



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 / 612-22-58/18

**Proizvod:** ČELIČNI PANELNI RADIJATOR  
*/ Product /* / STEEL PANEL RADIATOR /  
**Tip / Type /:** SANICA 22 (PKKP)  
**Model / Model /:** SANICA 22-600x1000 (PKKP)

**Proizvođač:** SANICA ISI SANAYI A.Ş.  
*/ Manufacturer /* Kavaklı Mahallesi, Istanbul Caddesi, Beylikdüzü,  
34520 İSTANBUL - TÜRKİYE

**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. /  
Čelični panelni radijator tip **SANICA 22 (PKKP)**, model **SANICA 22-600x1000 (PKKP)**, dostavio je naručilac 25.04.2018. godine.  
/ Steel panel radiator, type **SANICA 22 (PKKP)**, model **SANICA 22-600x1000 (PKKP)**, is delivered by the Ordering party on 25.04.2018. /  
Dužina radijatora je 1000 mm, visina 600 mm, širina (debljina) 106 mm, rastojanje priključaka 545 mm.  
/ Radiator length is 1000 mm, height 600 mm, width is 106 mm, difference between connections is 545 mm. /

**Rezultati ispitivanja:** Nazivna toplotna snaga radijatora,  $\Phi$ , za  $\Delta t = 60^\circ\text{C}$  2252 W  
*/ Results of examination /* / Nominal heating capacity of the radiator,  $\Phi$ , for  $\Delta t = 60^\circ\text{C}$  /  
Koeficijent toplotne snage radijatora, Km 9,6200  
/ Coefficient of radiator heating capacity, Km /  
Eksponent toplotne snage, n 1,3326  
/ Exponent of heating capacity, n /  
Maksimalna temperatura vode 90 °C  
/ Maximal water temperature /

Ovaj Izveštaj o ispitivanju izdat je na osnovu Stručnog nalaza br.612-22-40/10 od 22.02.2010. godine, izdatog od strane Mašinskog fakulteta u Nišu i on predstavlja sastavni deo ovog Izveštaja o ispitivanju.

Niš, 07.05.2018. god.

Rukovodilac ispitivanja  
*/ Examination Manager /*

Prof. dr Mladen Stojiljković

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

Prof. dr Predrag Janković

## 1. PREDMET ISPITIVANJA

Na osnovu zahteva Naručioca od 19.04.2018. godine izvršeno je ispitivanje čeličnog panelnog radijatora tip **SANICA 22 (PKKP)**, model **SANICA 22-600x1000 (PKKP)**, proizvođača **SANICA ISI SANAYI A.Ş. – Turska**.

## 2. NARUČILAC

ETAŽ d.o.o., 11244 Vrčin - Beograd, Šumatovačka 2, SRBIJA

## 3. NAMENA PROIZVODA

Grejno telo namenjeno je 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 jedan uzorak čeličnog panelnog radijatora tip **SANICA 22 (PKKP)**, model **SANICA 22-600x1000 (PKKP)**, dužine 1000 mm i na njemu su izvršena potrebna ispitivanja. Za ovaj radijator dostavljena je kompletna tehnička dokumentacija. 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.

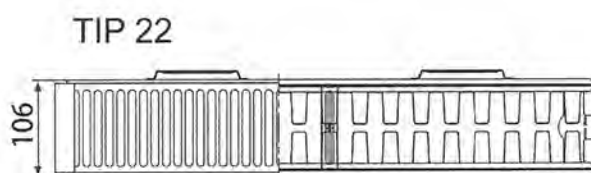
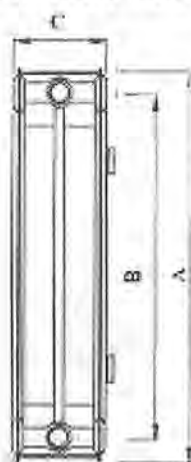
## 5. TEHNIČKI KARAKTERISTIKE

Tehničke karakteristike čeličnog panelnog radijatora tip **SANICA 22 (PKKP)**, model **SANICA 22-600x1000 (PKKP)**, date su u tabeli 1:

