



## Laboratorija za ispitivanje

Put za Milićevce br.14, Vranići, 32205 Trbušani, Čačak  
032/392-371; 032/392-372; 032/392-373.  
Matični broj:06793045; PIB:100895181; Šifra delatnosti:2221  
e-mail: [sinisa.bjelica@akvapan.com](mailto:sinisa.bjelica@akvapan.com); [www.akvapan.com](http://www.akvapan.com)



# AkvaPan Inženjering

## IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. 1-2019 - ZI br 1

**Predmet ispitivanja:** Sistemi cevovoda od plastičnih masa za instalacije za toplu i hladnu vodu — Polipropilen (PP), Sistem višeslojnih cevovoda za instalacije za toplu i hladnu vodu unutar zgrada.

**Naručilac ispitivanja:** ETAŽ d.o.o.  
Šumatovačka 2  
11224 Beograd - Vrčin

**Br. Zahtev/Radni nalog:** ZI BR 1

**Podaci o uzorku / Broj / Količina uzorka:**

Naziv proizvođača:	„Interplast“ Grčka
Naziv proizvoda:	PP-R Cevi Aqua Plus Fiberglass PP-R Fitinzi Aqua Plus PP-R ventili ( kuglaventil, ventil sa točkom, leptir ventil, ventil sa kapom)
Nazivni prečnici:	DN20, DN25, DN32, DN40, DN50, DN63, DN75, DN90 DN110 i DN125; SDR 7,4; S 3,2; 20bar na 20°C; 10bar na 70°C.
Materijal:	Cevi: PP-R-112 – PP-R+GF – PP-R-112 Fitinzi: PP-R Tip 3 i metalnih delova Ventili: PP-R Tip 3 i metalnih delova
Izgled:	Cevi su troslojne, zelene boje, unutrašnji sloj sa staklenim vlaknima, pravilno označene po standardima SRPS EN ISO 15874-2:2013, i SRPS EN ISO 21003-2:2010. Fitinzi i ventili su jednoslojni, zelene boje, pravilno označene po standardu SRPS EN ISO 15874-3:2013.

**Datum prijema uzorka:** 09.01.2019

**Početak ispitivanja:** 09.01.2019

**Broj strana/Prilog:** Broj strana (9) / Priloga (0)

**Datum izdavanja izveštaja:**  
21.01.2019

Izveštaj odobrio:  
Rukovodilac laboratorije za ispitivanje  
Siniša Bjelica, dipl.ing



**Laboratorija za ispitivanje**

Put za Miličevce br.14, Vranići, 32205 Trbušani, Čačak  
 032/392-371; 032/392-372; 032/392-373.  
 Matični broj:06793045; PIB:100895181; Šifra delatnosti:2221  
 e-mail: [sinisa.bjelica@akvapan.com](mailto:sinisa.bjelica@akvapan.com); [www.akvapan.com](http://www.akvapan.com)



