



UNIVERZITET U NIŠU / UNIVERSITY OF NIŠ /
MAŠINSKI FAKULTET U NIŠU
/ FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING NIŠ /
ZAVOD ZA MAŠINSKO INŽENJERSTVO
/ INSTITUTE FOR MECHANICAL ENGINEERING /
LABORATORIJA ZA TERMOTEHNIKU, TERMOENERGETIKU
I PROCESNU TEHNIKU
/ LABORATORY FOR THERMAL AND PROCESS
ENGINEERING /



18000 Niš, ul. A. Medvedeva br. 14
tel/faks 018/588-199, 500-699, 500-701, e-mail: zavod@masfak.ni.ac.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU / REPORT ON EXAMINATION / Br. / No / 612-22-106/25

Proizvod: ALUMINIJUMSKI RADIJATOR
/ Product / / ALUMINUM RADIATOR /
Tip / Type: GARDA DUAL 80 ALETERNUM
Model / Model: GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1800

Proizvođač: FONDITAL S.p.A.,
/ Manufacturer / Via Cerreto 40, 25079 Vobarno (Brescia), ITALY

Naručilac: ETAŽ d.o.o.
/ Ordering party / 11244 Vrčin - Beograd, Šumatovačka 2, SRBIJA

Metod ispitivanja: Izvršeno je ispitivanje toplotne snage radijatora.
/ Results of examination / / Examination of radiator heating capacity is performed. /
Ispitivanja su izvršena u skladu sa standardom SRPS EN 442-2:2012.
/ Examinations are performed according to the standard SRPS EN 442-2:2012. /
Aluminijumski radijator tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, model **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1800**, dostavio je naručilac 01.08.2025. godine.
/ Aluminum radiator, type **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, model **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1800**, is delivered by the Ordering party on 01.08.2025. /
Broj članaka je 5, visina članka iznosi 1866 mm, širina članka 80 mm, debljina članka 80 mm, rastojanje priključaka 1800 mm.
/ Number of elements is 5, element height is 1866 mm, element length is 80 mm, element depth is 80 mm, difference between connections is 1800 mm. /

Rezultati ispitivanja: Nazivna toplotna snaga članka, Φ , za $\Delta t = 60^\circ\text{C}$ 370,6 W
/ Results of examination / / Nominal heating capacity of the element, Φ , for $\Delta t = 60^\circ\text{C}$ /
Nazivna toplotna snaga članka, Φ , za $\Delta t = 50^\circ\text{C}$ 288,0 W
/ Nominal heating capacity of the element, Φ , for $\Delta t = 50^\circ\text{C}$ /
Nazivna toplotna snaga članka, Φ , za $\Delta t = 30^\circ\text{C}$ 142,1 W
/ Nominal heating capacity of the element, Φ , for $\Delta t = 30^\circ\text{C}$ /
Koeficijent toplotne snage članka, K_m 1,2874
/ Coefficient of element heating capacity, K_m /
EkspONENT toplotne snage, n 1,3830
/ Exponent of heating capacity, n /
Maksimalni radni pritisak 16 bara
/ Maximal operating pressure /

Ovaj Izveštaj o ispitivanju izdat je na osnovu Izveštaja o ispitivanju br. 612-22-89, 92, 93/19 od 25.06.2019. godine, izdatog od strane Mašinskog fakulteta u Nišu i on predstavlja sastavni deo ovog Izveštaja o ispitivanju.
Izveštaj važi do avgusta 2030.

Niš, 06.08.2025. god.

