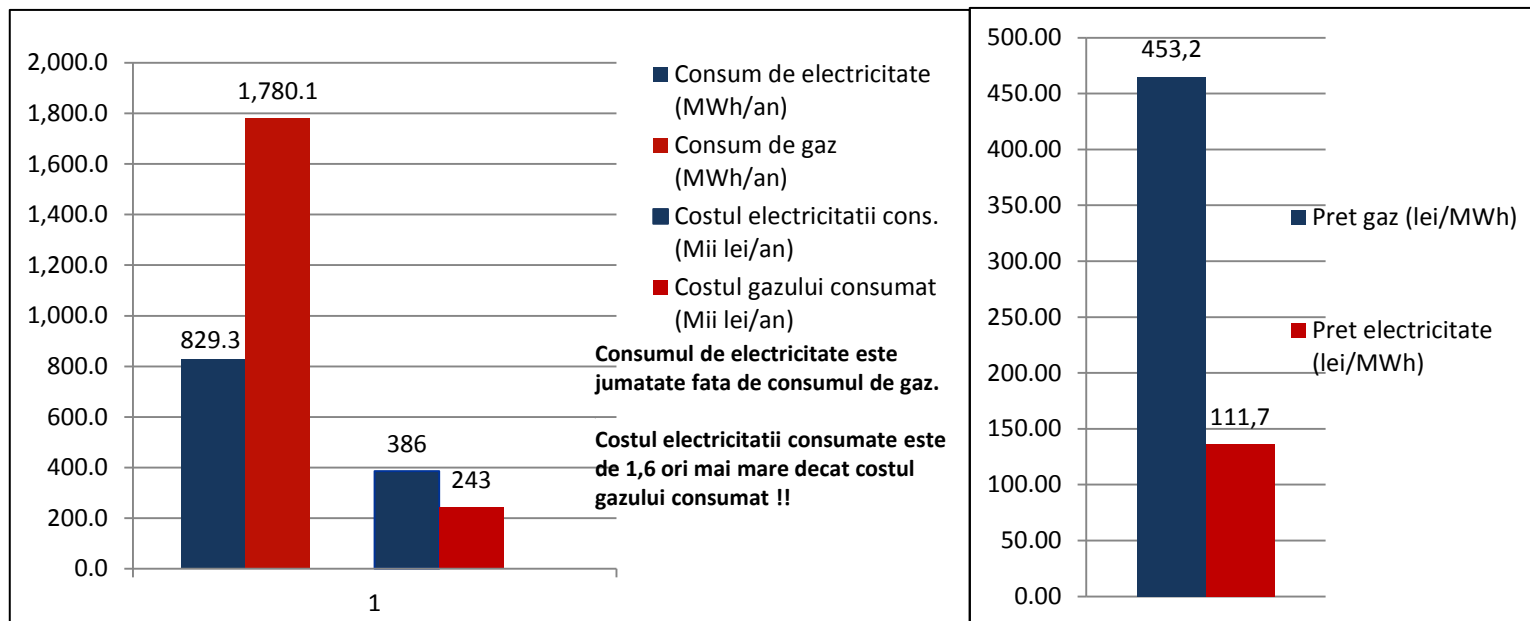
**O astfel de soluție este cogenerarea de înaltă eficiență!**

- 1. Evaluarea site-ului**
- 2. Dimensionarea sistemului de microcogenerare**
- 3. Conectarea, din punct de vedere electric, a sistemului de microcogenerare**



1. Exista, in locatie, consum simultan de energie electrica si termica/frig ?
  - Care este durata perioadei de consum simultan (8.760 ore, <7.000 ore (80%),..., <5.000 ore (57%)?
  - S-ar putea consuma energie termica si vara (de exemplu pentru a produce frig) ?
2. Costul a 1 MWh electric raportat la costul a 1 MWh inglobat in gaz >4/> 3?
  - Costul a 1 MWh electric trece de 80 Euro ?
  - Costul a 1 MWh in gaz este sub 30 Euro/MWh?
3. Are factura de energie (electricitate+energie termica/gaz) are o pondere importanta in costurile produselor/serviciilor furnizate de client ?
4. Cazanul utilizat pentru a produce caldura, este vechi, cu randament <85%?
5. Este planificata o extensie a capacitatii de productie ?
6. Este planificata o reparatie capitala a activului (cladire, fabrica, ...) ?

