

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/329887925>

# COMPARISON OF GAS BOILERS IN HOUSEHOLDS BASED ON SEASONAL EFFICIENCY

Conference Paper · December 2018

CITATIONS

0

READS

14

2 authors, including:



**Dejan Brkić**

VŠB-Technical University of Ostrava

147 PUBLICATIONS 1,015 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



[JMSE] (SCIE Indexed, IF 1.732)—Invite to Publish in Special Issue "Safe, Secure and Sustainable Oil and Gas Drilling, Exploitation and Pipeline Transport Offshore" [View project](#)



Flow friction calculation - Colebrook equation [View project](#)

## ПОРЕЂЕЊЕ ГАСНИХ КОТЛОВА У ДОМАЋИНСТВИМА НА ОСНОВУ СЕЗОНСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

### COMPARISON OF GAS BOILERS IN HOUSEHOLDS BASED ON SEASONAL EFFICIENCY

ДЕЈАН БРКИЋ

Стипендиста Министарства науке и заштите животне средине, Рударско-геолошки факултет, Бушина 7, Београд, dejanrgf@tesla.rcub.bg.ac.yu

ТОМА ТАНАСКОВИЋ

Рударско-геолошки факултет, Београд, Бушина 7, тел/фах: 011/324-3457, tanaskovic@rgf.bg.ac.yu

**Резиме:** У раду се даје приказ котлова према изведеној сезонској ефикасности. Ознака класе енергетске ефикасности се додељује првенствено на основу верификованих вредности сезонске ефикасности. У корелацији са сезонским степеном ефикасности је годишња потрошња горива појединог котла, а самим тим су упоредиви и годишњи трошкови за утрошено гориво.

**Кључне речи:** Природни гас, Котлови, Ефикасност.

**Abstract:** This paper presents a review of the boilers according to performed seasonal efficiency. Energy Efficiency Bands are assigned, primarily based on the verified values of seasonal efficiency. In correlation with seasonal efficiency stands annual fuel consumption of a certain boiler, and consequently annual fuel costs are comparable.

**Keywords:** Natural Gas, Boilers, Efficiency.

## 1. УВОД

Узимајући у обзир претпоставке по којима ће природни гас бити фосилно гориво са највећим учешћем у потрошњи примарних енергетских сировина у 21. веку, а имајући у виду његове несумњиве еколошке предности над осталим фосилним горивима, као и расположиве резерве, а узимајући у обзир све строжије захтеве за повећањем енергетске ефикасности уопште, корисно је размотрити како се пореди енергетска ефикасност појединачних котлова на природни гас у домаћинствима и које су процењене уштеде при већој ефикасности.

## 2. КЛАСЕ ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

Као једноставан начин приказивања ефикасности могу се увести симболи класа енергетске ефикасности означени од А до G (Табела 1.). Ознаке нису обавезујуће за произвођаче и они их могу, али не морају користити. Ове класе су привремене и могу бити повучене када буде ступила на снагу Европска директива која се тиче обележавања енергетске ефикасности котлова. Класе ефикасности су дате на основу верификованих степена сезонске ефикасности за подручје Уједињеног Краљевства са којима се сложио произвођач или увозник котлова и које као такве улазе у базу података која се ажурира сваког последњег дана у месецу и која се формира за котлове

који су заступљени на тржишту Велике Британије. Произвођачи и увозници нису дужни да обавезно доставе податке за ову класификацију нити да буду класификовани.

Табела 1. Класе ефикасности [1]

Класа ефикасности	Степен сезонске ефикасности (SEDBUK)
	90% и више
	86% - 90%
	82% - 86%
	78% - 82%
	74% - 78%
	70% - 74%
	испод 70%
	или тренутно чекају на сертификацију теста ефикасности или су застарели али их још има на тржишту

Ове ознаке класа ефикасности се у пракси применљују и у Србији за многе производе.

