



**УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ**  
**МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ**  
**ЗАВОД ЗА МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО**  
**ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ТЕРМОТЕХНИКУ,**  
**ТЕРМОЕНЕРГЕТИКУ И ПРОЦЕСНУ ТЕХНИКУ**  
18000 Ниш, ул. А. Медведева бр. 14, тел/факс 018/588-199  
тел. 018/ 500-739, 500-699, 500-701 - руководилац Завода  
e-mail: zavod@masfak.ni.ac.yu

## **СТРУЧНИ НАЛАЗ**

### **Бр. 612-22-98/09**

- Производ:** **ФАМИЛИЈА ЧЕЛИЧНИХ ТОПЛОВОДНИХ КОТЛОВА**  
**НА ТЕЧНО И ГАСОВИТО ГОРИВО**  
**Модел: ЕКО-CUP S3**  
**Тип: ЕКО-CUP S3 120, 160, 240, 320, 400, 460, 530, 600**
- Произвођач:** **Centrometal d.o.o - Hrvatska**  
Hrvatska, 40306 Macinec, Glavna 12
- Наручилац:** **Centrometal d.o.o - Hrvatska**  
Hrvatska, 40306 Macinec, Glavna 12
- Метод испитивања:** Извршена су испитивања топлотне снаге.  
Испитивања су извршена у складу са стандардима JUS M.E6.100, JUS M.E6.101, JUS M.E6.110, DIN 4702 Део 2, EN 303-5 и EN 304.  
Мерења су обављена на узорцима који су инсталирани у лабораторији наручиоца.
- Резултати испитивања:** **Овим се потврђује да су карактеристике производа у скалду са захтевима наведених стандарда и норми**

Саставни део овог Стручног налаза је Извештај о испитивању бр. 612-22-98-1/09

Резултати испитивања се односе само на испитане узорке. Овај извештај о испитивању се сме умножавати искључиво у целини и само уз писмено одобрење руководиоца лабораторије

Ниш, 08.09.2009 год.

Руководилац  
Лабораторије

*Dejan Mitrović*

**г-р Дејан Митровић, асистент**

Руководилац  
Завода за машинско инжењерство

*Томислав Петровић*

**проф. др Томислав Петровић**

**UNIVERZITET U NIŠU**  
**MAŠINSKI FAKULTET**  
**ZAVOD ZA MAŠINSKO INŽENJERSTVO**  
**LABORATORIJA ZA TERMOTEHNIKU,**  
**TERMOENERGETIKU I PROCESNU TEHNIKU**



**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU**

**Br. 612-22-98-1/09**

**TOPLOVODNIH KOTLOVA NA TEČNO I GASOVITO GORIVO**

**MODEL: EKO-CUP S3**

**TIP: EKO-CUP S3 120, 160, 240, 320, 400, 460, 530, 600**

**PROIZVOĐAČ: "Centrometal d.o.o" – Hrvatska**

**NARUČILAC: "Centrometal d.o.o" – Hrvatska**

Niš  
Septembar, 2009. godine

## 1. PREDMET ISPITIVANJA

Na osnovu zahteva Naručioca izvršeno je ispitivanje familije čeličnih **TOPLOVODNIH KOTLOVA** na tečno i gasovito gorivo, model **EKO-CUP S3**, sledećih tipova: **EKO-CUP S3 120, 160, 240, 320, 400, 460, 530 i 600**.

## 2. NARUČILAC

"Centrometal d.o.o" - Hrvatska

## 3. NAMENA PROIZVODA

**TOPLOVODNI KOTLOVI** na tečno i gasovito gorivo, model **EKO-CUP S3**, namenjeni su za centralno grejanje toplom vodom sistema 90/70 °C, stambenih, poslovnih i proizvodnih objekata, kao i izvor toplote za različite tehnološke procese.

