

Povinné označování teplovodních kotlů na pevná paliva energetickými štítky

Mandatory Labelling of Hot-Water Solid-Fuel Boilers with Energy Labels

Recenzent
Ing. Roman Vavříčka, Ph.D.

Od 1. dubna 2017 platí nově i pro malé teplovodní kotle na pevná paliva povinnost označovat je energetickými štítky. Tato povinnost se vztahuje také na soustavy sestávající z teplovodního kotle, ze záložního zdroje (jiný kotel či kamna na pevné palivo, tepelné čerpadlo, plynový kondenzační kotel), regulátorů teploty či solárního zařízení. Poměrně velké diskuze a rozpaky panují okolo stanovení třídy energetické účinnosti vícepalivových kotlů, které jsou certifikovány pro spalování biomasy i fosilních paliv. Vzhledem k obsáhlosti problematiky se článek zabývá pouze štítkováním samostatných kotlů, a nikoliv soustav.

Klíčová slova: pevná paliva, spalování, účinnost, index energetické účinnosti, energetický štítek

From 1st April 2017 on, the labelling with energy labels is mandatory newly also for small hot-water solid-fuel boilers. This obligation concerns also systems consisting of a hot-water boiler, of a backup heat source (another boiler or solid fuel stove, heat pump, gas condensing boiler), temperature controllers or solar panels. Quite a great deal of discussion and confusion prevails around determination of the energy efficiency class of multi-fuel boilers, which are certified for combustion of both biomass and fossil fuels. Considering the complexity of the issue, the article only deals with labelling of individual boilers, and not systems.

Keywords: solid fuels, combustion efficiency, energy efficiency index, energy label

ÚVOD

Povinnost označovat energetickými štítky teplovodní kotle na pevná paliva zavádí nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2015/1187 [1] (dále jen „Nařízení“). Toto Nařízení stanovuje požadavky na energetické štítky pro kotle na pevná paliva a na poskytování doplňkových informací o těchto kotlích se jmenovitým tepelným výkonem do 70 kW včetně a pro soupravy sestávající z kotle na pevná paliva se jmenovitým tepelným výkonem do 70 kW a regulátorů teploty a solárních zařízení. Kotlem je míněno zařízení dodávající teplo do teplovodní tepelné soustavy ústředního vytápění (oficiální překlad hovoří o teplovodním systému ústředního vytápění), u něhož tepelné ztráty do okolního prostředí nepřesahují 6 % jmenovitého tepelného výkonu. Tedy zdroje tepla podléhající počáteční zkoušce (certifikaci) podle ČSN EN 303-5 [2]. V poslední době se na trhu objevují také teplovodní zdroje tepla na pevná paliva, které výrobci obchodně nazývají interiérovými teplovodními kotle. Legislativně tyto zdroje ovšem spadají do kategorie lokálních topidel, protože jsou určeny nejen k ohřevu teplotnosné látky (otopné vody), ale také k vytápění místnosti, ve které jsou umístěny. U těchto zdrojů se přenos tepla povrchem zdroje do okolního prostředí nepočítá mezi ztráty, proto mají oproti běžným kotelům relativně vyšší účinnost, a tak se někteří výrobci a obchodníci snaží jejich „optickým“ zařazením mezi teplovodní kotle zvýšit jejich zajímavost pro zákazníky. Povinnost označovat také lokální topidla na pevná paliva energetickými štítky je definována nařízením Komise (EU) 2015/1186 [3] a podle typu topidel bude tato povinnost zaváděna postupně v časovém úseku od 1. 1. 2018 až do 1. 1. 2022.

Nařízení pro teplovodní kotle se nevztahuje na:

- kotle generující teplo výlučně za účelem ohřevu pitné nebo užitkové vody,
- kotle určené k ohřevu a rozvodu plynných teplotnosných látek, jako je pára nebo vzduch,
- kogenerační jednotky na pevná paliva o maximálním elektrickém výkonu 50 kW a vyšším,
- kotle na jinou než dřevní biomasu.