Rukovodilac ispitivanja
/ Examination Manager /

Dejan Mitrović

Prof. dr Dejan Mitrović

Rukovodilac Zavoda za mašinsko inženjerstvo
/ Director of the Institute of Mechanical Engineering /

Živojin Stamenković

Prof. dr Živojin Stamenković



UNIVERZITET U NIŠU / UNIVERSITY OF NIŠ /
MAŠINSKI FAKULTET U NIŠU
/ FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING NIŠ /
ZAVOD ZA MAŠINSKO INŽENJERSTVO
/ INSTITUTE FOR MECHANICAL ENGINEERING /
LABORATORIJA ZA TERMOTEHNIKU, TERMOENERGETIKU I
PROCESNU TEHNIKU
/ LABORATORY FOR THERMAL AND PROCESS
ENGINEERING /



18000 Niš, ul. A. Medvedeva br. 14
tel/faks 018/588-199, 500-699, 500-701, e-mail: zavod@masfak.ni.ac.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU / REPORT ON EXAMINATION / Br. / No / 612-22-107/25

Proizvod: ALUMINIJUMSKI RADIJATOR
/ Product / / ALUMINUM RADIATOR /
Tip / Type /: GARDA DUAL 80 ALETERNUM
Model / Model /: GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1600 (900, 1000, 1200, 1400)

Proizvođač: FONDITAL S.p.A.,
/ Manufacturer / Via Cerreto 40, 25079 Vobarno (Brescia), ITALY

Naručilac: ETAŽ d.o.o.
/ Ordering party / 11244 Vrčin - Beograd, Šumatovačka 2, SRBIJA

Metod ispitivanja: Izvršeno je ispitivanje toplotne snage radijatora.
/ Results of examination / / Examination of radiator heating capacity is performed. /
Ispitivanja su izvršena u skladu sa standardom SRPS EN 442-2:2012.
/ Examinations are performed according to the standard SRPS EN 442-2:2012. /
Aluminijumski radijator tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, model **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1600**, dostavio je naručilac 01.08.2025. godine.
/ Aluminum radiator, type **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, model **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1600**, is delivered by the Ordering party on 14.06.2019. /
Broj članaka je 5, visina članka iznosi 1666 mm, širina članka 80 mm, debljina članka 80 mm, rastojanje priključaka 1600 mm.
/ Number of elements is 5, element height is 1666 mm, element length is 80 mm, element depth is 80 mm, difference between connections is 1600 mm. /

Rezultati ispitivanja:
/ Results of examination /

Nazivna toplotna snaga članka, Φ , za $\Delta t = 60^\circ\text{C}$	343,2 W
/ Nominal heating capacity of the element, Φ , for $\Delta t = 60^\circ\text{C}$ /	
Nazivna toplotna snaga članka, Φ , za $\Delta t = 50^\circ\text{C}$	266,0 W
/ Nominal heating capacity of the element, Φ , for $\Delta t = 50^\circ\text{C}$ /	
Nazivna toplotna snaga članka, Φ , za $\Delta t = 30^\circ\text{C}$	130,2 W
/ Nominal heating capacity of the element, Φ , for $\Delta t = 30^\circ\text{C}$ /	
Koeficijent toplotne snage članka, K_m	1,1213
/ Coefficient of element heating capacity, K_m /	
EkspONENT toplotne snage, n	1,3980
/ Exponent of heating capacity, n /	
Maksimalni radni pritisak	16 bara
/ Maximal operating pressure /	

Ovaj Izveštaj o ispitivanju izdat je na osnovu Izveštaja o ispitivanju br. 612-22-89, 92, 93/19 od 25.06.2019. godine, izdatog od strane Mašinskog fakulteta u Nišu i on predstavlja sastavni deo ovog Izveštaja o ispitivanju.
Izveštaj važi do avgusta 2030.

Niš, 06.08.2025. god.

Rukovodilac ispitivanja
/ Examination Manager /

Prof. dr Dejan Mitrović

Prof. dr Dejan Mitrović



Rukovodilac Zavoda za mašinsko inženjerstvo
/ Director of the Institute of Mechanical Engineering /

Prof. dr Živojin Stamenković

Prof. dr Živojin Stamenković



UNIVERZITET U NIŠU / UNIVERSITY OF NIŠ /
MAŠINSKI FAKULTET U NIŠU
/ FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING NIŠ /
ZAVOD ZA MAŠINSKO INŽENJERSTVO
/ INSTITUTE FOR MECHANICAL ENGINEERING /
LABORATORIJA ZA TERMOTEHNIKU, TERMOENERGETIKU
I PROCESNU TEHNIKU
/ LABORATORY FOR THERMAL AND PROCESS
ENGINEERING /



