



národní  
úložiště  
šedé  
literatury

## **České asociace pro pyrolýzu a zplyňování o.s**

Pohořelý, Michael  
2013

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-172562>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 04.05.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní [nusl.cz](http://www.nusl.cz) .



# **České asociace pro pyrolyzu a zplyňování o.s.**

**Ing. Michael Pohořelý, Ph.D.**

**Ing. Ivo Píček**

**Ing. Siarhei Skoblia, Ph.D.**

# Důvod založení

Asociace byla založena s posláním zvýšit v České republice důvěryhodnost technologií využívajících termických procesů zplyňování a pyrolýzy a přispět

k rozšíření jejich aplikace, zejména pro účely energetického využití biomasy a odpadů, je-li takto dosaženo vyšší efektivity a větší šetrnosti k životnímu prostředí v porovnání s jinými postupy a technologiemi.

# Zakládající členové

- *Y* vysoká škola chemicko-technologická v Praze
- Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i.
- *T*ARPO spol. s r.o.
- *A*IR *T*ECHNIC, s.r.o.
- *S*EVEN, Středisko pro efektivní využívání energie, o.p.s.
- *D*EKONTA, a.s.

# Co jsme udělali?

Vznikli jsme! – 17.6.2013

Zprovozníme internetové stránky:

<http://www.cpga.cz/>

Dali o sobě vědět! – podzim 2013

Viz textová příloha 1: Vznikají nové technologie

Výše uvedené je navázání na invence ze strany firmy TÁRPO spol. s r.o. a AIR TECHNIC, s.r.o. (konzultace VŠCHT Praha a ÚCHP AV ČR, v.v.i.)

Viz textová příloha 2: Kategorizace – zařazení elektrárny na principu termického zplyňování

# Zákony a vyhlášky

- Zákon 310/2013 o podporovaných zdrojích energie ruší podporu elektrické energie z OZE. V článku II (Přechodná ustanovení) zákona 310/2013 se píše, že držitel autorizace (nad 100 kW) a držitel povolení stavby (pod 100 kW) mají nárok na podporu z obnovitelných zdrojů do 31. 12. 2015.
- Proto jsme připomínkovali vyhlášku 347/2012, kterou se stanoví technicko-ekonomické parametry obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny. V příloze, část „Energie biomasy“, jsou pro „Zdroj spalující (samostatně) plyn ze zplyňování biomasy“ tři parametry: měrné investiční náklady, roční využití instalovaného výkonu a indikativní ceny biomasy. Náš návrh je: zvýšit měrné investiční náklady z 75 000 Kč/kWe na 100 000 Kč/kWe.

## Energie biomasy

# Vyhláška 347/2012 Sb.

1. Doba životnosti výroby: 20 let.
2. U výroben elektřiny z obnovitelných zdrojů využívajících biomasu se předpokládá uplatnění užitečného tepla z obnovitelných zdrojů.
3. Měrné investiční náklady a roční využití instalovaného výkonu:

Charakteristika výroby	Měrné investiční náklady [Kč/KW <sub>e</sub> ]	Roční využití instalovaného výkonu [KWh/KW <sub>e</sub> ]
Zdroj spalující čistou biomasu	< 75 000	> 5 000
Zdroj spalující (samostatně) plyn ze zplyňování pevné biomasy	< 75 000	> 5 000

Pozn.: Měrné investiční náklady vyjadřují celkové investiční náklady vztahované na instalovaný elektrický výkon.

Pro stanovení výše podpory u výroben elektřiny spalujících biomasu jsou uvažovány tyto indikativní ceny biomasy:

Kategorie 1 - 170 Kč/GJ

Kategorie 2 - 120 Kč/GJ

Kategorie 3 - 70 Kč/GJ

Vyhláška 347/2012 Sb.

**Vyhláška 350/2013 Sb.**

ze dne 31. října 2013, kterou se mění vyhláška č. 347/2012 Sb

# ERU – cenové rozhodnutí 2012

(1.7) Výkupní ceny a roční zelené bonusy na elektřinu pro výrobu elektřiny z biomasy:

Třída	a	Datum uvedení výroby do provozu		Kategorie biomasy a proces využití	Jednotářní pásmo provozování	
		od (včetně)	do (včetně)		Výkupní ceny [Kč/MWh]	Zelené bonusy [Kč/MWh]
200		-	-	S1	2410*	1 350
201		-	-	S2	1740*	680
202		-	-	S3	1080*	20
203		-	-	P1	2680*	1 620
204		-	-	P2	2010*	950
205		-	-	P3	1350*	290
206	Výroba elektřiny společným spalováním biomasy a různých zdrojů energie s výjimkou komunálního odpadu	-	-	DS1	2410*	1 350
207		-	-	DS2	1740*	680
208		-	-	DS3	1080*	20
209		-	-	DP1	2680*	1 620
210		-	-	DP2	2010*	950
211		-	-	DP3	1350*	290
230	Výroba elektřiny spalováním komunálního odpadu nebo společným spalováním komunálního odpadu s různými zdroji energie	1.1.2013	31.12.2013	-	1740*	680
231					2890*	1 830
240	Výroba elektřiny spalováním biomasy	-	31.12.2007	O1	3 900	2 840
241		-	31.12.2007	O2	3 200	2 140
242		-	31.12.2007	O3	2 530	1 470
243	Výroba elektřiny spalováním čisté biomasy ve stávajících výrobnách	-	31.12.2012	O1	2 830	1 770
244		-	31.12.2012	O2	2 130	1 070
245		-	31.12.2012	O3	1 460	400
260		1.1.2008	31.12.2012	O1	4 580	3 520
261		1.1.2008	31.12.2012	O2	3 530	2 470
262		1.1.2008	31.12.2012	O3	2 630	1 570
263	Výroba elektřiny spalováním čisté biomasy v nových výrobnách elektřiny nebo zdrojích	1.1.2013	31.12.2013	O1	3 730	2 670
264		1.1.2013	31.12.2013	O2	2 890	1 830
265		1.1.2013	31.12.2013	O3	2 060	1 000