**DACA RASPUNDETI CU DA LA CEL PUTIN 3 INTREBARI,  
MERITA SA EVALUATI IMPACTUL CONSTRUIRII UNEI  
CENTRALE DE MICROGENERARE !**



**Din graficul din stanga rezulta ca: Energia electrica consumata reprezinta 50% din energia continuta in gazul consumat ÎNSĂ costul energiei electrice consumate este de 1,6 ori mai mare decat costul gazului consumat**

**Graficul din dreapta arata motivul: 1 MWeI este de 3,4 ori mai scump decat 1 MWh inglobat in gazul consumat.**

**Rezulta că dacă, utilizând gazul disponibil în locație, am produce local energie electrică, aceasta ar mai ieftina decat energia electrică cumpărată de la retea.**

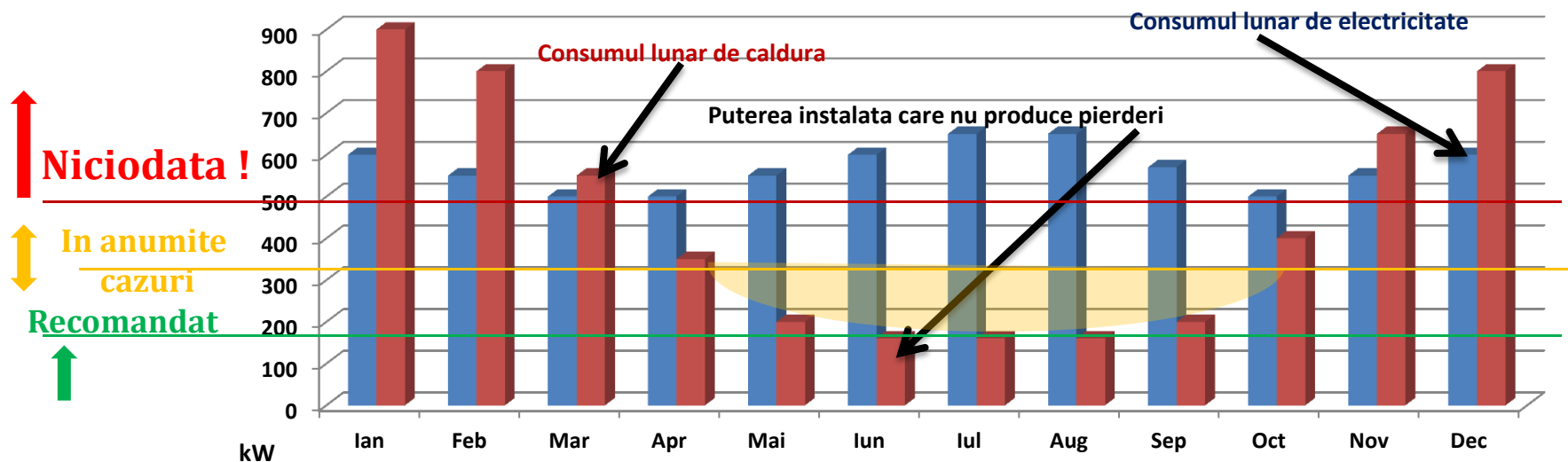
**O astfel de soluție este cogenerarea de înaltă eficiență!**



Pentru a fi eficient, din punct de vedere economic, un sistem de microgenerare trebuie proiectat pentru a functiona o perioada cat mai lunga de timp/an (ideal 8.760 ore/an, uzual 8000 ore/an, dar nu mai putin de 5.000 – 6.000 ore/an).

### In consecinta:

1. Puterea instalata trebuie sa fie 90% - 95% din minimul puterii consumate electrice sau termice.
2. In exemplul din grafic, sistemul de microgenerare va avea o putere instalata capabila sa livreze aproximativ 200 kW termici si aproximativ 100 kW electrici.
3. In lunile in care puterea electrica instalata este depasita, se importa energie electrica de la sistem
4. In lunile in care puterea termica instalata este depasita, se utilizeaza cazanele de varf