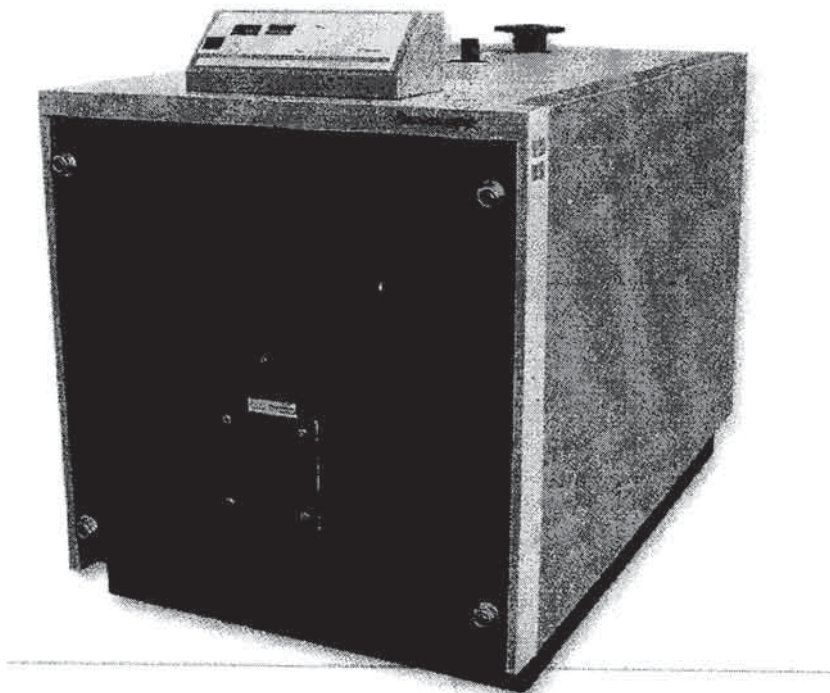
## 4. UZORCI ZA ISPITIVANJE

Za ispitivanje je izabran po jedan uzorak od sledećih tipova **TOPLOVODNIH KOTLOVA**, model **EKO-CUP S3 240 i 400** i na njima je su izvršena potrebna ispitivanja. Za ove kotlove dostavljena je kompletna tehnička dokumentacija.

Za ostale tipove iz ove grupe kotlova, **EKO-CUP S3 120, 160, 320, 460, 530 i 600**, nazivni toplotni kapacitet određen je preračunavanjem na osnovu dostavljene tehničke dokumentacije za ove kotlove i obavljenih merenja na ispitivanim kotlovima.

## 5. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

Izgled čeličnog **TOPLOVODNOG KOTLA**, model **EKO-CUP S3**, prikazan je na slici 1, tehničke karakteristike kotlova date su u tabeli 1, a sastavni delovi kotla prikazani su na slici 2.