\* Výkupní cena je podle informativní a není možné ji narokovat, viz § 12 odst. 2 zákona č. 165/2012 Sb.

Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2012 ze dne 26. listopadu 2012, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie

Zdroj spalující (samostatně) plyn ze zplyňování biomasy



# ERU – cenové rozhodnutí 2013

(1.7.) Vykupní ceny a roční zelené bonusy na elektřinu pro výrobu elektřiny z biomasy:

1/2/3/	a	Datum uvedení výroby do provozu		K	Jednotariční pásmo provozování	
		od (včetně)	do (včetně)		Vykupní ceny [Kč/MWh]	Zelené bonusy [Kč/MWh]
200		-	31.12.2014	S1	2340	1460
201		-	31.12.2014	S2	1650	800
202		-	31.12.2014	S3	960	110
203		-	31.12.2014	P1	2680	1730
204		-	31.12.2014	P2	1820	1070
205		-	31.12.2014	P3	1230	380
206	Výroba elektřiny společným spalováním biomasy a různých zdrojů energie s výjimkou komunálního odpadu	-	31.12.2014	DS1	3340	1460
207		-	31.12.2014	DS2	1650	800
208		-	31.12.2014	DS3	960	110
209		-	31.12.2014	DP1	2580	1730
210		-	31.12.2014	DP2	1920	1070
211		-	31.12.2014	DP3	1230	380
230	Výroba elektřiny spalováním komunálního odpadu nebo společným spalováním komunálního odpadu s různými zdroji energie	1.1.2013	31.12.2013	-	2680	1830
231		1.1.2014	31.12.2014	-	1540	690
240	Výroba elektřiny spalováním biomasy	-	31.12.2007	O1	3900	3050
241		-	31.12.2007	O2	3200	2350
242		-	31.12.2007	O3	2530	1680
243	Výroba elektřiny spalováním čisté biomasy ve stávajících výrobnách	-	31.12.2012	O1	2830	1980
244		-	31.12.2012	O2	2130	1280
245		-	31.12.2012	O3	1460	610
260		1.1.2008	31.12.2012	O1	4580	3730
261	1.1.2008	31.12.2012	O2	3530	2680	
262	1.1.2008	31.12.2012	O3	2630	1780	
263	Výroba elektřiny spalováním čisté biomasy v nových výrobnách elektřiny nebo zdrojích	1.1.2013	31.12.2013	O1	3730	2880
264		1.1.2013	31.12.2013	O2	2890	2040
265		1.1.2013	31.12.2013	O3	2060	1210
266		1.1.2014	31.12.2014	O1	3335	2485
267		1.1.2014	31.12.2014	O2	2320	1470
268		1.1.2014	31.12.2014	O3	1310	460

Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2013 ze dne 27. listopadu 2013, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie

Zdroj spalující (samostatně) plyn ze zplyňování biomasy

# ERU – výkupní ceny a zelené bonusy

	2012		2013		2014	
	výkupní ceny	zelené bonusy	výkupní ceny	zelené bonusy	výkupní ceny	zelené bonusy
	Kč/MWh	Kč/MWh	Kč/MWh	Kč/MWh	Kč/MWh	Kč/MWh
O1	4580	3730	3730	2880	3335	2485
O2	3530	2680	2890	2040	2320	1470
O3	2630	1780	2060	1210	1310	460

	meziroční snížení 2012/2013		meziroční snížení 2013/2014	
	výkupní ceny	zelené bonusy	výkupní ceny	zelené bonusy
	%	%	%	%
O1	23	30	12	16
O2	22	31	25	39
O3	28	47	57	163
	Kč/MWh	Kč/MWh	Kč/MWh	Kč/MWh
O1	850	850	395	395
O2	640	640	570	570
O3	570	570	750	750

# ERU – doplňková sazba za KVĚT 2012

T./Sl.	a	Datum uvedení výroby do provozu		i	k
		od (včetně)	do (včetně)		
770	Výrobná elektřiny spalující čistou biomasu	1.1.2013	31.12.2013	O	100
771	Výrobná elektřiny spalující (samostatně) plyn ze zplyňování pevné biomasy	1.1.2013	31.12.2013	O	455
772	Výrobná elektřiny spalující bioplyn v bioplynové stanici	1.1.2013	31.12.2013	AF	455
773	Výrobná spalující degazační nebo důlní plyn	1.1.2013	31.12.2013	-	455

Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2012 ze dne 26. listopadu 2012, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie

# ERU – doplňková sazba za KVĚT 2013

(3.5.) Doplňková sazba I k základní sazbě ročního zeleného bonusu za veškerou elektřinu z KVĚT:

I./Sl.	a	Datum uvedení výroby do provozu		Instalovaný výkon výroby [kW]		Kategorie biomasy a proces využití	Zelené bonusy [Kč/MWh]
		b od (včetně)	c do (včetně)	d od	e do (včetně)		
770	Výrobní elektrárny spalující čistou	1.1.2013	31.12.2013	0	5 000	O	100
771	biomasu	1.1.2014	31.12.2014	0	5 000	O	455
772	Výrobní elektrárny spalující (samostatně) plyn ze zplyňování pevné biomasy	1.1.2013	31.12.2013	0	2 500	O	455
773		1.1.2014	31.12.2014	0	2 500	O	755
774	Výrobní elektrárny spalující bioplyn v bioplynové stanici	1.1.2013	31.12.2013	0	2 500	AF	455
775	Nová výrobní elektrárny spalující bioplyn v bioplynové stanici splňující podmínku bodu (3.5.2.)	1.1.2014	31.12.2014	0	550	AF	900
776	Výrobní elektrárny spalující dříní nebo degazační plyn	1.1.2013	31.12.2014	0	5 000	-	455
777	Výroba elektrárny spalováním komunálního odpadu nebo společným spalováním komunálního odpadu s různými zdroji energie	-	31.12.2012	0	5 000	-	155
778	Výrobní elektrárny spalující (samostatně) zemní plyn	-	31.12.2014	0	5 000	-	455

Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2013 ze dne 27. listopadu 2013, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie

# ERU – výkupní ceny a zelené bonusy

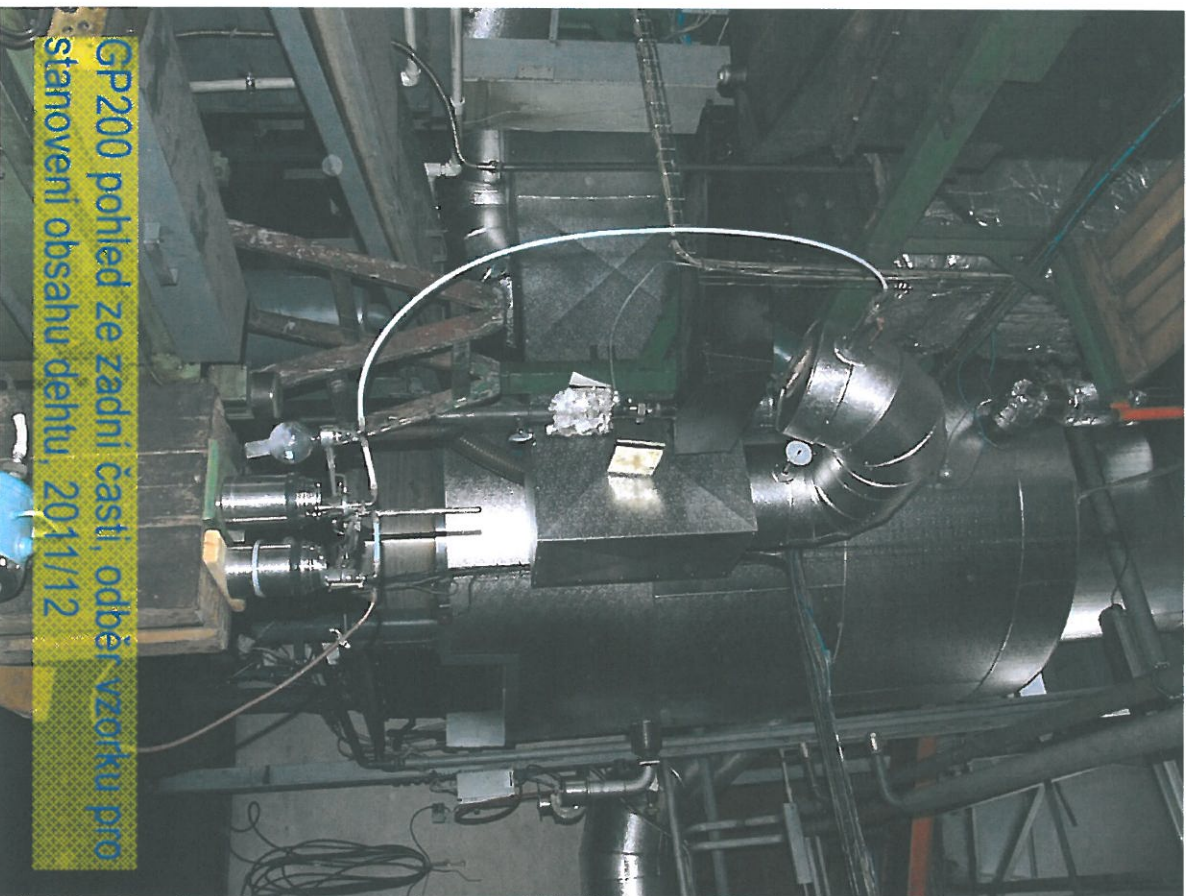
## výsledná bilance

Meziroční snížení výkupních cen/zelených bonusů - doplňková sazba za KVET				
	meziroční snížení 2012/2013		meziroční snížení 2013/2014	
	výkupní ceny Kč/MWh	zelené bonusy Kč/MWh	výkupní ceny Kč/MWh	zelené bonusy Kč/MWh
O1	400	400	90	90
O2	190	190	265	265
O3	120	120	445	445

# Představení realizací dvoustupňového generátoru

Lokalita	Motor	Zahájení provozu generátor	Instalovaný výkon
Kněžves	ČKD, 2x6S160 271, R6	2011 GP200	2x100 kW <sub>e</sub>
Odry	Jenbacher 2xJ316 (48l, R16)	2012 2xGP500	1000 kW <sub>e</sub> 2x500kW <sub>e</sub>
Olešnice	ČKD, 2x6S160	2013 GP200	200kW <sub>e</sub> 2x100 kW <sub>e</sub>
Kozomín	Jenbacher, 3xJ320 (60l, R20)	2014 5xGP750	2,1MW <sub>e</sub> (3x710kW <sub>e</sub> ) 4,2MW <sub>t</sub> (plyn)
Dobříš	Guascor, FBLD480 (48l, V16)	2014 1xGP750	650 kW <sub>e</sub>
Handlová	Guascor, FBLD560 (56l, V16)	2014 2xGP750	2x750kW <sub>e</sub>

# Kněževés



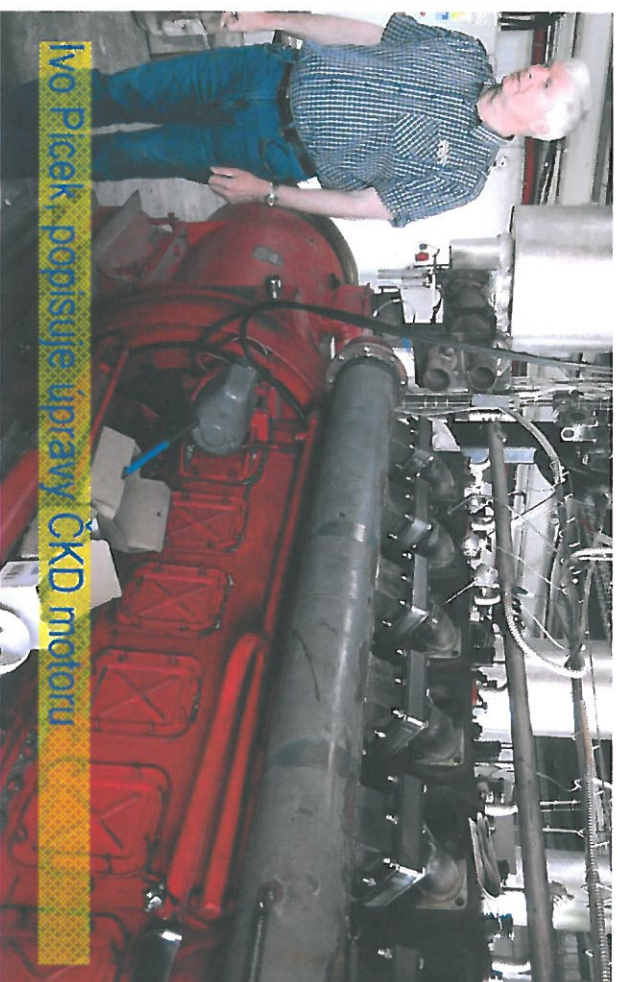
GP200 pohled ze zadní části, odběr vzorku pro stanovení obsahu dehtu, 2011/12