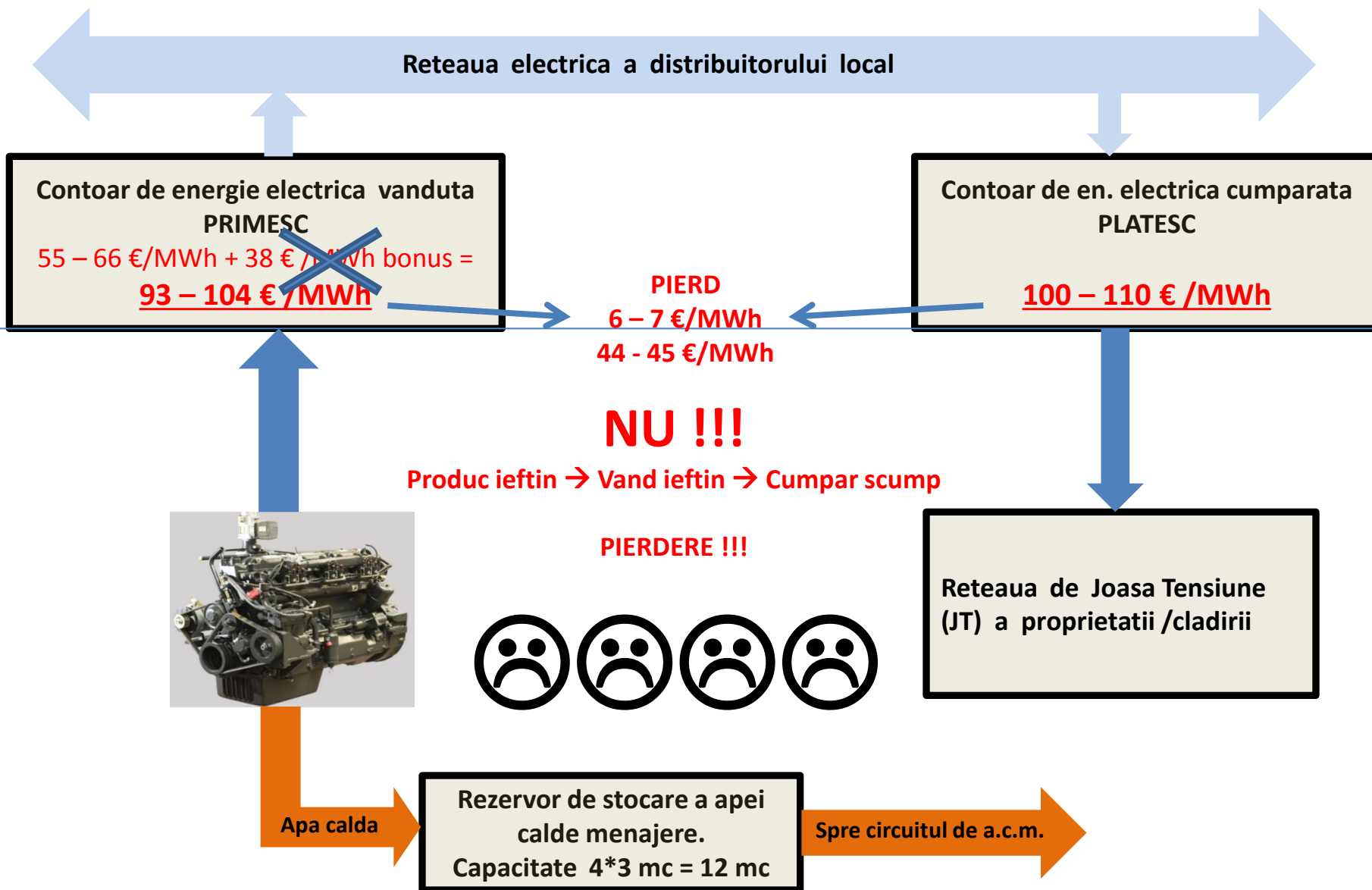


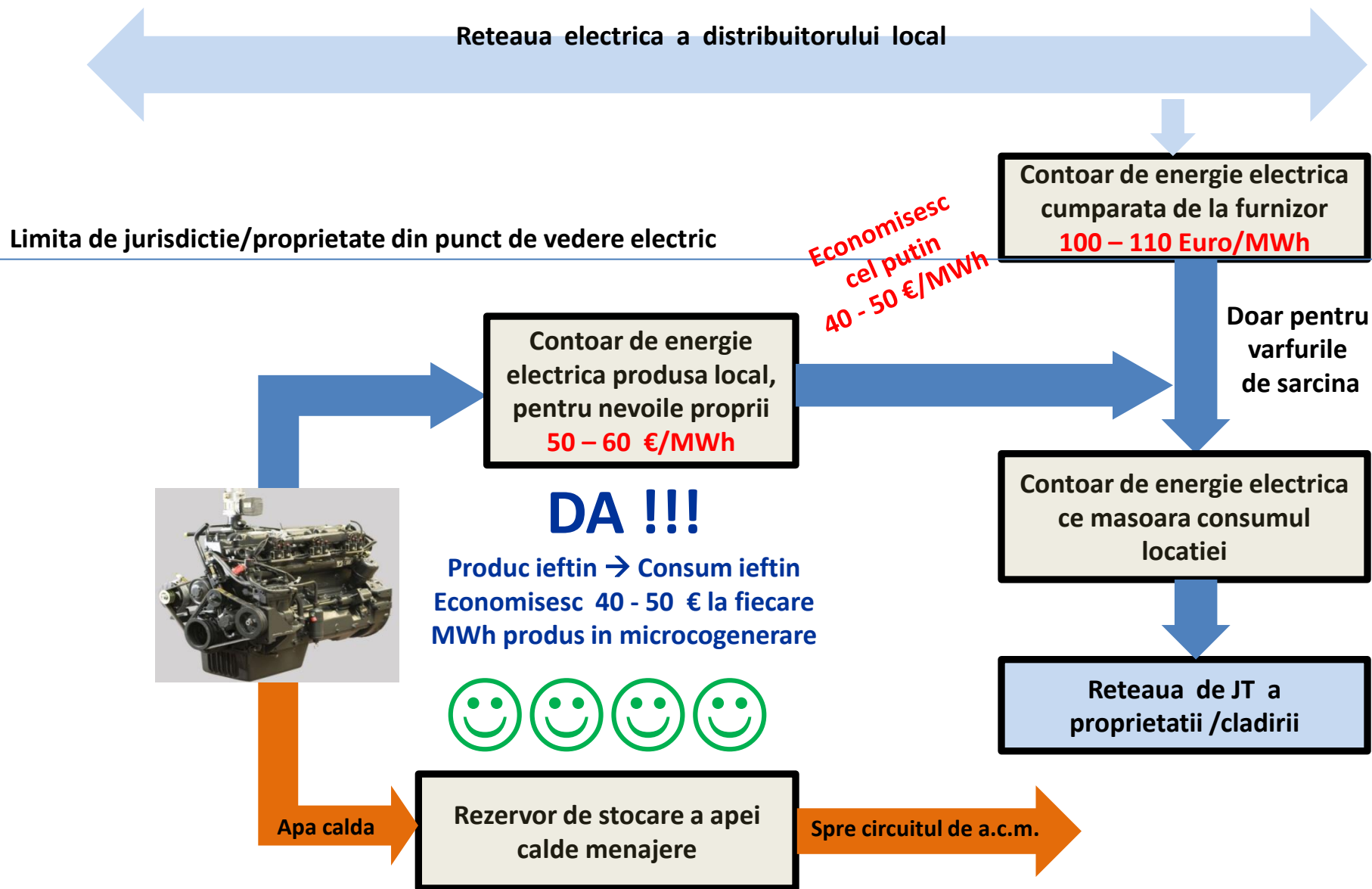


# VALEG

Creative Solutions

## Cum NU se conecteaza d.p.v. electric?







Contract: martie 2013

Livrat: aprilie 2013

PIF: august 2013

Ore de functionare: 30.000

Investitie recuperata in 3 ani



## Sistem de microcogenerare XRGI20 (20 kWel/40 kWth)



Contract: aprilie 2014  
Livrat: iulie 2014  
PIF: octombrie 2014  
Ore de functionare: 15.500





## Sistem de microcogenerare smartblock33 (2 x 33 kWel/73 kWth)



Contract: martie 2015  
Livrat: iulie 2015  
PIF: martie 2016  
Ore de functionare: 7.500