18000 Niš, ul. A. Medvedeva br. 14
tel/faks 018/588-199, 500-699, 500-701, e-mail: zavod@masfak.ni.ac.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU / REPORT ON EXAMINATION / Br. / No / 612-22-108/25

Proizvod: ALUMINIJUMSKI RADIJATOR
/ Product / / ALUMINUM RADIATOR /
Tip / Type /: GARDA DUAL 80 ALETERNUM
Model / Model /: GARDA DUAL 80 ALETERNUM 2000

Proizvođač: FONDITAL S.p.A.,
/ Manufacturer / Via Cerreto 40, 25079 Vobarno (Brescia), ITALY

Naručilac: ETAŽ d.o.o.
/ Ordering party / 11244 Vrčin - Beograd, Šumatovačka 2, SRBIJA

Metod ispitivanja: Izvršeno je ispitivanje toplotne snage radijatora.
/ Results of examination / / Examination of radiator heating capacity is performed. /
Ispitivanja su izvršena u skladu sa standardom SRPS EN 442-2:2012.
/ Examinations are performed according to the standard SRPS EN 442-2:2012. /
Aluminijumski radijator tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, model **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 2000**, dostavio je naručilac 01.08.2025. godine.
/ Aluminum radiator, type **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, model **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 2000**, is delivered by the Ordering party on 01.08.2025. /
Broj članaka je 5, visina članka iznosi 2066 mm, širina članka 80 mm, debljina članka 80 mm, rastojanje priključaka 2000 mm.
/ Number of elements is 5, element height is 2066 mm, element length is 80 mm, element depth is 80 mm, difference between connections is 2000 mm. /

Rezultati ispitivanja:	Nazivna toplotna snaga članka, Φ, za $\Delta t = 60^\circ\text{C}$	399,4 W
<i>/ Results of examination /</i>	<i>/ Nominal heating capacity of the element, Φ, for $\Delta t = 60^\circ\text{C}$ /</i>	
	Nazivna toplotna snaga članka, Φ, za $\Delta t = 50^\circ\text{C}$	310,0 W
	<i>/ Nominal heating capacity of the element, Φ, for $\Delta t = 50^\circ\text{C}$ /</i>	
	Nazivna toplotna snaga članka, Φ, za $\Delta t = 30^\circ\text{C}$	152,4 W
	<i>/ Nominal heating capacity of the element, Φ, for $\Delta t = 30^\circ\text{C}$ /</i>	
	Koeficijent toplotne snage članka, K_m	1,3473
	<i>/ Coefficient of element heating capacity, K_m /</i>	
	EkspONENT toplotne snage, n	1,3902
	<i>/ Exponent of heating capacity, n /</i>	
	Maksimalni radni pritisak	16 bara
	<i>/ Maximal operating pressure /</i>	

Ovaj Izveštaj o ispitivanju izdat je na osnovu Izveštaja o ispitivanju br. 612-22-89, 92, 93/19 od 25.06.2019. godine, izdatog od strane Mašinskog fakulteta u Nišu i on predstavlja sastavni deo ovog Izveštaja o ispitivanju.

Izveštaj važi do avgusta 2030.

Niš, 06.08.2025. god.

Rukovodilac ispitivanja
/ Examination Manager /

Prof. dr Dejan Mitrović

Prof. dr Dejan Mitrović



Rukovodilac Zavoda za mašinsko inženjerstvo
/ Director of the Institute of Mechanical Engineering /

Prof. dr Živojin Stamenković

Prof. dr Živojin Stamenković

1. PREDMET ISPITIVANJA

Na osnovu zahteva Naručioca od 01.08.2025. godine izvršeno je određivanje toplotne snage aluminijumskih radijatora tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, modeli **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800 i 2000**, proizvođača "FONDITAL" – ITALIJA.