Tabela 1. Tehničke karakteristike čeličnog panelnog radijatora tip **SANICA 22 (PKKP)**, model **SANICA 22-600x1000 (PKKP)**,

| Karakteristike                   | <b>SANICA 22-600x1000 (PKKP)</b> |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Dužina radijatora, mm            | 1000                             |
| Visina radijatora, mm            | 600                              |
| Rastojanje priključaka, mm       | 545                              |
| Širina (debljina) radijatora, mm | 106                              |
| Masa radijatora, kg              | 33,6                             |
| Dimenzija priključaka            | 1/2"                             |
| Materijal                        | čelik                            |

Na slici 1 date su dimenzije navedenog grejnog tela, a na slici 2 fotografije ovog tipa grejnog tela. Ove slike omogućavaju uvid u konstrukciju grejnog tela.



| Karakteristike radijatora     | <b>22-600x1000</b> |
|-------------------------------|--------------------|
| Visina panelnog radijatora, A | 600 mm             |
| Rastojanje priključaka, B     | 545 mm             |
| Širina panelnog radijatora, C | 106 mm             |
| Dimenzija priključaka         | 1/2"               |

Sl. 3. Dimenzije čeličnog panelnog radijatora model **SANICA 22-600x1000 (PKKP)**





Sl. 4. Čelični panelni radijatori model **SANICA 22-600x1000 (PKKP)**

## 6. KONTROLA KVALITETA

### 6.1. Provera mera

Pregledom ispitivanog čeličnog panelnog radijatora tip **SANICA 22 (PKKP)**, model **SANICA 22-600x1000 (PKKP)** utvrđeno je da su oblik i konstrukcija dostavljenog radijatora, kao i sve mere iz tabele 1 u saglasnosti sa priloženom tehničkom dokumentacijom, kao i da se radi o istom tipu i modelu radijatora koji je ranije ispitvan.

### 6.2. Ispitivanje na vodeni pritisak

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

## 7. ODREĐIVANJE TOPLOTNE SNAGE GREJNOG TELA

Rezultati o ispitivanju navedenog grejnog tela pruzeti su iz Stručnog nalaza br. 612-22-40/10 od 22.02.2010 godine, izdatog od strane Mašinskog fakulteta u Nišu.

## 8. REZULTATI MERENJA

Rezultati o ispitivanju navedenog grejnog tela pruzeti su iz Stručnog nalaza br. 612-22-40/10 od 22.02.2010 godine, izdatog od strane Mašinskog fakulteta u Nišu.

Tabela 3. Karakteristike čeličnog panelnog radijatora model **SANICA 22-600x1000 (PKKP)**

| Karakteristike                                                           | SANICA<br>22-600x1000 (PKKP) |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Nazivna toplotna snaga radijatora dužine 1000 mm, za $\Delta t=60$ °C, W | 2252                         |
| Koeficijent toplotne snage radijatora, $K_m$                             | 9,6200                       |
| EkspONENT toplotne snage, $n$                                            | 1,3326                       |
| Nominalni protok vode kroz radijator za $\Delta t=60$ °C, kg/s           | $26,84 \cdot 10^{-3}$        |
| Masa radijatora, kg                                                      | 33,6                         |

## 9. ZAKLJUČAK


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

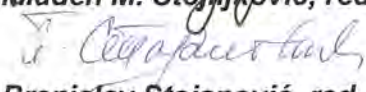
- konstrukcija grejnog tela je takva da u uslovima ispitivanja nigde nisu nastale trajne deformacije ili bilo kakava oštećenja pojedinih elemenata,
- svi elementi ispitivanog grejnog tela su tako spojeni da u toku ispitivanja nije došlo do deformacija,

Na osnovu svega napred izloženog može se zaključiti da ispitivano grejno telo, čelični panelni radijator tip **SANICA 22 (PKKP)**, model **SANICA 22-600x1000 (PKKP)**, proizvođača **SANICA ISI SANAYI A.Ş. – Turska**, u svemu odgovara svojoj osnovnoj nameni, tako da se može koristiti kao uređaj za zagrevanja prostorija.

Niš, 07.05.2018.

ISPITIVANJE IZVRŠILI:

  
 dr Mladen M. Stojković, red. prof.

  
 dr Branislav Stojanović, red. prof.



## PRILOG 1

**ODAVANJE TOPLOTE ČELIČNIH PANELNIH RADIJATORA  
MODEL SANICA 22-600x1000 (PKKP)**

Odavanje toplote čeličnih panelnih radijatora model **SANICA 22-600x1000 (PKKP)**, dužina 400÷3000 mm, za temperaturni režim 90/70 dato je u tabeli 4.