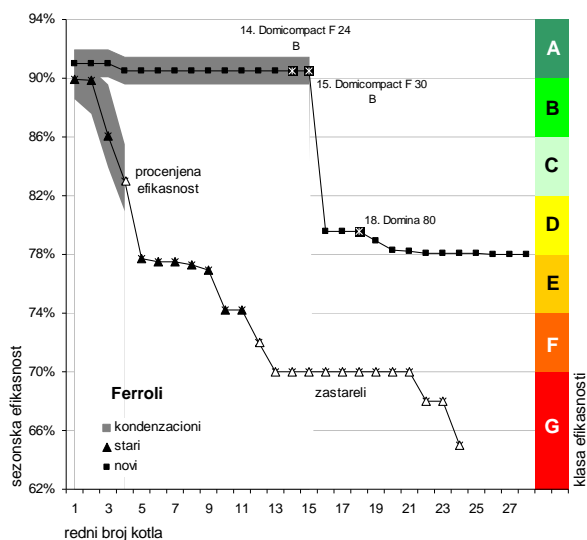
Котлови који се налазе у класификацији у бази за Велику Британију, а који се налазе и на тржишту Србије су такође упоредиви.

### 3. ПОРЕЂЕЊЕ КОТЛОВА ПО SEDBUK-У

Сезонска ефикасност (SEDBUK - Seasonal Efficiency of Domestic Boilers in the UK) [1], [6] омогућава да се пореде поједини модели котлова (за детаљан начин прорачуна видети [2] додатак D). Ова методологија је прописана процедуром владе Велике Британије за вредновање енергетске ефикасности у зградама (The Government's Standard Assessment Procedure for Energy Rating of Dwellings; SAP 2005 EDITION) и у складу је са Европском директивом 92/42/ЕЕС (OJ L 167, 22.6.1992, р. 17) која разматра захтеве ефикасности за нове котлове за топлу воду који раде на гасовита и течна горива. Ова директива је у усклађена са SAVE програмом који се тиче промоције енергетске ефикасности у оквиру Европске Уније. Директива разматра котлове који раде на течна и/или гасовита горива називне снаге од 4kW до 400kW [3].

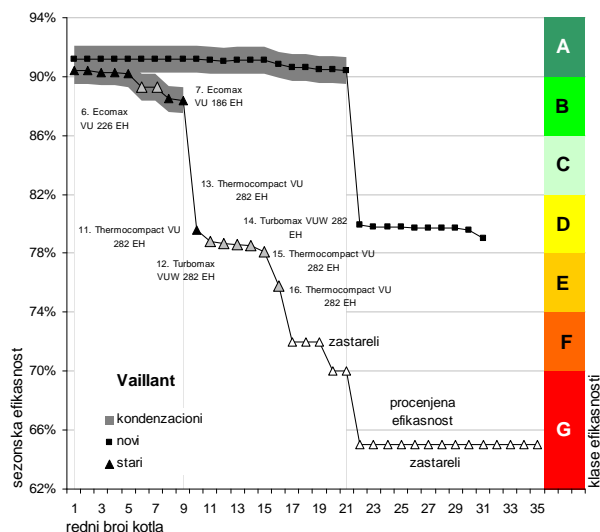
База података са сезонском ефикасношћу даје посебно податке за котлове на гас, течни нафтни гас-ТНГ (енг. LNG) и на течна горива. Посебно се дају подаци за котлове који су тренутно у производњи, а посебно за котлове који се више не производе било да су застарели или им је производња престала из било ког разлога.

На следећим дијаграмима приказани су подаци ефикасности за поједине произвођаче котлова са посебно означеним котловима који су присутни под истим трговачким именом и на тржишту Србије (Слике 1 до 5) [1], [5]:

