

**Minimální účinnost výroby elektřiny v parním bloku**Stanovení referenční hrubé účinnosti pro dané zařízení, odvozené z BAT  $\eta_{ref}$ :

$$\eta_{ref} = \eta_{BAT} / k_{vst} \quad (\%)$$

kde

 $\eta_{ref}$  referenční hrubá účinnost (%) $\eta_{BAT}$  čistá účinnost stanovená BAT pro nová zařízení (%)

palivo	Technologie	$\eta_{BAT}$ *) čistá účinnost stanovená BAT pro nová zařízení (%)
černé a hnědé uhlí	kogenerace	1) vyhl. 344/2009 Sb.
černé uhlí	práškové palivo (výtavný a granulační kotel)	$\eta_{min} \geq 43$
	fluidní kotel	$\eta_{min} \geq 41$
	tlakový fluid	$\eta_{min} \geq 42$
hnědé uhlí**)	práškové palivo (granulační kotel)	$\eta_{min} \geq 42$
	fluidní kotel	$\eta_{min} \geq 40$
	tlakový fluid	$\eta_{min} \geq 42$
biomasa	spalování na roštu	$\eta_{min} \geq 20$
	pohazovací rošt	$\eta_{min} \geq 23$
	fluidní spalování	$\eta_{min} \geq 28$
Zemní plyn	plynový kotel	$\eta_{min} \geq 44$
Koksárenský, vysokopecní plyn	plynový kotel, stávající zdroj	$\eta_{min} \geq 38$
	plynový kotel, nový zdroj	$\eta_{min} \geq 40$
Těžký topný olej	olejový kotel	$\eta_{min} \geq 43$

\*) Změnu minimální účinnosti lze provést pouze podle § 5 odstavce 1 této vyhlášky.

\*\*) Srovnávací normál je uvažován blok

Technologie

granulační  
do 700 MW

Výkon

Palivo

obsah vody v původním vzorku

 $W_{tr} = 0,265$ 

obsah popele v sušině

 $A_d = 0,215$ 

Pohon napájecího čerpadla

elektromotor

Chlazení

chladičí věž s přirozeným tahem

Teplota okolí

 $+10^\circ\text{C}$

$k_{vlst}$  koeficient vlastní spotřeby

$$k_{vlst} = k_{vlstzak} \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot \delta$$

$k_{vlstzak}$  koeficient vlastní spotřeby základní

palivo	hnědé uhlí	černé uhlí	zemní plyn	mazut
$k_{vlstzak}$ koeficient vlastní spotřeby základní	0,924	0,95	0,98	0,97

V rámci vlastní spotřeby jsou zahrnuty rozhodující pouze pohony související s přeměnou energie spalováním, vlastním oběhem a ztráty při transformaci elektřiny:

- příprava paliva vč. mlýnů
- vzduchové a spalinové ventilátory
- oběh
- kondenzátní, napájecí a chladicí čerpadla
- ztráta vývodových transformátorů
- elektrostatické odlučovače.

$\alpha$  součinitel velikosti zdroje

Jmenovitý výkon TG (MW)	$\alpha$
Nad 700	0,9848
Do 700	1
Do 300	1,01
Do 200	1,019
Do 100	1,035

Při velikosti zdroje mezi uvedenými hodnotami se součinitel  $\alpha$  stanoví lineární aproximací.

$\beta$  součinitel typu pohonu napájecích čerpadel

Součinitel typu pohonu napájecích čerpadel	elektromotor	parní turbinka s využitím odběrové nebo admisní páry bloku (turbonapáječka)
$\beta$	= 1	$= \frac{P_{SV}}{P_{SV} - P_{TBN}}$

$P_{SV}$  svorkový výkon generátoru

(kW)

$P_{TBN}$  příkon turbonapáječky

(kW)

$\gamma$  součinitel typu paliva (hnědé uhlí ČR)