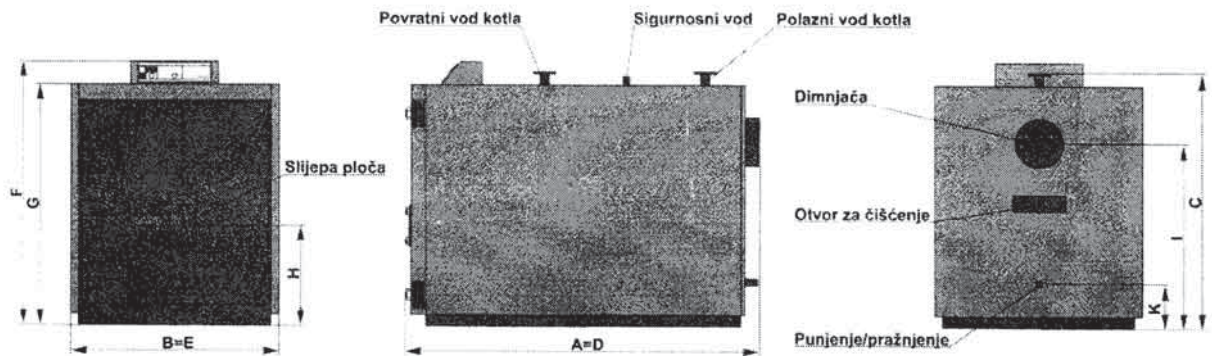


Slika 1. Čelični toplovodni kotao, model **EKO-CUP S3**

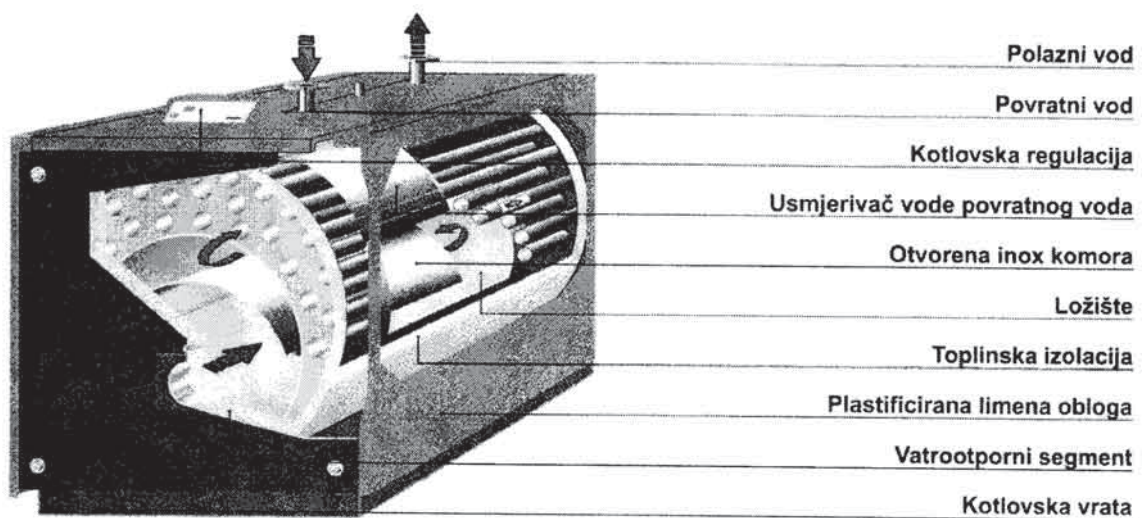


Tabela 1. Tehničke karakteristike čeličnih toplovodnih kotlova, model EKO-CUP

S3



EKO - CUP S3		120	160	240	320	400	460	530	600
Toplinski učin	(kW)	80-120	120-160	160-240	240-320	320-400	400-460	460-530	530-600
Sadržaj vode u kotlu	(l)	175	240	320	360	590	705	825	950
Ukupna masa kotla	(kg)	357	505	648	798	1003	1118	1248	1378
Max. radna temperatura	(°C)	90							
Max. radni pretlak	(bar)	3 ili 6							
Promjer/visina (l) dimnjače	(mm)	180/700	200/790	200/790	250/900	250/970	250/970	300/1050	300/1050
Otvor za plamenik	φ(mm)	130	130	170	170	170	220	220	220
Otpor ložišta	(mbar)	1,7	2,5	2,6	2,8	3,5	4,0	4,3	4,9
Polazni/povratni vod kotla (NP6)		R 2"	DN 50	DN 65	DN 80	DN 80	DN 80	DN 80	DN 100
Punjenje/pražnjenje	(R)	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"
Sigurnosni vod	(R)	1"	5/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"
Temp. dimnih plinova	(°C)	185 - 190							
Duljina tijela kotla A	(mm)	1330	1330	1840	1840	1860	2160	2160	2450
Širina tijela kotla B	(mm)	780	950	950	1050	1145	1145	1250	1250
Visina tijela kotla C	(mm)	960	1120	1120	1120	1350	1350	1450	1450
Ukupna duljina D	(mm)	1330	1330	1840	1840	1860	2160	2160	2450
Ukupna širina E	(mm)	780	950	950	1050	1145	1145	1250	1250
Ukupna visina F	(mm)	1070	1180	1180	1290	1410	1410	1500	1500
Visina G	(mm)	910	1020	1020	1130	1250	1250	1340	1340
Visine (H / K)	(mm)	380/170	440/170	440/170	440/180	440/205	430/205	485/205	485/210



Slika 2. Sastavni delovi čeličnog toplovodnog kotla, model EKO-CUP S3

## **6. KONTROLA KVALITETA**

### **6.1. Provera mera**

Pregledom ispitivanih uzoraka **TOPLOVODNIH KOTLOVA**, model **EKO-CUP S3** utvrđeno je da su oblik i konstrukcija navedenih kotlova, kao i glavne spoljne i priključne mere u saglasnosti sa priloženom tehničkom dokumentacijom.