## Sistem de microcogenerare smartblock48 (48 kWel/78 kWth)





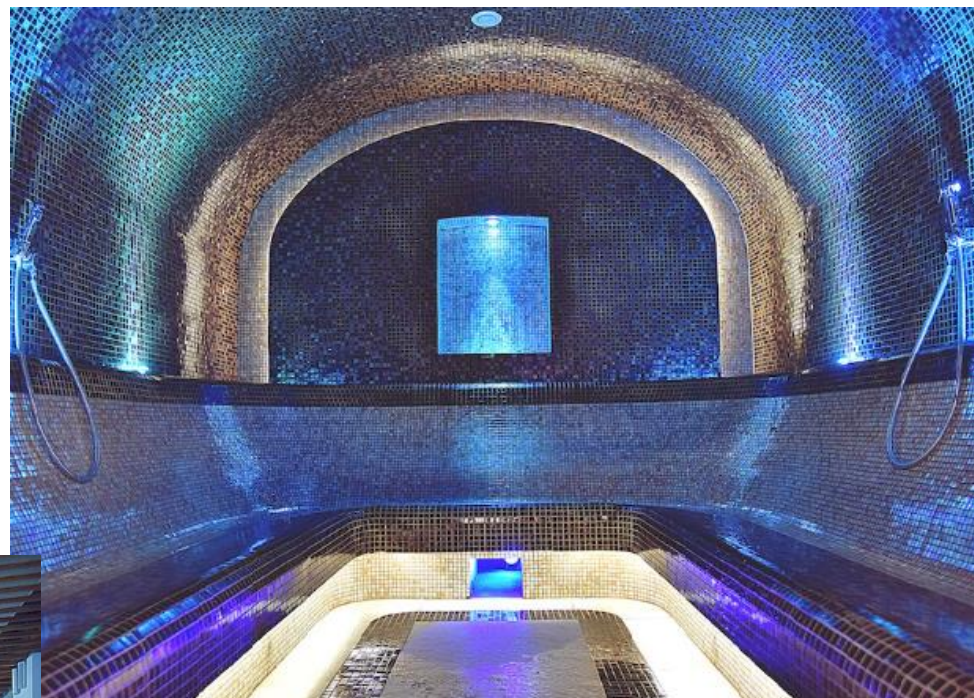


Contract semnat: 5 dec 2016

Livrare: 22 dec 2016

PIF: iulie 2016

Ore de functionare: 5.000





## Sistem de microcogenerare XRGI20 (20 kWel/40 kWth)



## Sistem de microcogenerare XRGI20 (20 kWel/40 kWth)

Contract semnat: 30 apr 2015

Livrare: 21 mai 2015

PIF: iulie 2016

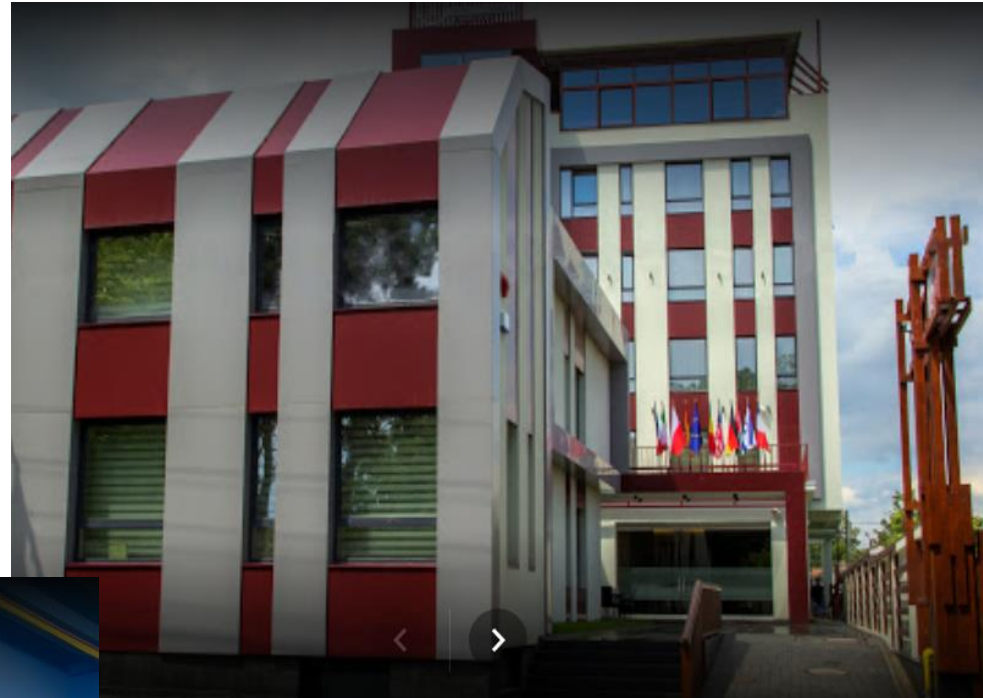
Ore de functionare: 750 ore



Contract semnat: sept 2015

Livrare: nov 2015

PIF: iunie 2017









**VALEG**

*Creative Solutions*

---

# Noutati tehnologice

## Biomass CHP

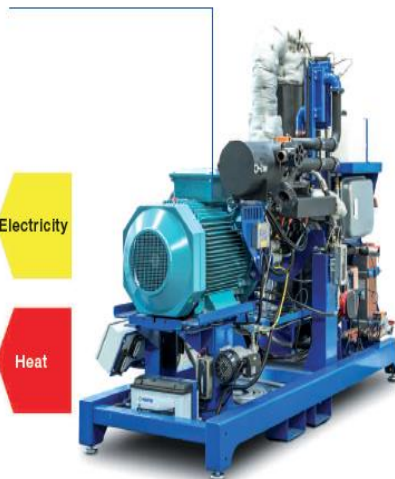
The Biomass CHP consists of the Spanner wood gasifier and the Spanner combined heat and power unit (CHP).

The Spanner wood gasifier is based on a process designed by the inventor Bernd Joos.

The reformer is the heart of the plant. It produces wood gas from pure wood chips in a controlled process. The CHP is operated with the wood gas. The heat generated during the process can be used for the heating of buildings, for drying systems or local heating systems. The generated electricity will be either consumed by the owner or sold into the grid.