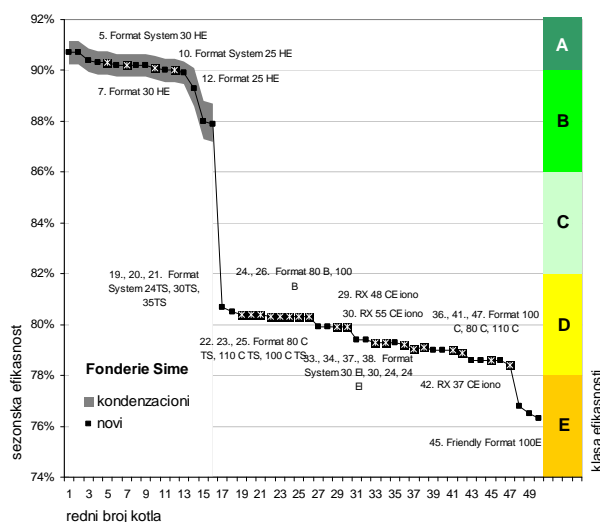


Слика 1: Класификација котлова фирме Ferroli

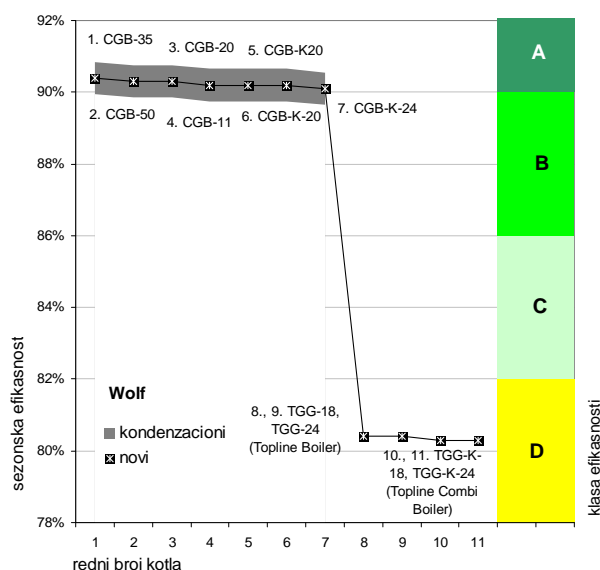
Податке за моделе који се тренутно производе обезбеђује произвођач, који има право да изврши увид у прорачунате податке пре објављивања. Наведена срачуната ефикасност је базирана на тест резултатима које су доставили произвођачи и које је одобрило независно Нотификационо тело (акредитовано за тестирање котлова по европским стандардима). Подаци за застареле моделе се не подвргавају провери по истим високим стандардима.



Слика 2: Класификација котлова фирме Vaillant



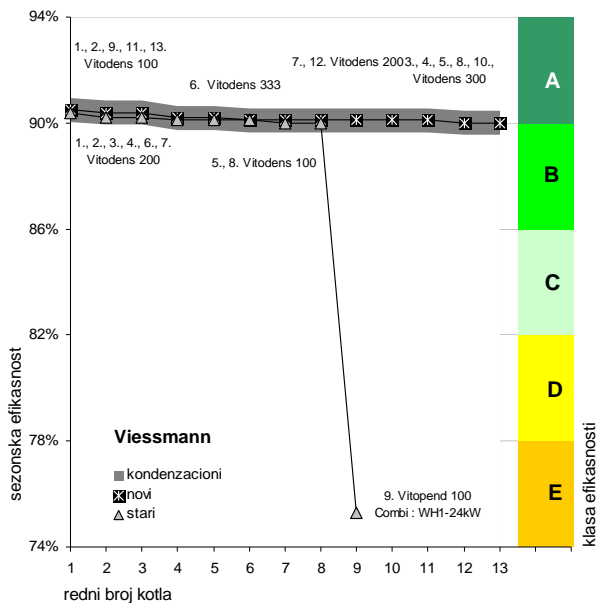
Слика 3: Класификација котлова фирме Fondrie Sime



Слика 4: Класификација котлова фирме Wolf

База података о котловима се мења, односно ажурира подацима о новим котловима као и извесним

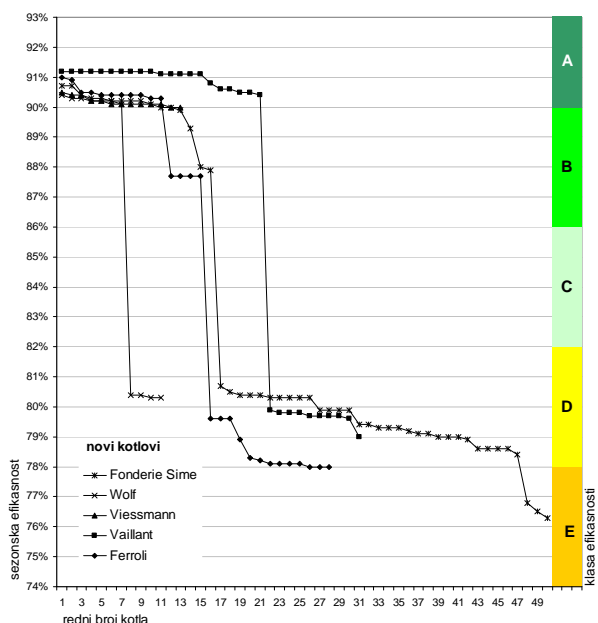
изменама код већ унетих модела ако се за то укаже потреба, и то тако да се након ових измена не може вршити увид у старо стање база.