Ispitivanje je izvršeno na radijatoru tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, model **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1800**, dok su za ostale modele ovog tipa radijatora **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900, 1000, 1200, 1400, 1600 i 2000** rezultati dobijeni proračunom, na osnovu obavljenih merenja na navedenom modelu aluminijumskog radijatora, kao i podataka koje je dostavio proizvođač za navedene modele radijatora.

Prilikom ispitivanja ovih grejnih tela korišćeni su rezultati iz *Izveštaja o ispitivanju br. 612-22-89, 92, 93/19 od 25.06.2019. godine, izdatog od strane Mašinskog fakulteta u Nišu i on predstavlja sastavni deo ovog Izveštaja o ispitivanju.*

2. NARUČILAC

ETAŽ d.o.o., 11224 Vrčin - Beograd, Šumatovačka 2, SRBIJA

3. NAMENA PROIZVODA

Aluminijumski radijatori tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, modeli **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800 i 2000**, namenjeni su za zagrevanje vazduha u prostorijama. Kao grejni fluid koristi se topla voda, a predaja toplote vrši se konvekcijom i zračenjem.

4. UZORCI ZA ISPITIVANJE

Za ispitivanje je dostavljen po jedan uzorak aluminijumskih radijatora tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, modeli **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800 i 2000**, koji se sastoje od po 5 članaka. Ispitivanje toplotne snage je izvršeno na radijatoru tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, model **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1800**. Za sve navedene modele radijatora dostavljena je kompletna tehnička dokumentacija. Ispitivanje navedenog modela radijatora izvršeno je u laboratoriji Mašinskog fakulteta u Nišu.

Pregled navedenog modela radijatora izvršen je u laboratoriji Mašinskog fakulteta u Nišu, u cilju identifikacije da li se radi o istom tipu i modelu radijatora i da li postoje neke izmene u odnosu na ranije ispitivani model radijatora, pod istim nazivom, navedenog proizvođača.

5. TEHNIČKI KARAKTERISTIKE

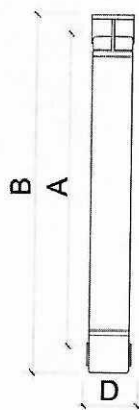
Tehničke karakteristike aluminijumskih radijatora tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, modeli **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800 i 2000** date su u tabelama 1a i 1b, a na slici 1 označene su njihove osnovne mere. Na slici 2 dat je izgled aluminijumskog radijatora tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, a na slici 3 su date fotografije ovog tipa radijatora. Ove slike omogućavaju uvid u konstrukciju grejnih tela.

*Tabela 1a. Tehničke karakteristike aluminijumskih radijatora tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, modeli **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1600, 1800 i 2000***

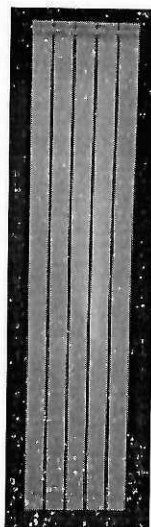
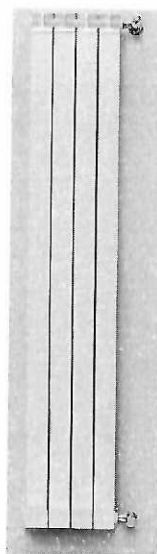
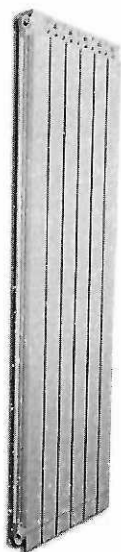
Karakteristike	GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1600	GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1800	GARDA DUAL 80 ALETERNUM 2000
Visina članka, B (mm)	1666	1866	2066
Rastojanje priključaka, A (mm)	1600	1800	2000
Širina članka, D (mm)	80	80	80
Debljina članka, C (mm)	80	80	80
Dimenzija priključaka (")	G1	G1	G1
Materijal	aluminijum	aluminijum	aluminijum

Tabela 1b. Tehničke karakteristike aluminijumskih radijatora tip GARDA DUAL 80 ALETERNUM, modeli GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900, 1000, 1200 i 1400