Horký filtr



Patrony HF



Ivo Pláček popisuje úpravy CKD motoru

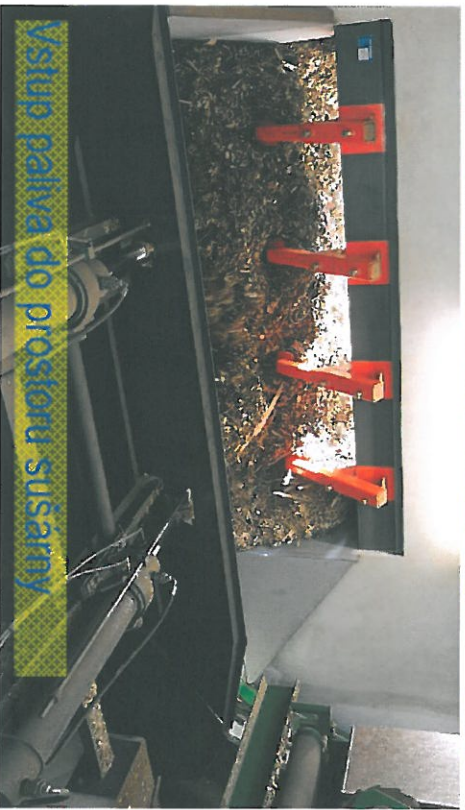
# Odry



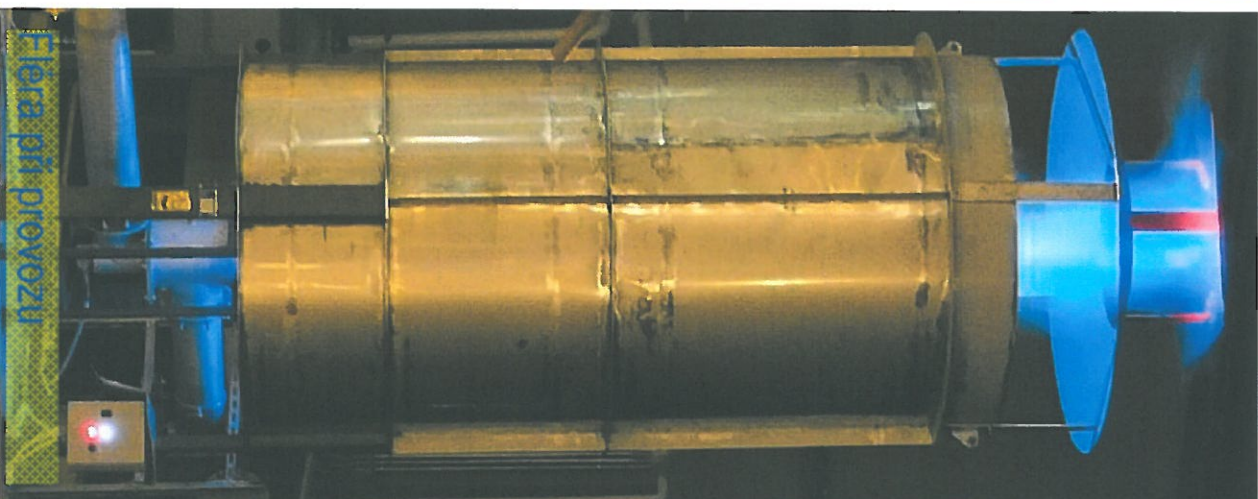
Odry



Čelný pohled na elektrárnu



Vstup paliva do prostoru susárny



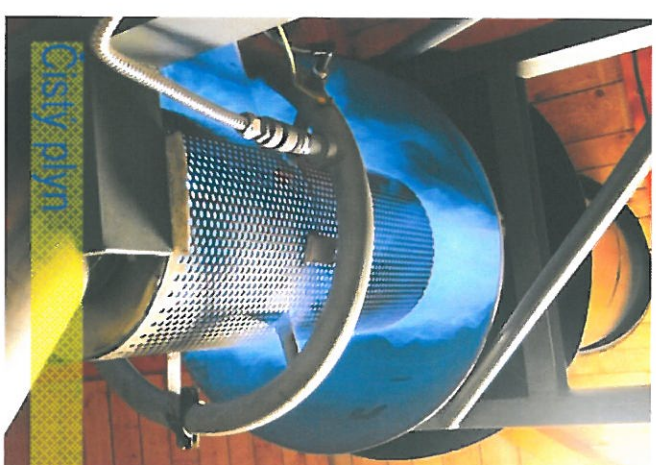
Flóra při provozu



Generátor plynu GP500



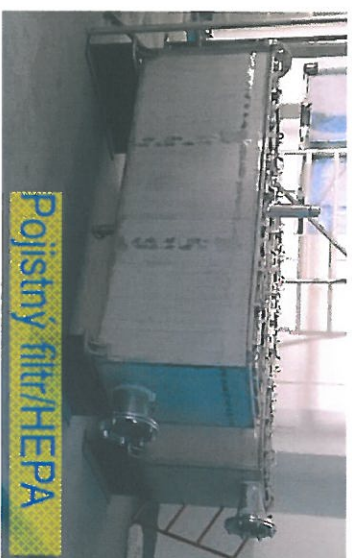
# Olešnice



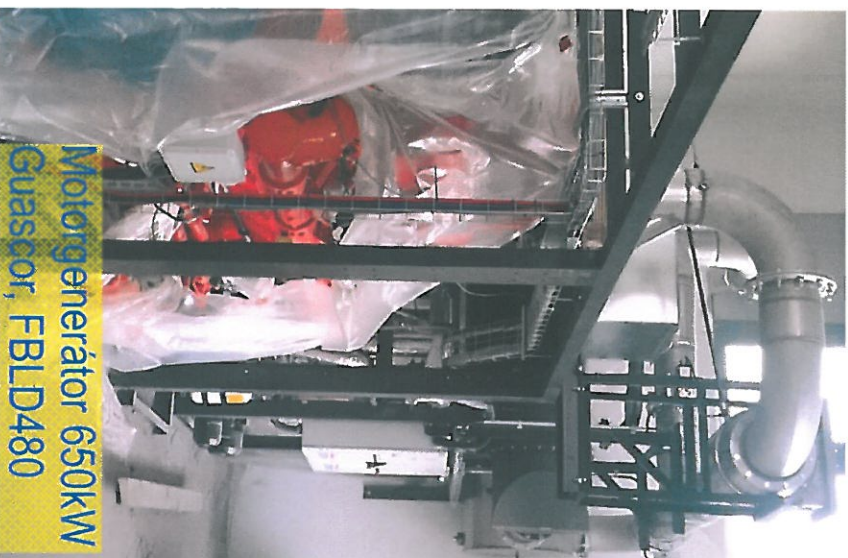
# Dobříš



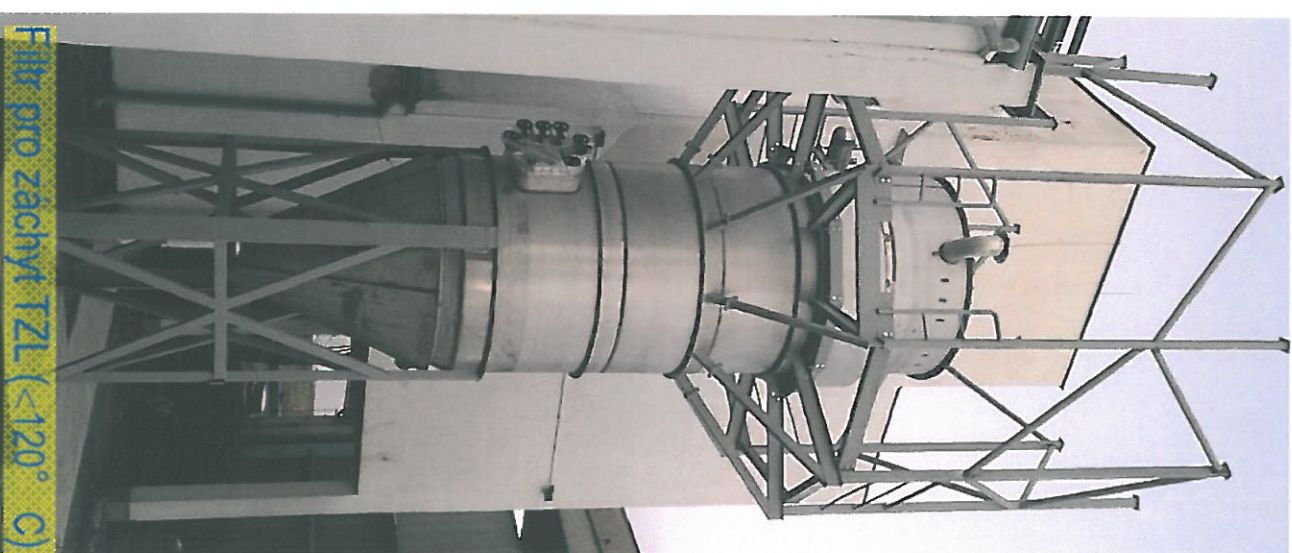
Generátor GP750



Pojistný filtr/HEPA



Motorgenerátor 650kW  
Guascor, FB LD480



Filtr pro zachytí TSL (<120° C)

Centrum aplikovaného výzkumu Dobříš ( <http://www.cavd.cz/index.php?page=uvod&lang=CZ> )

# Kozomín

Pohled na generátorovou halu s pěti generátory GP750



# Handlová



# Handlová



# Něco navíc

## Pyrolýza

Termický rozklad materiálu za nepřístupu médií obsahujících volný kyslík.

## Zplyňování

Termochemická konverze uhlíkatého materiálu v pevném či kapalném skupenství na výhřevný energetický plyn působením zplyňovacích médií a vysoké teploty. Jako zplyňovací médium bývá použít volný či vázaný kyslík.

