



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 - руководиоца Завода
e-mail: zavod@masfak.ni.ac.yu

СТРУЧНИ НАЛАЗ

Бр. 612-22-92/09

- Производ:** **ПРИБОР ЗА ЛОЖЕЊЕ ПЕЛЕТИМА**
Модел: Cm Pelet-set
Тип: Cm Pelet-set 14, 20, 25, 30, 35,40, 50
- 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 котлова одређених типова са уграђеним наведеним уређајима, што чини једну функционалну целину.
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. 612-22-92-1/09

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, 24.07.2009 год.

Руководилац
Лабораторије

Đ. Mitrović

тр Дејан Митровић, асистент



Руководилац
Завода за машинско инжењерство

Т. 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. 612-22-92-1/09

PRIBORA ZA LOŽENJE PELETIMA

MODEL: Cm Pelet-set

TIP: Cm Pelet-set 14, 20, 25, 30, 35, 40, 50

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

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

Niš
Juli, 2009. godine

1. PREDMET ISPITIVANJA

Na osnovu zahteva Naručioca izvršeno je ispitivanje **PRIBORA ZA LOŽENJE PELETIMA**, model **Cm Pelet-set**, sledećih tipova: **Cm Pelet-set 14, 20, 25, 30, 35, 40 i 50**. **Cm Pelet-setovi** su ispitivani u kombinaciji sa kotlovima odgovarajuće snage i to: **Centro Mini 14, i EKO-CK 20, 25, 30, 35, 40 i 50**.

2. NARUČILAC

"Centrometal d.o.o" - Hrvatska

3. NAMENA PROIZVODA

PRIBOR ZA LOŽENJE PELETIMA, model **Cm Pelet-set**, namenjen je za ugradnju na nove ili već ranije ugrađene toplovodne kotlove Centro Mini, EKO-CK i EKO-CKB, nazivnog toplotnog kapaciteta od 14 do 50 kW. **Cm Pelet-set** i toplovodni kotao čine jednu funkcionalnu celinu, tj. postrojenje koje je namenjeno za loženje drvenim peletima. Koristi se u sistemima centralnog grejanje toplom vodom sistema 90/70 °C, za grejanje stambenih, poslovnih i proizvodnih objekata.

4. UZORCI ZA ISPITIVANJE

Za ispitivanje je izabran po jedan uzorak od sledećih tipova **PRIBORA ZA LOŽENJE PELETIMA**, **Cm Pelet-set 14, 25, 35 i 50** u kombinaciji sa kotlovima odgovarajuće snage Centro Mini i EKO-CK i na njima su izvršena potrebna ispitivanja. Za ove pribore za loženje peletima dostavljena je kompletna tehnička dokumentacija.

Za ostale tipove iz ove grupe pribora za loženje peletima, **Cm Pelet-set 20, 30 i 40** u kombinaciji sa kotlovima odgovarajuće snage EKO-CK, nazivni toplotni kapacitet određen je preračunavanjem na osnovu dostavljene tehničke dokumentacije za ove pribore za loženje peletima i obavljenih merenja na ispitivanim priborima za loženje peletima u kombinaciji sa kotlovima odgovarajuće snage.

5. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

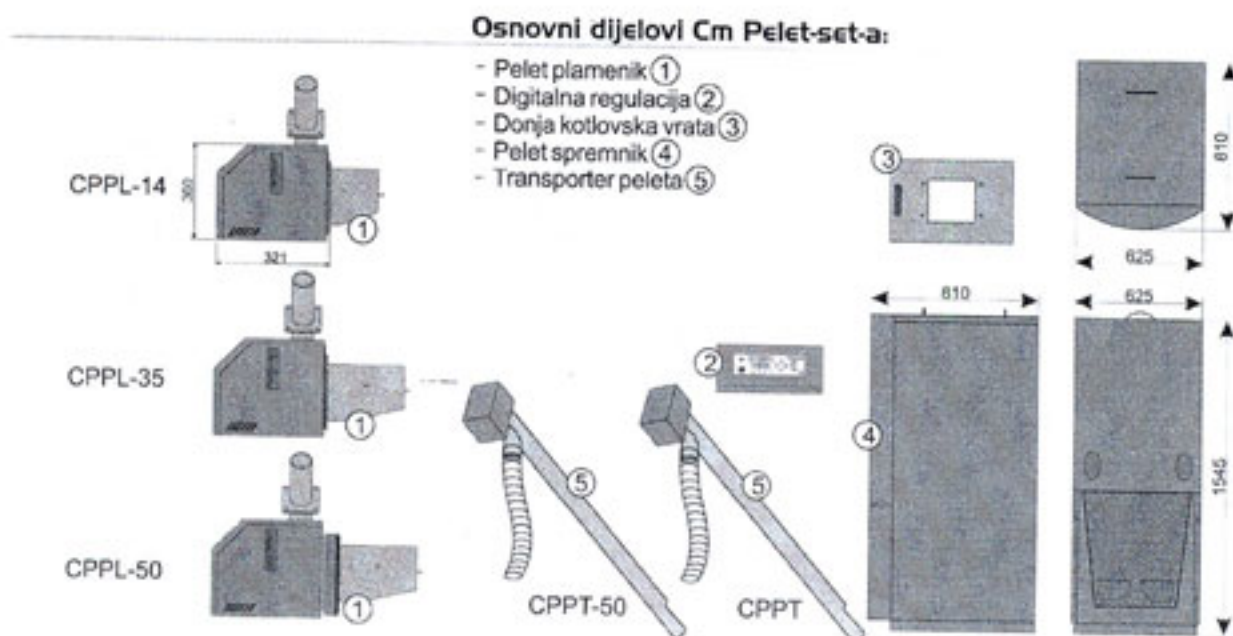
Izgled **PRIBORA ZA LOŽENJE PELETIMA**, model **Cm Pelet-set** u kombinaciji sa odgovarajućim kotlom, prikazan je na slici 1, tehničke karakteristike **Cm Pelet-set-ova** date su u tabeli 1, a osnovni delovi **Cm Pelet-set-a** prikazani su na slici 2.



Slika 1. Pribor za loženje peletima, model Cm Pelet-set

Tabela 1. Tehničke karakteristike pribora za loženje peletima, model **Cm Pelet-set**

Cm Pelet-set	14	20	25	30	35	40	50
Tip plamenika	CPPL-14	CPPL-35	CPPL-35	CPPL-35	CPPL-35	CPPL-50	CPPL-50
Toplinski učin seta (kW)	14	20	25	30	35	40	50
Tip kotla - EKO-CK / CKB	CentroMini	20	25	30	35	40	50
Volumen sprem. peleta (lit.)				370			
Visina spremnika peleta (mm)				1545			
Dubina spremnika peleta (mm)				810			
Širina spremnika peleta (mm)				625			
Priključni napon (V/Hz)				230/50			
Širina kotla (mm)	526	526	526	576	626	676	676
Donja kotlovska vrata za pelet plamenik		CPDV za CentroMini, EKO-CK/B 20,25		CPDV za EKO-CK/B30	CPDV za EKO-CK/B35	CPDV za EKO-CK/B40	CPDV za EKO-CK/B40,50



Slika 2. Osnovni delovi pribora za loženje peletima, model **Cm Pelet-set**

6. KONTROLA KVALITETA

6.1. Provera mera

Pregledom ispitivanih uzoraka **PRIBORA ZA LOŽENJE PELETIMA**, model **Cm Pelet-set** utvrđeno je da su oblik i konstrukcija navedenih elemenata pribora, kao i glavne spoljne i priključne mere u saglasnosti sa priloženom tehničkom dokumentacijom.

7. ODREĐIVANJE TOPLOTNE SNAGE KOTLA I REZULTATI MERENJA

Ispitivanje karakteristika **PRIBORA ZA LOŽENJE PELETIMA**, model **Cm Pelet-set** obavljena su tako, što su pojedini tipovi plamenika **CPPL-14, 35, 50**, ugrađivani na kotlove određene toplotne snage, a dalja ispitivanja toplotne snage kotlova obavljena su u svemu prema standardima EN 303-5, EN 304 i DIN 4702, deo 2. Šema eksperimentalne instalacije prikazana je na slici 3.

