



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

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 Br. 612-22-30/18

- Proizvod:** Cevi AQUA PLUS PP-R, dimenzija $\varnothing 20 \times 3,4$; $\varnothing 25 \times 4,2$; $\varnothing 32 \times 5,4$; $\varnothing 40 \times 6,7$; $\varnothing 50 \times 8,4$; $\varnothing 63 \times 10,5$; $\varnothing 75 \times 12,5$; $\varnothing 90 \times 15$ mm
- Proizvođač:** INTERPLAST – 10th km National Road Thessaloniki – Katerini P.O. Box 62 Sindos 57400 Thessaloniki - GRECE
- Naručilac:** ETAŽ d.o.o.
11244 Vrčin - Beograd, Šumatovačka 2
- Podaci o uzorcima:** Naručilac je dostavio po tri uzorka cevi AQUA PLUS PP-R, dimenzija: $\varnothing 20 \times 3,4$; $\varnothing 25 \times 4,2$; $\varnothing 32 \times 5,4$; $\varnothing 40 \times 6,7$; $\varnothing 50 \times 8,4$; $\varnothing 63 \times 10,5$; $\varnothing 75 \times 12,5$; $\varnothing 90 \times 15$ mm.
- Metod ispitivanja:** Izvršena je provera mera spoljašnjeg prečnika i debljine zida cevi prema standardu SRPS EN ISO 3126:2009 i ispitivanje otpornosti prema unutrašnjem pritisku prema standardima SRPS EN ISO 1167-1:2008, SRPS EN ISO 1167-2:2008, SRPS EN ISO.
- Rezultati ispitivanja:** **Maksimalni radni pritisak 20 bar, pri temperaturi 20°C**
Maksimalna radna temperatura 95°C

Ovaj Izveštaj o ispitivanju vezan je za Izveštaj o ispitivanju br. 612-22-38/10 od 12.02.2010 i predstavlja produženje istog.

Niš, 01.03.2018 god.

Rukovodilac
ispitivanja

Dejan Mitrović

Prof. dr Dejan Mitrović



Rukovodilac

Zavoda za mašinsko inženjerstvo

Predrag Janković

Prof. dr Predrag Janković

1. PREDMET ISPITIVANJA

Na osnovu zahteva Naručioca od 24.02.2018. godine izvršeno je ispitivanje cevi **AQUA PLUS PP-R**, dimenzija $\varnothing 20 \times 3,4$; $\varnothing 25 \times 4,2$; $\varnothing 32 \times 5,4$; $\varnothing 40 \times 6,7$; $\varnothing 50 \times 8,4$; $\varnothing 63 \times 10,5$; $\varnothing 75 \times 12,5$; $\varnothing 90 \times 15$ mm.

Proizvođač cevi je **INTERPLAST - GRČKA**.

2. NARUČILAC ISPITIVANJA

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

3. NAMENA PROIZVODA

Cevi **AQUA PLUS PP-R** se mogu koristiti u instalacijama za razvod hladne i tople vode, tj. u vodovodnim instalacijama i instalacijama centralnog grejanja (podno i radijatorsko).

4. UZORCI ZA ISPITIVANJE

Za ispitivanje Naručilac je dostavio uzorke (po tri uzorka) za svaku od navedenih dimenzija $\varnothing 20 \times 3,4$; $\varnothing 25 \times 4,2$; $\varnothing 32 \times 5,4$; $\varnothing 40 \times 6,7$; $\varnothing 50 \times 8,4$; $\varnothing 63 \times 10,5$; $\varnothing 75 \times 12,5$; $\varnothing 90 \times 15$ mm, **AQUA PLUS PP-R** cevi.

5. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

Tehničke karakteristike **AQUA PLUS PP-R** cevi, koje su u zelenoj boji, prema podacima proizvođača, date su u tabeli 1, a njihov izgled prikazan je na slici 1. U tabeli 2 data je zavisnost pritiska od temperature vode, po podacima proizvođača.