ZÁKLADNÍ POVINNOST

Od 1. 1. 2017 musí být každý kotel na pevná paliva uváděný na trh označen energetickým štítkem, na kterém je vyznačena třída energetické účinnosti pro preferované palivo. Tato třída se stanoví na základě výpočtu indexu energetické účinnosti. Součástí průvodní technické dokumentace ke kotli musí být tzv. technický list, v němž musí být uvedeny údaje, na základě kterých byl stanoven index energetické účinnosti.

Výpočet indexu energetické účinnosti

Index energetické účinnosti (*EEI*) kotlů na pevná paliva se vypočítá pro výrobcem definované preferované palivo a zaokrouhlí se na nejbližší celé číslo. Pro výpočet *EEI* je použito hodnot účinností, které jsou vztaženy ke spalnému teplu paliva. Je tedy použito metodiky shodné s metodikou výpočtu sezónní energetické účinnosti podle nařízení Komise o ekodesignu [4]. Stávající metodika stanovení účinnosti podle [2] počítá s výhřevností paliva. Nejen zde prostor pro popis podrobného výpočtu, proto je uvedena pouze základní idea výpočtu. Pro stanovení *EEI* platí rovnice

$$EEI = \eta_{son} \cdot 100 \cdot BLF - F(1) - F(2) \cdot 100 + F(3) \cdot 100$$

Sezónní energetická účinnost vytápění vnitřních prostorů v aktivním režimu η_{son}

Při ověřování teplotních vlastností kotlů na pevná paliva podle [2] je zjišťována celková účinnost zdroje při jmenovitém výkonu a při minimálním výkonu. U kotlů s ručním přikládáním určených pro akumulaci provoz se ověřuje účinnost pouze při jmenovitém výkonu. Jak bylo uvedeno výše, takto stanovené účinnosti jsou vypočítány z výhřevnosti paliva. Pro potřeby stanovení *EEI* je tedy nutné je přepočítat na spalné teplo paliva. Vzájemný poměr mezi výhřevností a spalným teplem je závislý především na obsahu vodíku H v palivu. U běžně používaných pevných paliv se rozdíl mezi výhřevností a spalným teplem pohybuje v rozmezí 7 až 10 %. Sezónní energetická účinnost se poté stanoví jako vážený průměr sezónní účinnosti při jmenovitém výkonu η_n a minimálním výkonu η_p podle vztahu

$$\eta_{son} = 0,85\eta_p + 0,15\eta_n$$

Protože je EEI bezrozměrným parametrem, musí být účinnost η_{son} vyjádřena také bezrozměrně, tedy jako poměr výkonu k příkonu, nikoliv v %.

Štítkový koeficient biomasy BLF

Obecně je pravidlo, platné pro stanovování energetických účinností výrobků spojených se spotřebou energie o zvýhodňování obnovitelných zdrojů, uplatněno také při stanovení EEI u kotlů na pevná paliva, a to zavedením tzv. štítkového koeficientu BLF . Tím, že pro biomasu je hodnota $BLF = 1,45$ a pro fosilní paliva $BLF = 1$, je předurčeno, že kotel na fosilní paliva bude zařazen o 2 až 3 energetické třídy níže než kotel na biomasu o srovnatelné účinnosti.

Negativní příspěvek k indexu energetické účinnosti z důvodu upravených příspěvků regulátorů teploty $F(1)$

Dosti krkolomně definovaný koeficient o konstantní hodnotě $F(1) = 3$ představuje ztrátu sezónní energetické účinnosti v důsledku modulace výkonu zdroje procházejícího různými provozními stavy (různými požadavky na dodávané teplo). Zohledňuje tedy skutečnost, že optimální provozní účinnosti dosahuje zdroj při ustáleném provozu. Přejít mezi ustálenými provozními stavy v důsledku požadavku na změnu výkonu (popř. útlum) je vždy spojen se změnou (snížením) účinnosti.

Negativní příspěvek k indexu energetické účinnosti z důvodu spotřeby pomocné elektrické energie $F(2)$

Velikost koeficientu $F(2)$ se počítá a je závislá na celkové spotřebě pomocné elektrické energie při provozu zdroje a u běžných kotlů se pohybuje v rozmezí od 0,002 (zplyňovací) do 0,015 (automatické s více pohony).