### **6.2. Ispitivanje na vodeni pritisak**

Ispitivanje **TOPLOVODNIH KOTLOVA**, model **EKO-CUP S3** na pritisak izvršeno je statičkim pritiskom, vodom. Ispitni pritisak iznosio je 4,5 bara.

U toku ispitivanja, na kotlovima nisu registrovane bilo kakve deformacije, niti curenja.

## **7. ODREĐIVANJE TOPLOTNE SNAGE KOTLA I REZULTATI MERENJA**

Ispitivanje toplotne snage kotlova obavljena su u svemu prema EN 303-5, EN 304 i DIN 4702, deo 2, a šema instalacije prikazana je na slici 3.

Kao primarni fluid korišćena je topla voda sistema 90/70 °C.

Tokom ispitivanja vršena su merenja sledećih veličina:

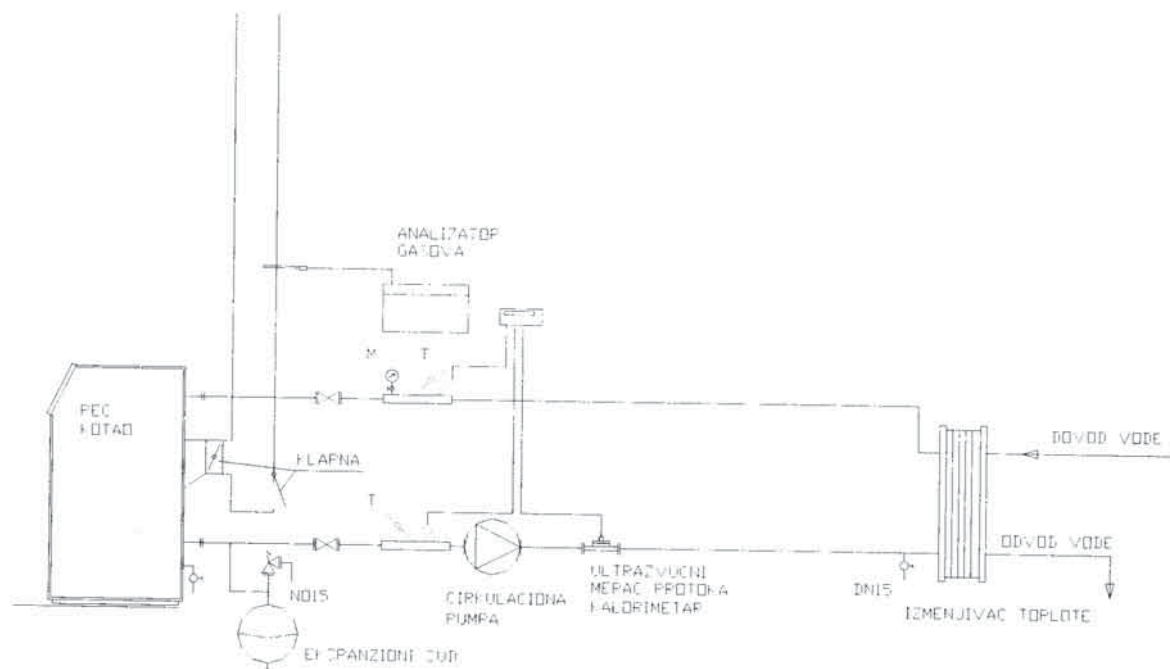
- protok vode kroz kotao,
- temperatura vode na ulazu u kotao,
- temperatura vode na izlazu iz kotla,
- temperatura produkata sagorevanja na izlazu iz kotla,
- sastav produkata sagorevanja,
- promaja,
- temperatura spoljnih površina kotla – oplata,
- temperatura okoline,
- potrošnja goriva.