Tabela 1. Tehničke karakteristike cevi **AQUA PLUS PP-R**

Dimenzije \varnothing	20x3,4	25x4,2	32x5,4	40x6,7	50x8,4	63x10,5	75x12,5	90x15
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
Unutrašnja prečnik cevi	20	25	32	40	50	63	75	90
Spoljašnji prečnik cevi	13,2	16,6	21,2	26,6	33,2	42	50	60
Debljina zida	3,4	4,2	5,4	6,7	8,4	10,5	12,5	15

Tabela 2. Zavisnost pritiska od temperature za cevi **AQUA PLUS PP-R**

Temperatura	°C	20	40	60	70	80
Pritisak	bar	25,9	18,4	12,9	8,5	6,4

Područje primene:

- za temperature od 20-90 °C i radni pritisak 6-26 bar.
- maksimalna temperatura od 110 °C, pri radnom pritisku od 4 bar ne utiče na Akua-plus sistem.



Slika 1. Izgled cevi **AQUA PLUS PP-R**

6. KONTROLA KVALITETA

6.1. Provera mera

Pregledom dostavljenih uzoraka **AQUA PLUS PP-R** cevi utvrđeno je da su izrađene prema navedenim karakteristikama od polipropilena **PP-R**.

Izvršena je kontrola mera spoljašnjih prečnika i debljine zida cevi, navedenih u tabeli 1. Utvrđeno je da se odstupanja nazivnog spoljašnjeg prečnika i debljine zida nalaze u dozvoljenim granicama, prema standardu SRPS EN ISO 3126:2009.

6.2. Izgled površine

Cevi su zelene boje, koja je jednolična po celoj površini. Spoljašnja i unutrašnja površina cevi je čista, glatka i sjajna, bez vidljivih površinskih oštećenja (na njima nema neravnina - udubljenja ili ispupčenja). Cevi su u potpunosti pravilno obeležene i sadrže sve potrebne podatke. Na cevima su jasno vidljive oznake karakteristika cevi (proizvođač, oznaka cevi, tip, prečnik x debljina zida cevi, standard po kome su cevi proizvedene, kao i ostali podaci vezani za proizvodnju).

6.3. Ispitivanje otpornosti cevi prema unutrašnjem pritisku

Ispitivanje otpornosti prema unutrašnjem pritisku dostavljenih uzoraka cevi **AQUA PLUS PP-R** izvršeno je prema standardima SRPS EN ISO 1167-1:2008, SRPS EN ISO 1167-2:2008, hidrostatičkim pritiskom, vodom. Ispitni pritisak je iznosio:

- 26 bar, pri temperaturi vode od 20 °C

a ispitivanje je trajalo 2 časa.

U toku trajanja ispitivanja na cevima **AQUA PLUS PP-R** nisu registrovane bilo kakve deformacije (nije došlo do pojave ispupčenja na spoljnoj površini cevi), niti je došlo do prskanja cevi.

7. OCENA I MIŠLJENJE

Na osnovu izvršenog pregleda cevi, provere mera spoljašnjeg prečnika i debljine zida cevi, kao i izvršenog ispitivanja otpornosti prema unutrašnjem pritisku **cevi AQUA PLUS PP-R**, dimenzija $\varnothing 20 \times 3,4$; $\varnothing 25 \times 4,2$; $\varnothing 32 \times 5,4$; $\varnothing 40 \times 6,7$; $\varnothing 50 \times 8,4$; $\varnothing 63 \times 10,5$; $\varnothing 75 \times 12,5$; $\varnothing 90 \times 15$ mm, proizvođača **INTERPLAST – GRČKA**, može se zaključiti da su cevi tako izrađene da zadovoljavaju navedene uslove kvaliteta i da se mogu koristiti u instalacijama za razvod hladne i tople vode, tj. u vodovodnim instalacijama i instalacijama centralnog grejanja (podno i radijatorsko), pri sledećim uslovima:

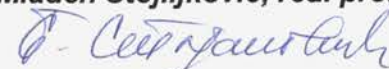
- maksimalni radni pritisak 20 bar, pri temperaturi vode od 20 °C

- maksimalni radna temperatura vode od 95 °C

01.03.2018
u Nišu

ISPITIVANJE IZVRŠILI:


dr Mladen Stojiljković, red. prof.


dr Branislav Stojanović, red. prof.


dr Jelena Janevski, van. prof.


mr Dejan Mitrović, van. prof.