Tabela 4. Odavanje toplote čeličnih panelnih radijatora model **SANICA 22-600x1000 (PKKP)**, dužina 400÷3000 mm, za temperaturni režim 90/70 °C, (W)

| Odavanje toplote radijatora model SANICA 22-600x1000, za temperaturni režim 90/70°C, (W) |                                           |             |             |             |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Dužina<br>mm                                                                             | Unutrašnja projektna temperatura, tu (°C) |             |             |             |             |
|                                                                                          | 15                                        | 18          | 20          | 22          | 24          |
| 400                                                                                      | 1002                                      | 941         | 901         | 861         | 822         |
| 500                                                                                      | 1253                                      | 1176        | 1126        | 1076        | 1027        |
| 600                                                                                      | 1503                                      | 1412        | 1351        | 1292        | 1233        |
| 700                                                                                      | 1754                                      | 1647        | 1576        | 1507        | 1438        |
| 800                                                                                      | 2004                                      | 1882        | 1802        | 1722        | 1643        |
| 900                                                                                      | 2255                                      | 2117        | 2027        | 1937        | 1849        |
| <b>1000</b>                                                                              | <b>2505</b>                               | <b>2353</b> | <b>2252</b> | <b>2153</b> | <b>2054</b> |
| 1100                                                                                     | 2756                                      | 2588        | 2477        | 2368        | 2260        |
| 1200                                                                                     | 3007                                      | 2823        | 2702        | 2583        | 2465        |
| 1300                                                                                     | 3257                                      | 3058        | 2928        | 2798        | 2670        |
| 1400                                                                                     | 3508                                      | 3294        | 3153        | 3014        | 2876        |
| 1500                                                                                     | 3758                                      | 3529        | 3378        | 3229        | 3081        |
| 1600                                                                                     | 4009                                      | 3764        | 3603        | 3444        | 3287        |
| 1700                                                                                     | 4259                                      | 3999        | 3828        | 3659        | 3492        |
| 1800                                                                                     | 4510                                      | 4235        | 4054        | 3875        | 3698        |
| 1900                                                                                     | 4760                                      | 4470        | 4279        | 4090        | 3903        |
| <b>2000</b>                                                                              | <b>5011</b>                               | <b>4705</b> | <b>4504</b> | <b>4305</b> | <b>4108</b> |
| 2200                                                                                     | 5512                                      | 5176        | 4954        | 4736        | 4519        |
| 2400                                                                                     | 6013                                      | 5646        | 5405        | 5166        | 4930        |
| 2600                                                                                     | 6514                                      | 6117        | 5855        | 5597        | 5341        |
| 2800                                                                                     | 7015                                      | 6587        | 6306        | 6027        | 5752        |
| <b>3000</b>                                                                              | <b>7516</b>                               | <b>7058</b> | <b>6756</b> | <b>6458</b> | <b>6163</b> |

*Napomena:*

Preračunavanje toplotne snage za temperaturne uslove različite od nominalnih vrši se na osnovu izraza

$$Q=Q_n(\Delta t/\Delta t_n)^n$$

gde je:

$Q_n$  – nazivna toplotna snaga radijatora za temperaturu vode 90/70 °C i temperaturu u prostoriji 20 °C,

$Q$  – toplotna snaga radijatora za druge temperaturne uslove rada,

$\Delta t$  – srednja razlika temperature, a određuje se na osnovu izraza,

$$\Delta t=(t_n+t_p)/2-t_u$$

$\Delta t_n$  – srednja razlika temperatura za nominalne uslove ( $t_n=90$  °C,  $t_p=70$  °C i  $t_u=20$  °C) i iznosi  $\Delta t_n=60$  °C,


$n$  – eksponent toplotne snage radijatora,

$t_n$  – temperature vode na ulazu u radijator (napojne vode),

$t_p$  – temperature vode na izlazu iz radijatora (povratne vode),

$t_u$  – unutrašnja projektna temperatura.

Rukovodilac ispitivanja



Prof. dr Mladen Stojiljković

Rukovodilac Zavoda za mašinsko inženjerstvo



Prof. dr Predrag Janković