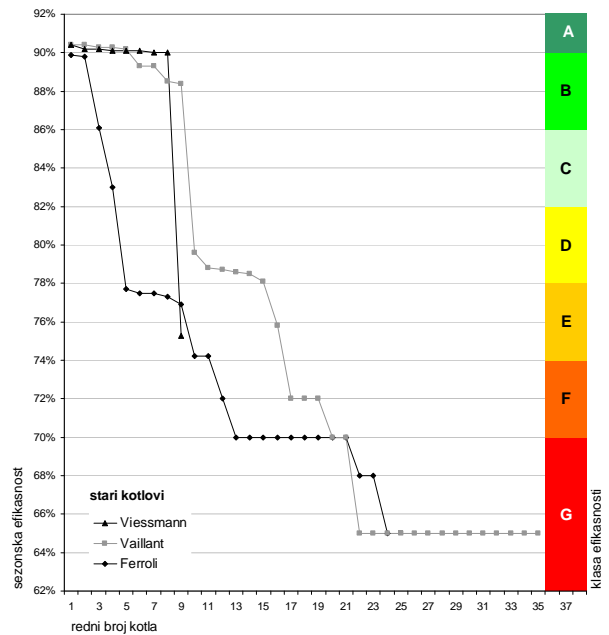
Слика 5: Класификација котлова фирме Viessmann

Приказан степен ефикасности котлова зависи од тачности мерења улазних података. Ипак ове мале разлике степена ефикасности добијеног на основу ових података су практично занемариве тако да се могу користити за поређење одређених модела котлова. Статистичке анализе су показале да уколико два котла имају ефикасност срачунату по SEDBUK методологији за три процентна поена различиту тада катао са већом вредношћу срачунате ефикасности је и у стварности ефикаснији са сигурношћу од 95% [1].

Подаци се могу приказати и збирно са нове котлове – brand new (Слика 6) [1] и котлове који се више не производе или су застарели (Слика 7). [1]



Слика 6: Котлови који су у производњи – brand new

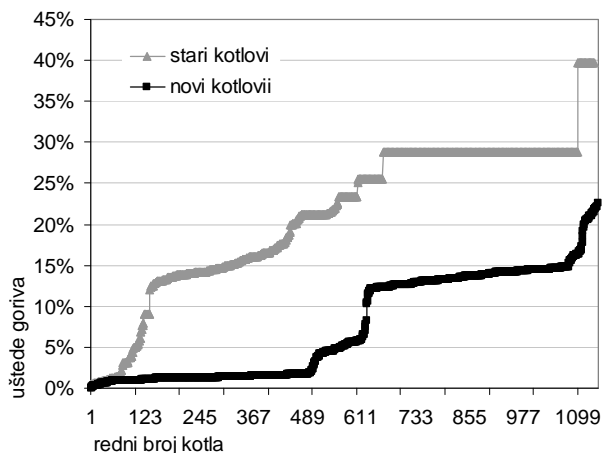


Слика 7: Котлови за које је престала производња

На основу датих дијаграма и података од преко 2000 котлова из базе може се закључити да већина кондензационих котлова носи ознаку енергетске класе А, да у класи В и С, има врло мало котлова, док је већина некондензационих котлова у класи D уколико се ради о котловима који се још увек производе или у нижим класама за котлове који се више не производе или су застарели.

#### 4. ПРОЦЕНЕ ГОДИШЊИХ УШТЕДА НА ГОРИВУ

Уколико узмемо за поређење најефикаснији катао који је још увек и најефикаснији који се више не производи или који је застарео, и поредимо остале из припадајуће групе добијамо уштеде у гориву на годишњем нивоу до 39,76% уколико заменимо најмање ефикасан застарели катао са најефикаснијим котлом који се више не производи, односно у класи актуелних котлова ова уштеда је иде до 22,62% (Слика 8).