Positivní příspěvek k indexu energetické účinnosti díky elektrické účinnosti kogeneračních kotlů na pevná paliva $F(3)$

Bliží se doba, kdy zvláště při spalování biomasy bude i u malých zdrojů stále více využívána technologie kogeneračního provozu. S tím počítá i metodika stanovení EEI , podle které se při známé „elektrické účinnosti“ η_{el} (poměr mezi celkovým elektrickým výkonem a celkovým příkonem kogeneračního kotle) pozitivní příspěvek vypočítá podle vztahu

$$F(3) = 2,5\eta_{el}$$

Třídy energetické účinnosti

Vypočítaný index energetické účinnosti EEI slouží k stanovení celkové energetické třídy kotle na pevná paliva podle tab. 1.

Na první pohled se může zdát, že jsou až nesmyslně definovány třídy E, F a G. Tedy třídy pro zdroje s účinností hluboko pod 50 %. Zde je nutné si

Tab. 1 Třídy energetické účinnosti kotlů na pevná paliva

Tab. 1 Energy efficiency classes of solid-fuel boilers

Třída energetické účinnosti	Index energetické účinnosti
A+++	$EEI \geq 150$
A++	$125 \leq EEI < 150$
A+	$98 \leq EEI < 125$
A	$90 \leq EEI < 98$
B	$82 \leq EEI < 90$
C	$75 \leq EEI < 82$
D	$36 \leq EEI < 75$
E	$34 \leq EEI < 36$
F	$30 \leq EEI < 34$
G	$EEI < 30$

ovšem uvědomit, že doposud platí v rámci EU pro uvádění teplovodních kotlů na pevná paliva na trh také národní legislativa. Existují státy, ve kterých jsou stanoveny minimální požadavky na emise a účinnosti kotlů při jejich uvádění na trh. Jsou ovšem i státy, kde tomu tak není. V ČR lze dle zákona o ochraně ovzduší od 1. 1. 2014 uvádět na trh pouze kotle třídy 3 dle [2], u kterých je požadována minimální účinnost (vztážená k výhřevnosti) na hranici 75 %, což po přepočtu na EEI odpovídá třídě D pro fosilní paliva a třídě A+ pro biomasu. Od 1. 1. 2018 bude možné uvádět na trh pouze kotle třídy 4 a vyšší, což posune jejich třídy energetické účinnosti minimálně o jeden stupeň výše. Pro celou EU začnou platit minimální požadavky na emise a účinnosti kotlů na pevná paliva až od roku 2020, kdy vstoupí v platnost požadavky na ekodesign dle [4]. Proto bylo na toto „přechodné“ období nutné zavést také extrémně nízké třídy energetické účinnosti. Nařízení počítá z tohoto důvodu se změnou postupu štítkování od konce roku 2019.

Problém preferovaného paliva

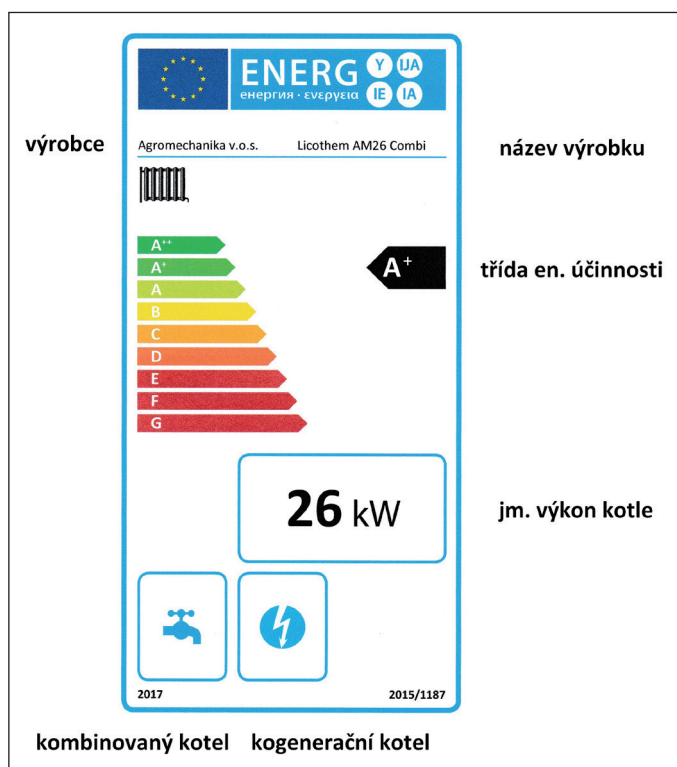
Jak je uvedeno výše, index EEI se počítá pro tzv. preferované palivo. V kotli lze ovšem také spalovat další vhodná paliva, pokud tuto možnost výrobce povoluje. Abychom si celou problematiku mohli lépe vysvětlit, je nutné si uvést přesné definice těchto paliv dle Nařízení.