Karakteristike	GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900	GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1000	GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1200	GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1400
Visina članka, B (mm)	966	1066	1266	1466
Rastojanje priključaka, A (mm)	900	1000	1200	1400
Širina članka, D (mm)	80	80	80	80
Debljina članka, C (mm)	80	80	80	80
Dimenzija priključaka, (")	G1	G1	G1	G1
Materijal	aluminijum	aluminijum	aluminijum	aluminijum



Sl. 1. Osnovne mere aluminijumskog radijatora tip GARDA DUAL 80 ALETERNUM



Sl. 2. Izgled aluminijumskog radijatora tip GARDA DUAL 80 ALETERNUM

Sl. 3. Fotografije aluminijumskog radijatora tip GARDA DUAL 80 ALETERNUM

6. KONTROLA KVALITETA

6.1. Provera mera

Pregledom ispitivanih aluminijumskih radijatora tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, modeli **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800 i 2000**, utvrđeno je da su oblik i konstrukcija svih članaka dostavljenih radijatora, kao i sve mere iz tabele 1 u saglasnosti sa priloženom tehničkom dokumentacijom.

6.2. Ispitivanje na vodeni pritisak

Ispitivanje na pritisak, izvršeno je statičkim pritiskom, vodom. Ispitni pritisak iznosio je 21 bar. Maksimalni radni pritisak kod ovih grejnih tela je 16 bar.

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

7. ODREĐIVANJE TOPLOTNE SNAGE GREJNOG TELA

Ispitivanje grejnog tela tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, model **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1800** vršeno je u zatvorenoj komori, prema standardu SRPS EN 442-2:2012, u stacionarnim uslovima, onako kako je prikazano u *Izveštaju o ispitivanju br. 612-22-89, 92, 93/19, od 25.06.2019. godine, izdatog od strane Mašinskog fakulteta u Nišu i on predstavlja sastavni deo ovog Izveštaja o ispitivanju.*

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

Tokom ispitivanja vršena su merenja sledećih veličina:

- protok vode kroz grejno telo,
- temperatura vode na ulazu u grejno telo,
- temperatura vode na izlazu iz grejnog tela,
- temperatura vazduha u komori za ispitivanje grejnog tela, (referentna i ostale),
- barometarski pritisak,
- relativna vlažnost vazduha u zatvorenoj komori.

Tokom merenja korišćena je sledeća merna oprema:

- ultrazvučni merač količine toplote, proizvođača Kamstrup,
- termoparovi,
- termometri sa živom,
- barometar,
- higrometar.

Određivanje toplotne snage grejnog tela vrši se prema standardu SRPS EN 442-2:2012.

Toplotna snaga se određuje na osnovu izmerenog protoka vode i temperatura t_1 i t_2 :

$$\Phi = q_w (h_1 - h_2) = q_w c_w (t_1 - t_2) \quad (1)$$

gde je:

- q_w - protok vode, kg/s
- h_1 - entalpija vode na ulazu u grejno telo, kJ/kg
- h_2 - entalpija vode na izlazu iz grejnog tela, kJ/kg
- t_1 - temperatura vode na ulazu u grejno telo, °C
- t_2 - temperatura vode na izlazu iz grejnog tela, °C

Ispitivanje se vrši u najmanje tri tačke, pri stalnom protoku vode, određenim za standardne uslove ($t_1=75$ °C, $t_2=65$ °C, $t_a=20$ °C, $\Delta t=50$ °C), sa dozvoljenim odstupanjem $\pm 0,5\%$, pri sledećim temperaturnim razlikama:

$$\Delta t = 30 \pm 2,5 \text{ °C}$$

$$\Delta t = 50 \pm 2,5 \text{ °C}$$

$$\Delta t = 60 \pm 2,5 \text{ °C}$$

Na osnovu obavljenih merenja, prema standardu SRPS EN 442-2:2012, određuje se karakteristična jednačina, (2), na osnovu koje se određuje toplotna snaga grejnog tela za bilo koje temperaturske uslove:

$$\Phi = K_m (t_{sr} - t_a)^n = K_m \Delta t^n \quad (2)$$

gde je:

t_{sr} - srednja temperatura grejnog fluida, °C;

$$t_{sr} = 0,5 (t_1 + t_2) \quad (3)$$

t_a - referentna temperatura vazduha u komori, °C, treba da iznosi $(20 \pm 0,5)$ °C