Слика 8: Уштеде горива при замени мање ефикасног котла најефикаснијим из своје групе [4].

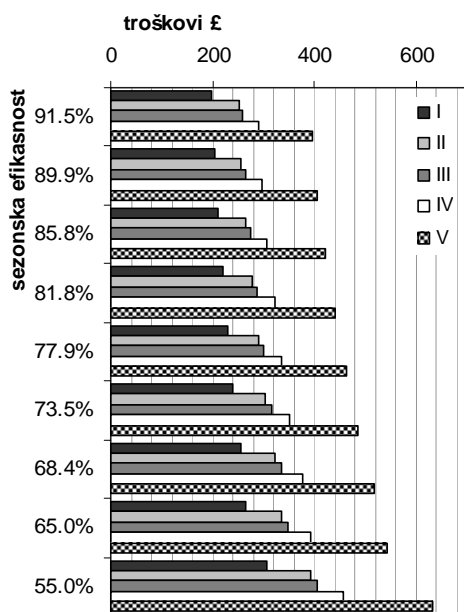
На основу цене горива дате у Табели 12 у оквиру SAP 2005 [2] могуће је извршити процену годишњих трошкова горива, тј. природног гаса у новчаном износу (у овом случају у Британским Фунтама) у зависности од вредности сезонског степена ефикасности.

Уштеде на гориву које се постижу заменом котла са најмање процењеном сезонском ефикасношћу од 55% бољим котлом дате у табели 2.

**Табела 2:** Уштеде заменом најмање ефикасног котла неким ефикаснијим

класа	SEDBUK	уштеда £/годишње				
		I	II	III	IV	V
A	91,5%	109	142	147	168	238
B	89,9%	105	138	142	162	229
C	85,8%	97	127	132	150	212
D	81,8%	88	116	120	136	193
E	77,9%	79	103	106	122	172
F	73,5%	68	89	92	105	148
G	68,4%	53	69	71	81	115
	65,0%	42	56	57	66	92
	55,0%	0	0	0	0	0

Процењени годишњи трошкови за гориво графички су приказани на слици 9. у зависности од типа објекта:



**Слика 9:** Годишњи трошкови горива у новчаном износу

Типови објекта који су дати на слици 9. су:

- I – стан,
- II – кућа,
- III - кућа са равним кровом,
- IV - кућа наслоњена на друге објекте,
- V - кућа издвојена од других објеката.

По званичном курсу Народне Банке Србије (НБС) на дан 13. априла 2007. године за средњи курс динара [7]:

- 1 € = 80,6049 дин
- 1 £ = 118,2757 дин

## 5. ЗАКЉУЧАК

Разматрајући различите типове котлова може се закључити да се највеће уштеде, како енергетске тако и економске могу постићи коришћењем кондензационих котлова пошто се они налазе у енергетској класи А, док се већина осталих типова котлова налази у класи D.

На тржишту Србије се могу наћи практично модели котлова из обе групе, како они који се још увек производе тако и застарели, односно котлови за које је из било ког разлога престала производња.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1]. [www.sedbuk.com](http://www.sedbuk.com) (Seasonal Efficiency of Domestic Boilers in the UK)
- [2]. [www.bre.co.uk/sap2005](http://www.bre.co.uk/sap2005) (The Government's Standard Assessment Procedure for Energy Rating of Dwellings; SAP 2005 EDITION)
- [3]. Европска Директива 92/42/ЕЕС (OJ L 167, 22.6.1992, p. 17) [europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/1992/en\\_1992L0042\\_do\\_001.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/1992/en_1992L0042_do_001.pdf)
- [4]. \*\*\*: "Истраживање рационалног коришћења природног гаса и унапређење уређаја у домаћинствима", НП ЕЕ 533-36, Министарство Науке и заштите животне средине Републике Србије, елаборат, Рударско-геолошки факултет, Београд, Април 2007
- [5]. Проспектни материјали трговачких кућа и заступника који продају котлове на природни гас за домаћинства у Србији
- [6]. Тома Танасковић, Дејан Бркић: Сезонска ефикасност кућних гасних котлова (Seasonal Efficiency of Domestic Gas Boilers), SYM-OP-IS 2007
- [7]. [www.nbs.yu](http://www.nbs.yu) (курсна листа Народне Банке Србије)