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

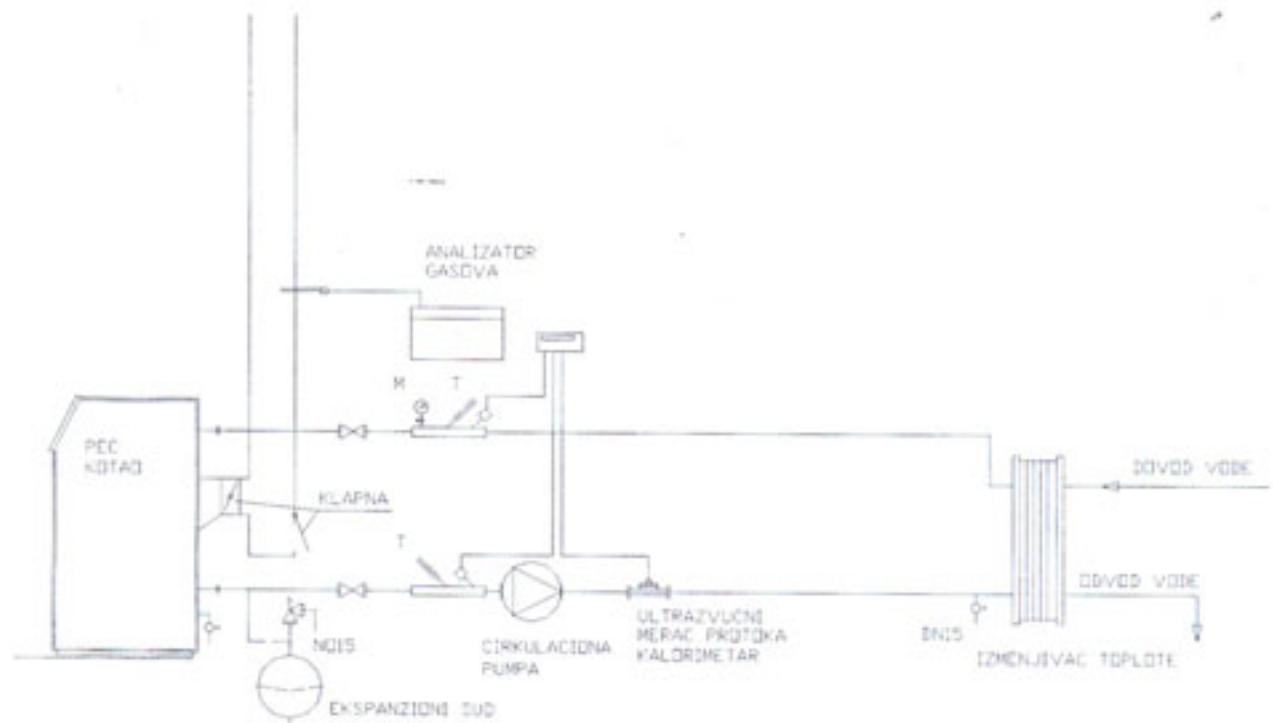
Tokom ispitivanja vršena su merenja sledećih veličina:

- 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 350-S,
- vaga.

Merenjem su dobijeni rezultati koji su dati u tabeli 2a i 2b.



Sl. 3 Šema eksperimentalne instalacije

Tabela 2a. Rezultati merenja za toplovodne kotlove na kojima su ugrađeni Cm Pelet-set_ovi

Tip Cm Pelet-set	14	14	Jedinica
Tip kotla: CentroMini	14	14	
Izmerene i sračunate veličine			
Snaga kotla	Nazivna snaga (100 % snage)	Minimalna snaga (< 30 % nazivne snage)	
Vrsta goriva	Drveni peleti Ø 6 mm	Drveni peleti Ø 6 mm	
Donja toplotna moć drvenih peleta	16.992	16.992	kJ/kg
Potrošnja goriva	3,96	1,04	kg/h
Protok vode	676,12	186,64	m ³ /h
Temperatura napojne vode	72,06	84,43	°C
Temperatura povratne vode	53,4	66,77	°C
Temperatura dimnih gasova	253	90,25	°C
Temperatura okoline	16,8	16,06	°C
Podpritisak dimnjaka	12	9	Pa
O ₂	8,38	8,38	%
CO ₂	12,20	12,20	%
CO (10 % O ₂)	792,28	2139	mg/m ³
Toplotna snaga kotla	14,67	3,84	kW
Dovedena količina toplote	18,71	4,9	kW
Stepen korisnosti kotla	78,4	78,2	%

Tabela 2b. Rezultati merjenja za toplovodne kotlove na kojima su ugrađeni Cm Pelet-set_ovi