Δt - razlika temperatura, °C

K_m - koeficijent toplotne snage, dobijen iz zavisnosti $\log \Phi = f(\log(t_{sr} - t_a)) = f(\log \Delta t)$,

n - eksponent toplotne snage, dobijen iz zavisnosti $\log \Phi = f(\log(t_{sr} - t_a)) = f(\log \Delta t)$.

8. REZULTATI MERENJA

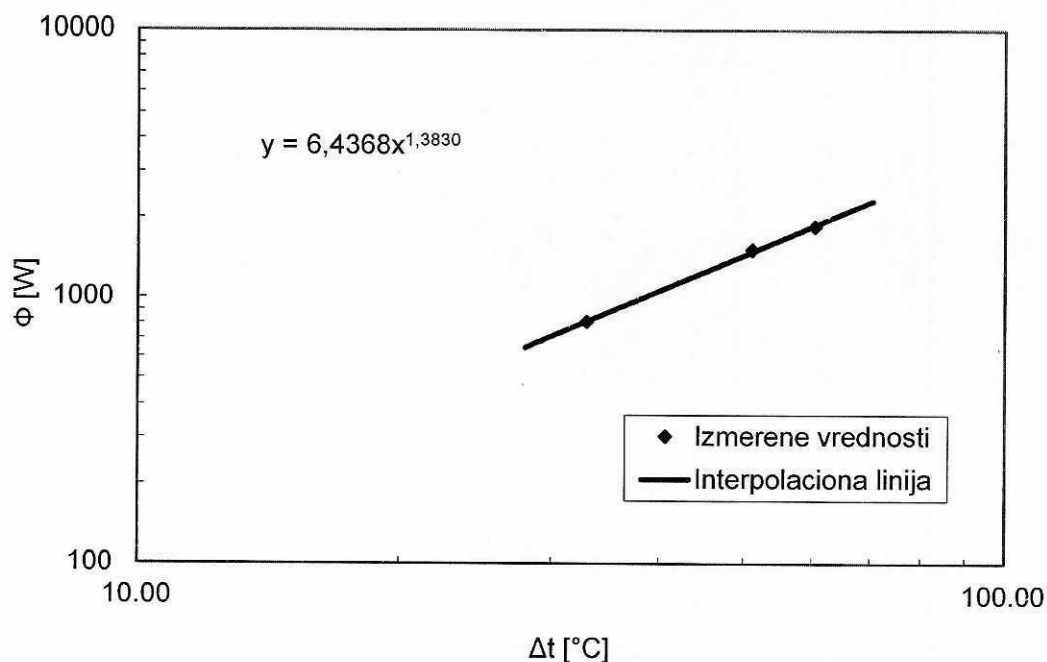
Rezultati o ispitivanju navedenih grejnih tela preuzeti su iz *Izveštaja o ispitivanju br. 612-22-89, 92, 93/19, od 25.06.2019. godine, izdatog od strane Mašinskog fakulteta u Nišu i on predstavlja sastavni deo ovog Izveštaja o ispitivanju*, a prikazani su tabeli 2.

Tabela 2. Srednje vrednosti dobijene ispitivanjem aluminijumskog radijatora model **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1800**

Režim	$q_w \cdot 10^3$ kg/s	t_1 °C	t_2 °C	t_{sr} °C	c_p J/kg°C	$t_1 - t_2$ °C	Φ W	t_a °C	$\Delta t = t_{sr} - t_a$ °C
1	33,97	56,00	50,32	53,16	4175	5,68	806	20,20	32,96
2	33,97	76,73	66,09	71,41	4188	10,64	1514	20,20	51,21
3	33,97	87,25	74,27	80,76	4196	12,98	1850	20,30	60,46

U toku merenja barometarski pritisak iznosio je 995 mbar, a relativna vlažnost vazduha 83 %.