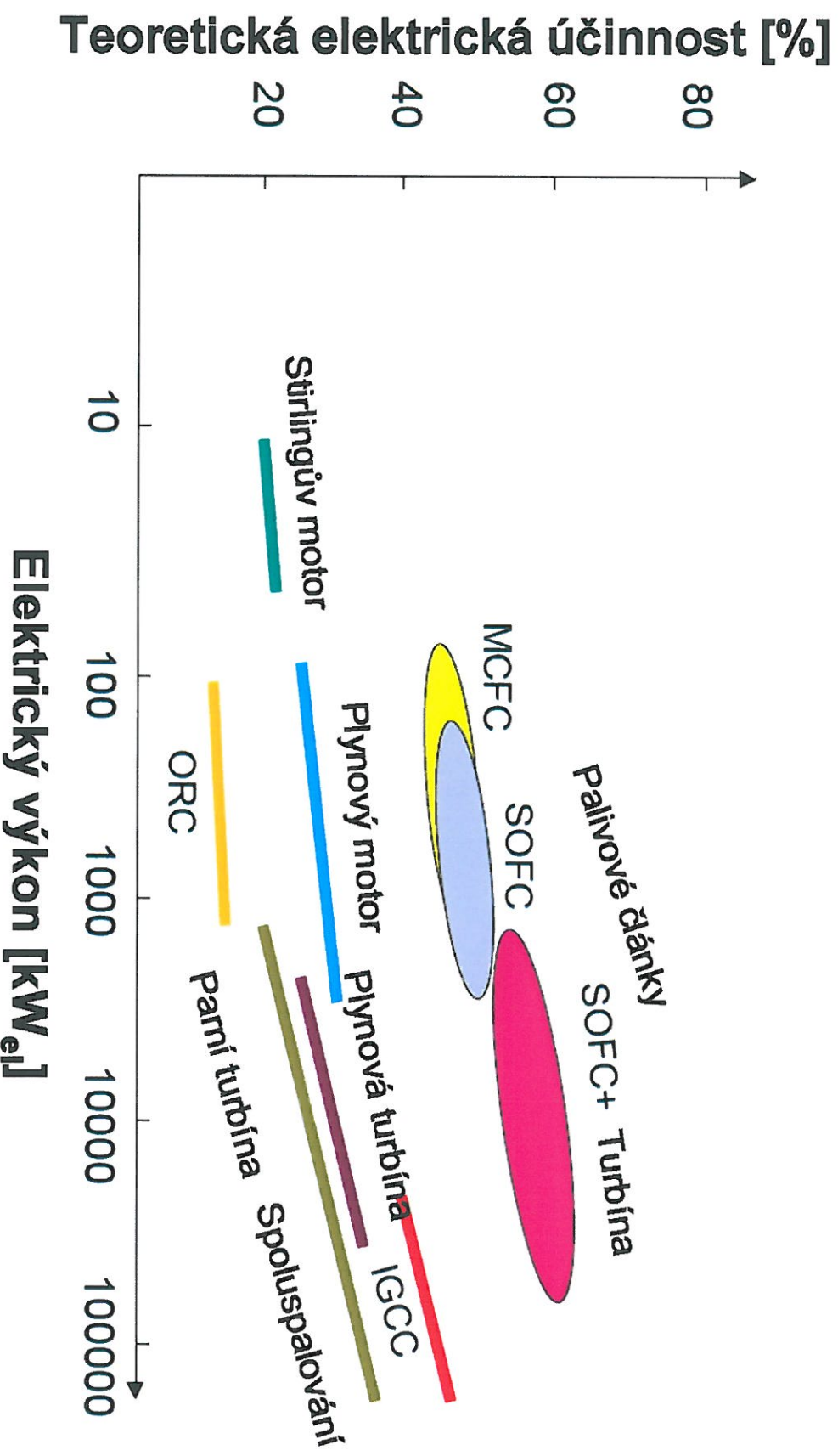
### Složení generátorového plynu:

- žádoucí složky ( $H_2$ , CO, organické látky využitelné v motoru),
- balastní složky ( $N_2$ ,  $H_2O$ ,  $CO_2$ ),
- nežádoucí složky (prach, dehty, sloučeniny síry, halogenovodíky, alkálie a sloučeniny dusíku

# Výhody zplyňování oproti spalování

- Převedení tuhého paliva s velkým měrným objemem (dřevní biomasa) na plynné palivo s možností spalování v tepelných strojích.
- Kogenerace s vyšším teplotenským modulem.
  - Nižší provozní náklady.
  - Úspora primárních paliv na jednotku výkonu.
  - Snížení produkce CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, TZL, POP apod. na jednotku el. výkonu.