### Wood gas CHP

Solid engine, powerful generator, highly-efficient cogeneration of heat and power



Electricity

Heat

### Wood gas filter

With integrated self-cleaning



Wood chips

### Reformer

Compact heat-bed including temperature monitoring for controlled wood gas generation

## Biomass CHP

### Technical data

Model	HKA 30	HKA 45
Electrical power	30 kW	45 kW
Heat power	73 kW	108 kW
Wood chip consumption*	30 kg/h	45 kg/h
Wood chip consumption for 7,000 operating hours/year*	180 t <sub>ATRO</sub> **	270 t <sub>ATRO</sub> **
Wood chip quality:	Size G30 to G40 Max. moisture content: 13 % (ideal: < 8 %) Max. fines (< 4 mm grain size): 30 %	
Dimensions		
Wood gasifier (l/w/h)	5.27 x 1.54 x 2.30 m	
CHP unit (l/w/h)	2.60 x 0.92 x 2.20 m	

\* Depending on the quality of the wood chips

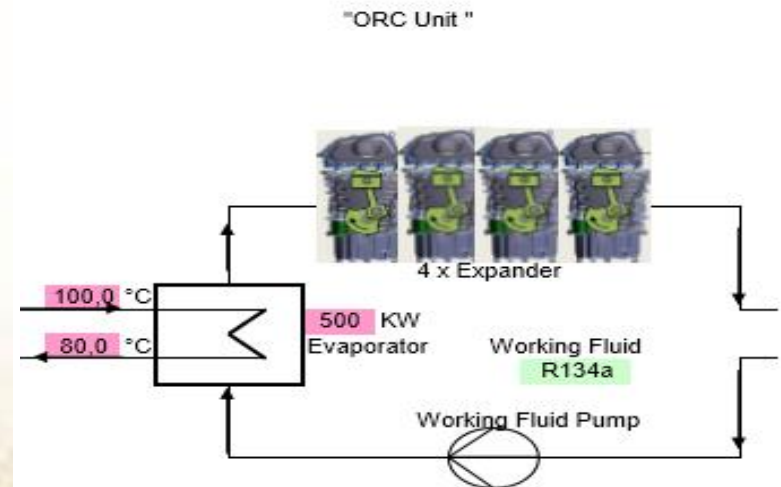
\*\* Absolutely dry

## The number 1 worldwide

Our customers require a secure energy supply of heat and electricity to enable a smooth and economical operation of their enterprise.