Tip Cm Pelet-set	25	25	35	35	50	50	Jedinica
Tip kotla: EKO-CK	25	25	35	35	50	50	
Izmerene i sračunate veličine							
Snaga kotla	Nazivna snaga (100 % snage)	Minimalna snaga (< 30 % nazivne snage)	Nazivna snaga (100 % snage)	Minimalna snaga (< 30 % nazivne snage)	Nazivna snaga (100 % snage)	Minimalna snaga (< 30 % nazivne snage)	
Vrsta goriva	Drveni peleti Ø 6 mm	Drveni peleti Ø 6 mm	Drveni peleti Ø 6 mm	Drveni peleti Ø 6 mm	Drveni peleti Ø 6 mm	Drveni peleti Ø 6 mm	
Donja toplotna moć drvenih peleta	16.992	16.992	16.992	16.992	16.992	16.992	kJ/kg
Potrošnja goriva	6,1	1,74	8,29	2,2	11,82	3,42	kg/h
Protok vode	1245,36	304,44	1437,32	326,8	1.677,32	497,2	kg/h
Temperatura napojne vode	75,03	74,87	75,31	76,01	77,2	78,5	°C
Temperatura povratne vode	57,85	55,01	55,39	52,65	52,8	54,28	°C
Temperatura dimnih gasova	200	100,46	218,75	113	209	113	°C
Temperatura okoline	16,34	21,13	18,71	18,96	20,1	22,5	°C
Podpritisak dimnjaka	12	10	15	10	21	14	Pa
O ₂	6,39	9,4	5,89	12,1	6,02	12,9	%
CO ₂	14,45	11,2	14,6	8,61	14,47	7,59	%
CO (10 % O ₂)	96,32	713,7	85,8	443,8	176	464,2	mg/m ³
Toplotna snaga kotla	24,89	7,032	33,3	8,88	47,6	13,75	kW
Dovedena količina toplote	28,78	8,19	39,14	10,38	55,8	16,14	kW
Stepen korisnosti kotla	86,5	85,9	85,1	85,5	85,3	85,2	%

8. ZAKLJUČAK

Na osnovu izvršenog pregleda i obavljenih ispitivanja **PRIBORA ZA LOŽENJE PELETIMA**, model **Cm Pelet-set**, sledećih tipova: **Cm Pelet-set 14, 25, 35 i 50**, u kombinaciji sa kotlovima odgovarajuće snage Centro Mini i EKO-CK, proizvođača "**Centrometal d.o.o.**" – Hrvatska došlo se do sledećih zaključaka:

- ispitivanje navedenih **Cm Pelet-setova** u kombinaciji sa kotlovima odgovarajućih snaga obavljeno je u svemu prema navedenim standardima za ispitivanje kotlova, a kao gorivo korišćeni su drveni peleti,

- izmerene i izračunate veličine prikazane su u tabeli 2a il 2b., a njihove vrednosti nalaze se u dozvoljenim granicama, preporučene standardima,

- konstrukcija navedenih **Cm Pelet-setova** omogućava nesmetan i bezbedan rad, a kotlovi kvalitetno sagorevanje goriva,

- za ostale tipove pelet-setova iz ove familije, **Cm Pelet-set 20, 30 i 40**, koji se ugrađuju u kombinaciji sa toplovodnim kotlovima odgovarajuće snage i sa njima čine jednu funkcionalnu celinu, nazivni toplotni kapacitet određen je preračunavanjem na osnovu dostavljene tehničke dokumentacije za ove pelet-setove, kao i dostavljene tehničke dokumentacije za ispitivane pelet-setove i obavljenih merenja na njima u kombinaciji sa kotlovima odgovarajuće snage.

- **Cm Pelet-set 14, 20, 25, 30, 35, 40 i 50** i toplovodni kotao odgovarajuće snage čine jednu funkcionalnu celinu.

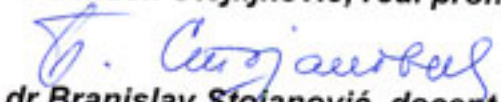
Na osnovu svega napred izloženog može se zaključiti da je ispitivani **PRIBOR ZA LOŽENJE PELETIMA**, model **Cm Pelet-set**, sledećih tipova: **Cm Pelet-set 14, 20, 25, 30, 35, 40 i 50.**"Centrometal d.o.o." – Hrvatska izrađen kvalitetno i da se može upotrebljavati shodno svojoj osnovnoj nameni, kao pribor za loženje peletima kod toplovodnih kotlova za sagorevanje čvrstog goriva u instalacijama centralnog grejanja.

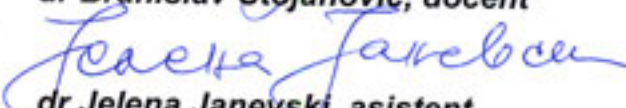
24.07.2009.

u Nišu

Ispitivanje izvršili:


dr Mladen Stojiljković, red. prof.


dr Branislav Stojanović, docent


dr Jelena Janevski, asistent


mr Dejan Mitrović, asistent