METODE ISPITIVANJA		
<input checked="" type="checkbox"/>	1	SRPS EN ISO 3126:2009 - Sistemi cevovoda od plastičnih masa - Komponente od plastičnih masa - Određivanje dimenzija
<input checked="" type="checkbox"/>	2	SRPS EN ISO 1133-1:2013 Plastične mase — Određivanje masenog protoka rastopa (MFR)
<input checked="" type="checkbox"/>	3	SRPS EN ISO 1183-1:2013 -Metoda određivanja gustine plastičnih masa bez ćelija
	4	SRPS EN ISO 2505:2013 -Termoplastične cevi — Dimenzionalna stabilnost pri zagrevanju — Metoda ispitivanja i parametri
	5	SRPS EN 12099:2010 - Sistemi cevovoda od pl. masa — Cevi i komponente od polietilena — Odr. sadržaja isparljivih materija
	6	SRPS EN ISO 6259-1:2017 i SRPS EN ISO 6259-3:2017- Određivanje zateznih svojstava ( Poliolefini))
	7	SRPS EN ISO 178:2012/A1 2014 - Plastične mase — Određivanje svojstava pri savijanju
	8	SRPS EN ISO 179-1:2011-Određivanje udarne žilavosti po Šarpiju
	9	SRPS EN ISO 9969:2017-Termoplastične cevi - Određivanje krutosti prstena
	10	SRPS EN ISO 13968:2012- Sistemi cevovoda i kanali od plastičnih masa — Termoplastične cevi — Određivanje savitljivosti po obodu
<input checked="" type="checkbox"/>	11	SRPS EN ISO 1167-(1-4):2008 – Termoplastične cevi, fitinzi i sklopovi za transport fluida – Odr. otpornosti prema unutraš. pritisku
	12	SRPS EN ISO 13262:2018 - Termoplastični sistemi cevovoda za podzemno odvodnjavanje i kanalizaciju bez pritiska – Termoplastične cevi sa spiralno oblikovanim višeslojnim zidom – Određivanje zatezne čvrstoće zavarenog spoja
	13	ISO 12091:1995 - Termoplastične cevi sa višeslojnim zidom – Test u peći (Structured-wall thermoplastics pipes -- Oven test)
	14	SRPS EN ISO 11173:2018 -Termoplastične cevi – Određivanje otpornosti na spoljne udare – Stepenasta metoda
	15	SRPS EN ISO 3127:2018 - Termoplastične cevi – Određivanje otpornosti na spoljne udare – Obodna metoda
	16	SRPS EN ISO 11357- (1 i 6) :2013 i 2017 - Plastične mase — Diferencijalna skenirajuća kalorimetrija (DSC) — Određivanje oksidacionog indukcionog vremena (izotermalni OIT) i oksidacione indukcione temperature (dinamički OIT)
	17	SRPS EN 728:2008 - Sistemi cevovoda i kanala od plastičnih masa - Poliolefinske cevi i fitinzi - Određivanje indukcionog vremena oksidacije
	18	SRPS EN ISO 13479:2011 – Cevi od poliolefina za transport fluida — Određivanje otpornosti na širenje pukotine — Metoda ispitivanja sporog širenja pukotine na cevima sa zarezima
	19	SRPS EN ISO 527-(1-3):2013 – Plastične mase – Određivanje zateznih svojstava – Uslovi ispitivanja za presovane i ekstrudirane plastične mase i filmove i folije
	20	SRPS EN ISO 13254:2018 - Termoplastični sistemi cevovoda za primenu bez pritiska – Metoda ispitivanja vodonepropusnosti
	21	SRPS EN 1277:2008 – Sistemi cevovoda od plastičnih masa - Termoplastični sistemi cevovoda za podzemnu upotrebu bez pritiska - Metode ispitivanja nepropusnosti spojeva sa elastomernim zaptivnim prstenom
MERNO REGULACIONA OPREMA		
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Pomično merilo, 0-150 mm, MITUTOYO
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Pomično merilo, 0-300 mm, MITUTOYO
	3	Pomično merilo, 0-500 mm, MITUTOYO
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Cirkometar
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Uređaj za određivanje otpornosti plastičnih cevi i fittinga na hidrostatički pritisak, Tip XGNB serijes
<input checked="" type="checkbox"/>	6	Kada za temperiranje
	7	Univerzalna test masina, Tip - WDT-W
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Analitička vaga, AR124CN, OHAUS
<input checked="" type="checkbox"/>	9	Melt flor tester, XRL400B
	10	Sušnica, do 250 °C
	11	Šarpijevo klatno, JC50D
	12	DSC aparat, ZF-DSC-D1H
	13	Padajući teg, LC-300B
	14	Uređaj za urezivanje zarezna na cevima, XKC