$\gamma$	$\gamma$	Voda $W_{tr}$			
		0,2	0,25	0,3	0,35
po pel $A_d$	0,15	0,9893	0,9988	0,9991	0,9995
	0,2	0,9893	0,9989	0,9993	0,9997
	0,25	0,9894	0,9991	0,9995	0,9999
	0,3	0,9894	0,9994	0,9998	1,0003
	0,35	0,9895	0,9997	1,0001	1,0006
	0,4	0,9895	1,0000	1,0005	1,0011
	0,45	0,9896	1,0004	1,0010	1,0016

$\delta$ součinitel typu chladicí věže		
Součinitel typu chladicí věže	přirozený tah	ventilátor
$\delta$	= 1	$= \frac{P_{SV}}{P_{SV} - P_{VEN}}$

$P_{VEN}$  Příkon ventilátorů (kW)

**Stanovení hrubé srovnávací účinnosti zdroje  $\eta_{tepcel}$**   
 porovnávacím referenčním zdrojem je blok 700 MW na referenční hnědé uhlí, pro který jsou opravné koeficienty rovny 1

### 1. Pro nové zdroje

$$\eta_{tepcel} = \eta_{tepcel}^* \cdot k_0 \cdot k_1 \cdot k_2 \quad (\%)$$

$\eta_{tepcel}^*$  celková hrubá účinnost zdroje na výrobu elektrické energie stanovená projektem (%)

$\eta_{tepcel}$  srovnávací účinnost zdroje (%)

$k_0$  koeficient kvality paliva (hnědé uhlí ČR)

$k_0$		Voda $W_{tr}$			
		0,2	0,25	0,3	0,35
po pel Ad	0,15	0,9762	0,9769	0,9797	0,9797
	0,2	0,9793	0,9801	0,9826	0,9826
	0,25	0,9825	0,9840	0,9862	0,9862
	0,3	0,9857	0,9886	0,9904	0,9904
	0,35	0,9906	0,9939	0,9954	0,9954
	0,4	0,9955	1,0000	1,0011	1,0011
	0,45	1,0010	1,0068	1,0075	1,0075

$k_1$  koeficient pro chladicí systém

Typ chlazení	$k_1$
Chladicí věž s přirozeným tahem	1,000
Průtočné chlazení	0,974
Suchá kondenzace	1,036
Suché chlazení	1,051

$k_2$  koeficient velikosti zdroje

Jmenovitý výkon TG (MW)	$k_2$
Nad 700	0,98
Do 700	1
Do 300	1,034
Do 200	1,059
Do 100	1,097

Při velikosti zdroje mezi uvedenými hodnotami se součinitel  $k_2$  stanoví lineární aproximací.

## 2. Pro rekonstruované zdroje

$$\eta_{\text{tepcel}} = \eta_{\text{tepcel}}^* \cdot k_0 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \quad (\%)$$

$\eta_{\text{tepcel}}^*$  celková tepelná hrubá účinnost zdroje na výrobu elektrické energie stanovená projektem (%)

$k_0$  koeficient kvality paliva

$k_1$  koeficient pro chladicí systém

$k_2$  koeficient velikosti zdroje

$k_3$  koeficient stáří zdroje

$$k_3 = 1 / (a \cdot b \cdot c)$$

a koeficient stáří kotelního zařízení nedotčeného rekonstrukcí

b koeficient stáří turbínového zařízení nedotčeného rekonstrukcí

c koeficient stáří chladicího okruhu a pomocných zařízení nedotčeného rekonstrukcí

Stanovení koeficientů a, b, c

Stáří zařízení	Kotel	Turbogenerátor	Chladicí okruhy a pomocná zařízení
roky	a	b	c
0	1	1	1
10	0,99	0,97	0,98
20 a více	0,96	0,94	0,95

Při stáří zdroje mezi uvedenými hodnotami se součinitelé a, b, c stanoví lineární aproximací.

Porovnání srovnávací účinnosti zdroje  $\eta_{\text{tepcel}}$  s referenční účinností pro dané zařízení, odvozenou z BAT  $\eta_{\text{ref}}$

$$\eta_{\text{tepcel}} \geq \eta_{\text{ref}} \quad (\%)$$