- ☐ „Preferovaným palivem“ se rozumí jednotlivé pevné palivo, které má být v kotli na základě pokynů dodavatele přednostně využíváno.
- ☐ „Dalšími vhodnými palivy“ se rozumí pevná paliva jiná než preferované palivo, která mohou být v kotli na pevná paliva využívána na základě pokynů dodavatele, přičemž zahrnují jakékoli palivo, které je uvedeno v příručce pro osoby provádějící instalaci a pro konečné uživatele, na internetových stránkách dodavatele s volným přístupem, v technických propagačních materiálech a v reklamních materiálech.
- ☐ „Kotlem na biomasu“ se rozumí kotel na pevná paliva, který jako preferované palivo využívá biomasu.

V čem tedy spočívá onen avizovaný problém? Například z pohledu české legislativy jsou „preferovaná paliva“ i „další vhodná paliva“ rovnocenná. Pokud výrobce deklaruje jejich vhodnost ke spalování ve svém výrobku, musí ověřit pro všechna paliva, zda kotel při jejich spalování splňuje minimální požadavky na emise a účinnost podle [3]. To bude platit i v okamžiku, kdy začnou platit požadavky na minimální emise a účinnost podle ekodesignu. Na trhu je již několik desítek tzv. kombinovaných kotlů, které jsou certifikovány pro spalování biomasy i uhlí. Pokud bude výrobce chtít, aby byl jeho kotel zařazen do vyšší energetické třídy, stačí pouze deklarovat, že preferovaným palivem je pro tento kotel biomasa, protože při výpočtu EEI je biomasa oproti fosilním palivům zvýhodněna koeficientem 1,45. Na energetickém štítku bude tedy například uvedena třída A+, ovšem v kotli bude možné legálně spalovat uhlí, což by odpovídalo třídě C.

Dohled nad trhem

Nařízení předpokládá, že ne všichni výrobci budou „čestně“ dodržovat pravidla pro výpočet energetické účinnosti. Proto je v Nařízení definován dohled nad trhem, tedy nad uváděním kotlů na trh a do provozu. Podle zákona o hospodaření energií je dozorem nad trhem s výrobky označovanými energetickými štítky pověřena Státní energetická inspekce (SEI). Ta má právo při podezření přezkoumat, zda byl kotel zařazen do správné energetické třídy, a v případě vážného podezření na manipulaci s výpočty provést přímo kontrolní měření „podezřelého“ kotle. Postup zkoušky je však vhodný spíše pro ověřování kvality malých elektrických zařízení, ale u teplovodních kotlů jen velice těžko realizovatelný pro svoji časovou, a především finanční náročnost. Je nutné totiž nejdříve provést zkoušku jednoho reprezentativního modelu kotle. Pokud se zjistí nesrovnalosti, musí se provést zkouška dalších tří kotlů a vypočítat průměr zjištěných EEI . Pokud je tento průměr nižší o 6 % oproti EEI deklarovanému, je považován kotel za nevyhovující. Pro potvrzení negativního výsledku je nutné provést 4 zkoušky, z nichž cena každé je několik desí-



Obr. 1 Příklad energetického štítku kogeneračního kombinovaného kotle, jm. výkon 26 kW

Fig. 1 Example of an energy label of a cogeneration combined boiler, nom. power 26 kW

tek tisíc korun. Jinými slovy, výrobcům se vyplatí „vylepšit“ si svůj kotel účinností o 5 % vyšší, než je účinnost reálná, a tím jej například zařadit do vyšší energetické třídy. I v případě, že bude za desetitisíce korun zjištěn „nesoulad“ nepřesahující 6 %, bude vše v pořádku.