Na osnovu rezultata merenja, prikazanih u tabeli 2, nacrtana je zavisnosti $\Phi = f(\Delta t)$ u $\log \Phi - \log \Delta t$ koordinatnom sistemu, slika 4. Na osnovu tih podataka određene su vrednosti koeficijenta K_m i eksponenta n , kao i nazivna toplotna snaga ispitivanog grejnog tela za toplovodni režim grejanja 90/70 °C i unutrašnju projekttnu temperaturu 20°C, što je prikazano u tabeli 3.



Sl. 4. Zavisnost $\Phi = f(\Delta t)$ za aluminijumski radijator tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, model **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1800** (podaci se odnose za 5 članaka ispitivanog radijatora)

Tabela 3. Karakteristike aluminijumskog radijatora tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, model **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1800**

Karakteristike	GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1800
Nazivna toplotna snaga članka, za $\Delta t=60\text{ }^{\circ}\text{C}$, W	370,6 W
Nazivna toplotna snaga članka, za $\Delta t=50\text{ }^{\circ}\text{C}$, W	288,0 W
Nazivna toplotna snaga članka, za $\Delta t=30\text{ }^{\circ}\text{C}$, W	142,1 W
Koeficijent toplotne snage članka, K_m	1,2874
EkspONENT toplotne snage, n	1,3830
Nominalni protok vode kroz radijator za $\Delta t=50\text{ }^{\circ}\text{C}$, kg/s (za 5 članaka)	$34,39 \cdot 10^{-3}$
Masa članka, kg	
Masa vode u članku, kg/čl	0,88

Za radijatore tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, modeli **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900, 1000, 1200, 1200, 1400, 1600 i 2000**, rezultati za toplotnu snagu su dobijeni proračunom, na osnovu obavljenih merenja na aluminijumskom radijatoru tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, model **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1800**, kao i podataka koje je dostavio proizvođač.

Rezultati proračuna za toplotnu snagu za ove modele radijatora za tri temperaturna režima 90/70/20 ($\Delta t = 60^{\circ}\text{C}$), 75/65/20 ($\Delta t = 50^{\circ}\text{C}$), 55/45/20 ($\Delta t = 30^{\circ}\text{C}$), prikazani su u tabeli 4, u PRILOGU 1.

9. ZAKLJUČAK

Na osnovu izvršenog pregleda i obavljenih merenja i izvršenih proračuna došlo se do sledećih zaključaka:

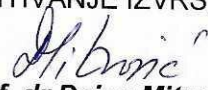
- konstrukcija grejnih tela je takva da u uslovima ispitivanja nigde nisu nastale trajne deformacije ili bilo kakava oštećenja pojedinih elemenata,
- svi elementi ispitivanih grejnih tela su tako spojeni da u toku ispitivanja nije došlo do deformacija,
- maksimalni radni pritisak kod ovih grejnih tela je 16 bar,
- grejna tela su ispitana na hladni vođeni pritisak od 21 bar i tom prilikom nisu primećene nikakve trajne deformacije.

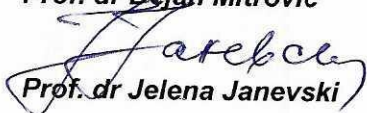
Na osnovu svega napred izloženog može se zaključiti da grejna tela tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, modeli **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800 i 2000**, proizvođača "**FONDITAL**" – ITALIJA, u svemu odgovaraju svojoj osnovnoj nameni, tako da se mogu koristiti kao uređaj za zagrevanja prostorija.

Navedena grejna tela mogu se koristiti za zagrevanje vazduha u prostorijama, u instalacijama centralnog toplovodnog grejanja, kako objekata koje imaju sopstveno centralno grejanje, tako i objekata priključenih na daljinsko grejanje.

Niš, 06.08.2025.