Tokom merenja korišćena je sledeća merna oprema:

- ultrazvučni merač količine toplote, proizvođača DANFOSS,
- termoparovi,
- termometri sa živom,
- analizator gasova TESTO 300-S,
- vaga.

Merenjem su dobijeni rezultati koji su dati u tabeli 2.





Sl. 3 Šema eksperimentalne instalacije

Tabela 2. Rezultati merenja za toplovodne kotlove EKO-CUP S3

Tip EKO-CUP S3	240	400	Jedinica
<b>Izmerene i sračunate veličine</b>			
Vrsta goriva	EL ulje	EL ulje	
Donja toplotna moć goriva	42.732	42.732	kJ/kg
Potrošnja goriva	21.47	36,06	kg/h
Protok vode	9,8	16,64	m <sup>3</sup> /h
Temperatura napojne vode	80.8	86,84	°C
Temperatura povratne vode	60.4	66,86	°C
Temperatura dimnih gasova	201	212	°C
Temperatura okoline	22	23,7	°C
Podpritisak dimnjaka	6	4	Pa
O <sub>2</sub>	2.9	2,88	%
CO <sub>2</sub>	13,26	13,28	%
CO	5	5,11	ppm
Toplotna snaga kotla	232,5	387,04	kW
Dovedena količina toplote	254,85	428,03	kW
Stepen korisnosti kotla	91,23	90,4	%

## 8. ZAKLJUČAK

Na osnovu izvršenog pregleda i obavljenih ispitivanja čeličnih **TOPLOVODNIH KOTLOVA na tečno i gasovito gorivo**, model **EKO-CUP S3**, tip: **EKO-CUP S3 240 i 400**, proizvođača "**Centrometal d.o.o.**" – Hrvatska došlo se do sledećih zaključaka:

- ispitivanje navedenih kotlova obavljeno je u svemu prema navedenim standardima,
- izmerene i izračunate veličine prikazane su u tabeli 2, a njihove vrednosti nalaze se u dozvoljenim granicama, preporučene standardima,
- konstrukcija navedenih kotlova omogućava nesmetan i bezbedan rad i kvalitetno sagorevanje goriva,
- na ispitivanim kotlovima u normalnim uslovima ispitivanja nigde nisu nastale trajne deformacije ili bilo kakava oštećenja pojedinih elemenata,
- svi elementi kotlova su tako spojeni da u toku ispitivanja nije došlo do curenja na mestima spoja.
- za kotlove tip **EKO-CUP S3 120, 160, 320, 460, 530 i 600**, nazivni toplotni kapacitet određen je preračunavanjem na osnovu dostavljene tehničke dokumentacije za ove kotlove, kao i dostavljene tehničke dokumentacije za ispitivane kotlove i obavljenih merenja na njima.

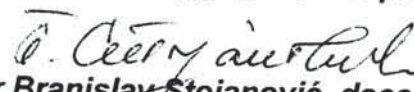
Na osnovu svega napred izloženog može se zaključiti da su **TOPLOVODNI KOTLOVI na tečno i gasovito gorivo**, model **EKO-CUP S3**, tip: **EKO-CUP S3 120, 160, 240, 320, 400, 460, 530 i 600**, proizvođača "**Centrometal d.o.o.**" – Hrvatska izrađeni kvalitetno i da se mogu upotrebljavati shodno svojoj osnovnoj nameni, kao kotlovi za sagorevanje tečnog i gasovitog goriva u instalacijama centralnog grejanja.

08.09.2009.

u Nišu

Ispitivanje izvršili:

  
**dr Mladen Stojilković, red. prof.**

  
**dr Branislav Stojanović, docent**

  
**dr Jelena Janevski, asistent**

  
**mr Dejan Mitrović, asistent**