PŘÍKLAD PROVEDENÍ ENERGETICKÉHO ŠTÍTKU

Štítek by měl mít velikost 105 × 200 mm a je na něm uvedeno pouze minimum informací: název výrobce, název výrobku, třída energetické účinnosti, zda se jedná o kombinovaný kotel (kotel, který má v sobě zabudovaný výměník pro ohřev pitné či užitkové vody) a zda se jedná o kotel kogenerační. V případě, že se jedná o kombinovaný či kogenerační kotel, na štítku jsou pouze uvedeny příslušné piktogramy bez podrobností o případném výkonu ohřevu či kogenerace.

ZÁVĚR

Pokud výše popsany postup stanovení třídy energetické účinnosti převedeme do stávajícího „stavu techniky“, tedy převedeme na teplovodní kotle, které se v současnosti prodávají na našem trhu, pak běžně dosažitelné třídy energetické účinnosti jsou uvedeny v tab. 2. V tabulce uvedené účinnosti jsou hodnoty, které lze přecíst na výrobním štítku kotle, tedy „klasické“ účinnosti stanovené z výhřevnosti paliva. Poměr mezi spalným teplem a výhřevností je dán především obsahem vodí-

Tab. 2 Základní zařazení kotlů do tříd energetické účinnosti podle technologií spalování
Tab. 2 Basic classification of boilers into energy efficiency classes according to the combustion technology

Technologie spalování	Účinnosti [%]	EEI	Dosažitelné třídy
Ruční přikládání – fosilní paliva	60 – 75	50 – 65	C
Ruční přikládání – biomasa	60 – 75	71 – 93	D, C, B
Zplyňovací – biomasa	75 – 90	91 – 113	A, A+
Automatický kotel – fosilní paliva	82 – 92	71 – 81	D, C
Automatický kotel – biomasa	85 – 95	106 – 120	A+

ku v palivu. Pro orientační výpočet EEI lze počítat s tím, že rozdíl mezi spalným teplem a výhřevností běžného hnědého uhlí je 7 %, u dřevní biomasy přibližně 8 %. Koeficient $F(1) = 3$, koeficient $F(2) = 0$ pro kotle s ručním přikládáním a přirozeným tahem komína a $F(2) \sim 0,01$ pro kotle s elektrickými agregáty (pohon podavače, ventilátor).

Kontakt na autora: zdenek.lycka@razdva.cz

Použité zdroje:

- [1] Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2015/1187 ze dne 27. dubna 2015, kterým se doplňuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/30/EU, pokud jde o uvádění spotřeby energie na energetických štítcích kotlů na tuhá paliva a souprav sestávajících z kotle na tuhá paliva a doplňkových ohřivačů, regulátorů teploty a solárních zařízení [online]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=cs>
- [2] ČSN EN 303-5:2013 Kotle pro ústřední vytápění – Část 5: Kotle pro ústřední vytápění na pevná paliva, s ruční a samočinnou dodávkou, o jmenovitém tepelném výkonu nejvýše 500 kW – Terminologie, požadavky, zkoušení a značení. ÚNMZ: Praha, 2013.
- [3] Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2015/1186 ze dne 27. dubna 2015, kterým se doplňuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/30/EU, pokud jde o uvádění spotřeby energie na energetických štítcích lokálních topidel [online]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=cs>
- [4] Nařízení Komise (EU) 2015/1189 ze dne 27. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva [online]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=cs>

Výpočetní centrum Saarwellingen chladí Munters

V sárském Saarwellingenu vzniklo nákladem 6,5 mil. € nejmodernější výpočetní centrum Německa. V realizaci chlazení vybrala firma E-TEC Powermanagement pro chlazení 1 200 m² dvou serverových sálů s 320 19“ racky s hodnotou PUE pod 1,2 a odvod tepla zařízení Oasis IEC 200 od firmy Munters GmbH, Hamburg, s chladicím výkonem 1,6 MW, instalované na střeše budovy. Je založeno na nepřímém odpařovacím chlazení s křížovým polymerním výměníkem, ve kterém jsou trubky ostříkované vodou. V trubkách proudící teplý vzduch předává vodě výparné teplo a ochlazuje se tak o 12 K. Podle výrobce se užívá k chlazení voda z vodovodu, šedá voda, dešťová i povrchová neznečištěná voda.

Pramen: CCI 08/2016, s. 11

(AB)