ISPITIVANJE IZVRŠILI:


Prof. dr Dejan Mitrović


Prof. dr Jelena Janevski

PRILOG 1a

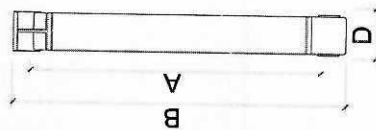
KARAKTERISTIKE I ODAVANJE TOPLOTE ALUMINIJUMSKIH RADIJATORA

tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, modeli **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1600, 1800 i 2000**, proizvođača "FONDITAL" – ITALIJA

Karakteristike i odavanje toplote aluminijumskih radijatora tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, modeli **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1600, 1800 i 2000**, proizvođača "FONDITAL" – ITALIJA, za različite temperaturne režime dati su u tabeli 4.

Tabela 4. Karakteristike i odavanje toplote aluminijumskih radijatora tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, modeli **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1600, 1800 i 2000**, proizvođača "FONDITAL" – ITALIJA, za različite temperaturne režime, (W)

Karakteristike i odavanje toplote aluminijumskih radijatora, tip GARDA DUAL 80 ALETERNUM , modeli GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1600, 1800 i 2000 , proizvođača "FONDITAL" – ITALIJA, za različite temperaturne režime, (W)										
Model	Visina članka B (mm)	Rastojanje priključaka A (mm)	Širina članka D (mm)	Debljina članka C (mm)	Dimenzija priključaka (")	Odavanje toplote Φ (W/čl) $\Delta T=30$ K	Odavanje toplote Φ (W/čl) $\Delta T=50$ K	Odavanje toplote Φ (W/čl) $\Delta T=60$ K	Koeficijent K_m	Eksponent n
GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1600	1666	1600	80	80	1	130,2	266,0	343,2	1,1213	1,3980
GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1800	1866	1800	80	80	1	142,1	288,0	370,6	1,2874	1,3830
GARDA DUAL 80 ALETERNUM 2000	2066	2000	80	80	1	152,4	310,0	399,4	1,3473	1,3902



Sl. 5. Osnovne mere aluminijumskog radijatora tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**

PRILOG 1 b

KARAKTERISTIKE I ODAVANJE TOPLOTE ALUMINIJUMSKIH RADIJATORA

tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, modeli **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900, 1000, 1200 i 1400**, proizvođača **"FONDITAL" – ITALIJA**

Karakteristike i odavanje toplote aluminijumskih radijatora tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, modeli **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900, 1000, 1200 i 1400**, proizvođača **"FONDITAL" – ITALIJA**, za različite temperaturne režime dati su u tabeli 4.

Tabela 4. Karakteristike i odavanje toplote aluminijumskih radijatora tip **GARDA DUAL 80 ALETERNUM**, modeli **GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900, 1000, 1200 i 1400**, proizvođača **"FONDITAL" – ITALIJA**, za različite temperaturne režime, (W)

Karakteristike i odavanje toplote aluminijumskih radijatora, tip GARDA DUAL 80 ALETERNUM , modeli GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900, 1000, 1200 i 1400 , proizvođača "FONDITAL" – ITALIJA, za različite temperaturne režime, (W)										
Model	Visina članka B (mm)	Rastojanje priključaka A (mm)	Širina članka D (mm)	Debljina članka C (mm)	Dimenzija priključaka (")	Odavanje toplote Φ (W/čl) ΔT=30 K	Odavanje toplote Φ (W/čl) ΔT=50 K	Odavanje toplote Φ (W/čl) ΔT=60 K	Koeficijent Km	Eksponent n
GARDA DUAL 80 ALETERNUM 900	966	900	80	80	1	86,6	174,4	223,8	0,8217	1,3695
GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1000	1066	1000	80	80	1	92,9	189,1	243,6	0,8198	1,3908
GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1200	1266	1200	80	80	1	105,8	215,0	276,9	0,9391	1,3889
GARDA DUAL 80 ALETERNUM 1400	1466	1400	80	80	1	118,6	241,0	310,4	1,0585	1,3875