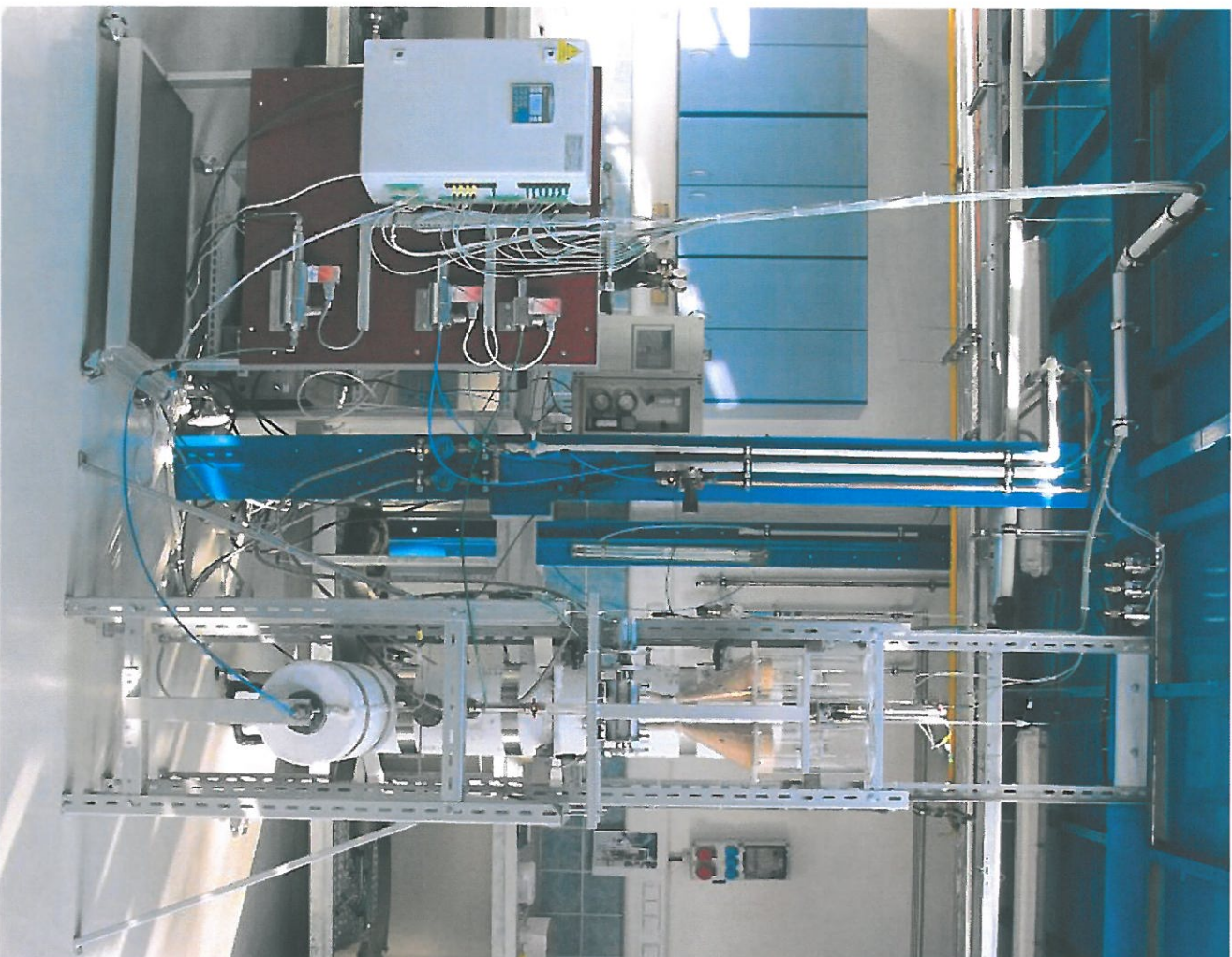
# KVET





# Zplyňování - přednosti (g) oproti (s) palivu

- snadnější doprava
- snadnější odstraňování škodlivin
- spalováním nevznikají tuhé emise
- proces spalování lze lépe řídit
- lze dokonaleji spalovat s menší  $\lambda$  a vyšší  $\eta$
- vyšší spalovací teploty
- zajistí rovnoměrný ohřev velkých ploch



*Děkuji za  
pozornost.*

Ing. Michael Pohorelý, Ph.D.

tel.: 737 251 462

email: [pohorely@icpf.cas.cz](mailto:pohorely@icpf.cas.cz)

email: [pohorelm@vscht.cz](mailto:pohorelm@vscht.cz)



Sadová 935, 685 01 Bučovice  
IČO: 015 52 996 DIČ: CZ01552996  
Tel. 517 381 017, Fax: 517 381 018, mobil: 777 710 232  
[www.energis24.cz](http://www.energis24.cz) Email: [radsej@cmail.cz](mailto:radsej@cmail.cz)

Vážení přátelé pyrolýzy a zplyňování,  
právě dostáváte do rukou pozvánku na šestý ročník specializovaného semináře:

## Nové technologie pro energetické využití odpadů pyrolýzou a zplyňováním

Seminář tematicky navazuje na předchozí ročníky, zaměřené na energetické využití biomasy a odpadů zplyňováním, jejichž program včetně plného znění přednášek najdete na internetové stránce [www.energis24.cz](http://www.energis24.cz), kde probíhá registrace. Připravený projekt se uskuteční díky podpoře programu EFEKT 2013-D1 – Kurz, seminář v oblasti energetiky a dalším partnerům a mediálním partnerům.



**Termín: 5.12. 2013**  
**Čas: v 9.00 – 16.00 hodin**  
**Místo: Business Hotel Jihlava**

Letošní ročník vystrkuje hlavu z našeho českého kotlíku a představuje celou řadu zahraničních aplikací. Současně pokračuje v prezentaci technologie pro materiálově-energetické využití odpadů pyrolýzou a zplyňování biomasy včetně doplňkových aplikací jako je přídatný modul ORC, tepelný hladinový generátor. Na připraveném semináři se rovněž zaměříme na to, co nás čeká a nemine v systému podpor výroby elektřiny z podporovaných a druhotných zdrojů energie.

Mediální partneři:



alternativní  
**ENERGIE®**

Partneři:



SKUPINA ČEZ  
GENERÁLNÍ PARTNER



MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU



**Energetika v širokých souvislostech**

**ENERGIS 24**  
NEZISKOVÁ ORGANIZACE

Sborník příspěvků z VI. ročníku semináře:

**Nové technologie pro energetické  
využití odpadů pyrolýzou  
a zplyňováním**



[www.energis24.cz](http://www.energis24.cz)

Projekt se realizoval díky podpoře programu EFEKT 2013  
odstavec D1 - Kurz, seminář v oblasti energetiky  
Generální partner skupina CEZ