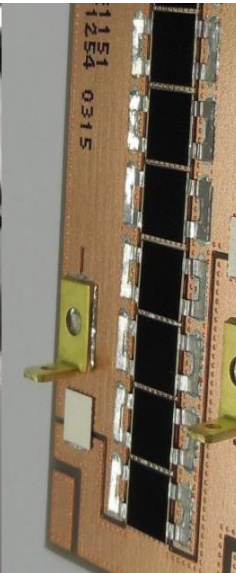
Biomass CHP from Spanner Re<sup>2</sup> are built on the experience gained from over 600 plants that operate globally with an average 7,000 to 8,000 hours annually.







Suprafata: 16 mp  
Putere electrica: 5 kW  
Putere termica: 7,5 kW



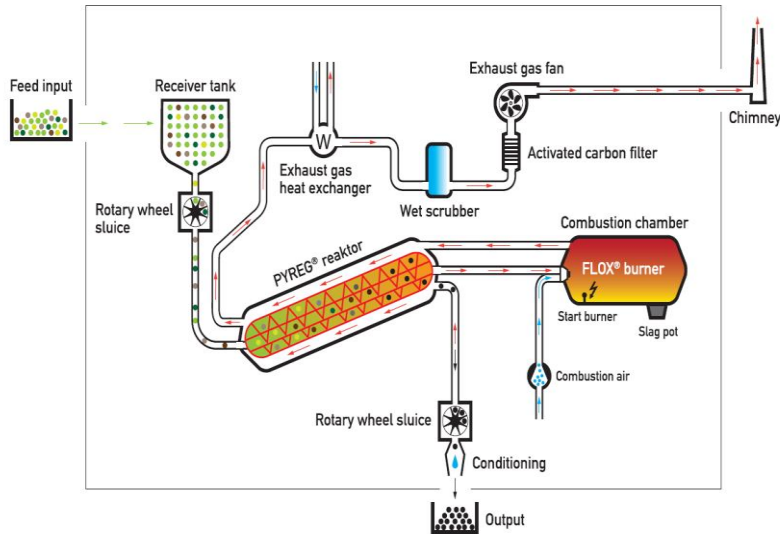




Permite sterilizarea si neutralizarea sigura a:

- Deseurilor patologice
- Deseurilor anatomice
- Seringilor si acelor
- Medicamentelor expirate
- Solventilor
- Agentilor toxici genetici
- Containerelor presurizate



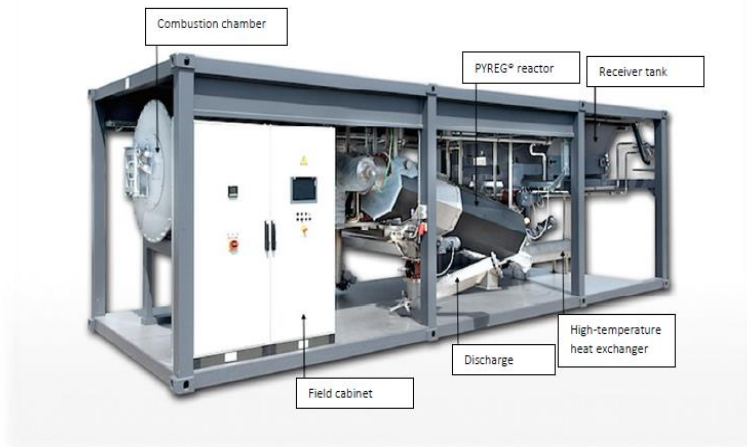


## Materie prima (1.400 tone/an):

- Namol uscat din statii de tratare a apei SAU
- Biomasa lemnoasa

## Produse finite:

- 500 tone/an fertilizator cu 10%-20% fosfor SAU
- 300 tone/an carbune activ SI
- 150 kWh/ora caldura





# VALEG

*Creative Solutions*

## Energie, regenerabile, consultanta

***Vă mulțumim pentru atenție si așteptăm cu  
interes întrebările Dvs !***

***Gheorghe Țucu***

*Director General*

**Mobil** +4 0723 356.500

**Email** [tucu.gheorghe@valeg.ro](mailto:tucu.gheorghe@valeg.ro)

**Skype** gheorghe.tucu

**Web** [www.valeg.ro](http://www.valeg.ro)