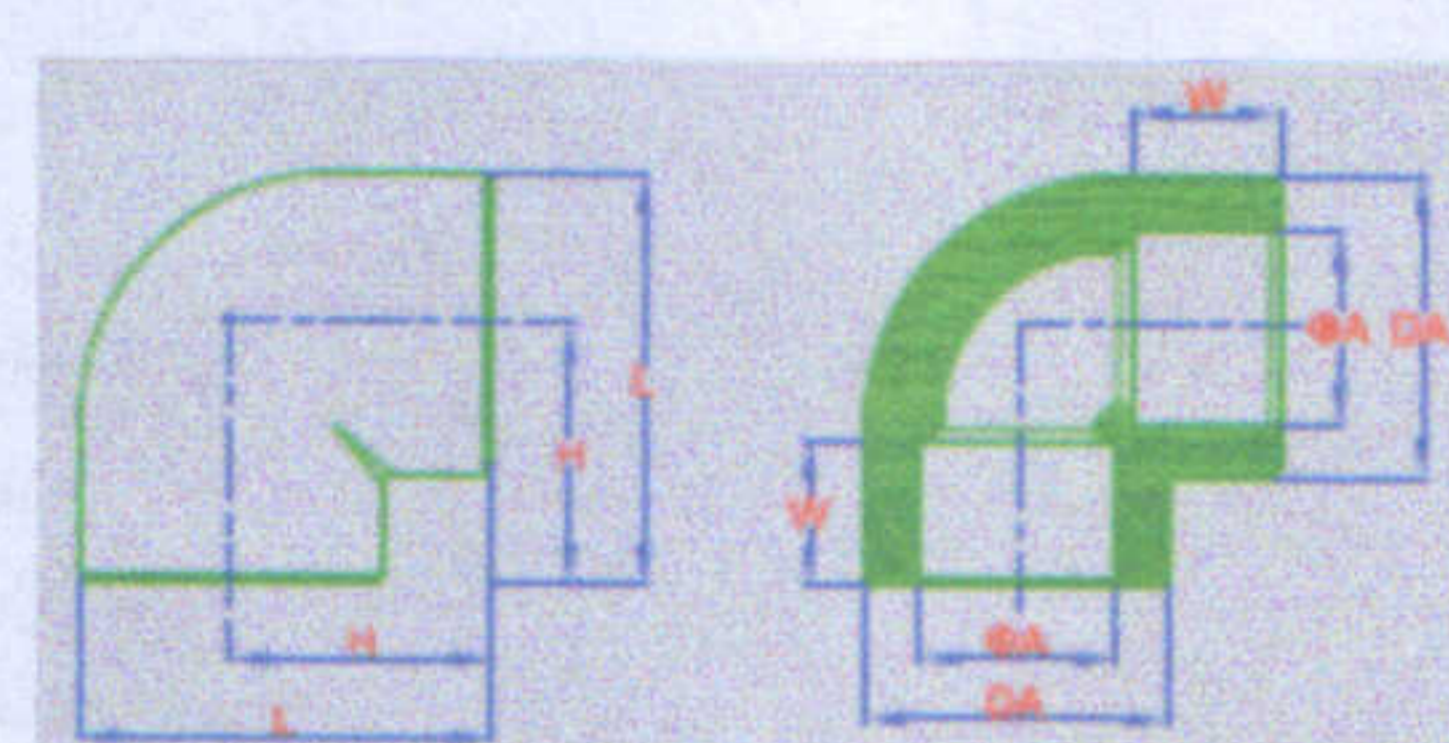
**Laboratorija za ispitivanje**

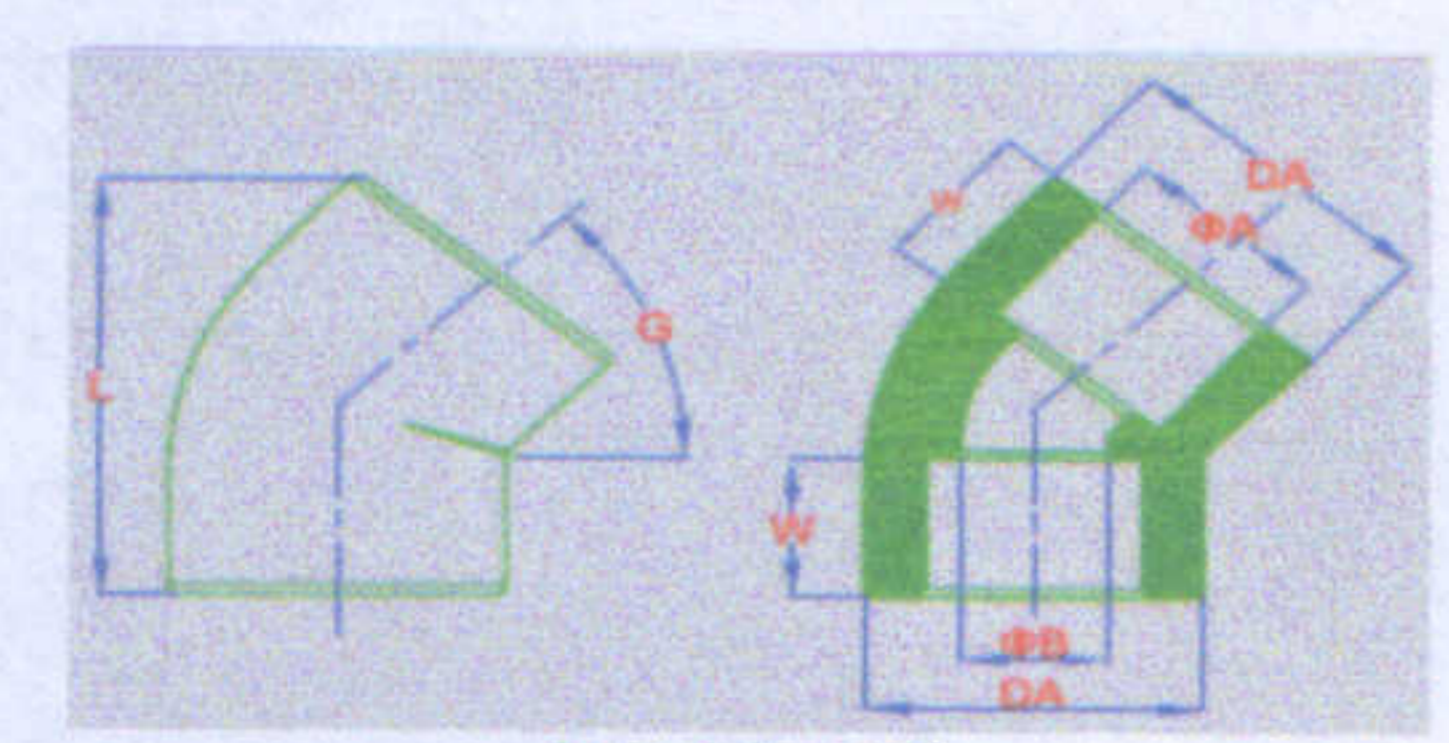
Put za Milićevce br.14, Vranići, 32205 Trbušani, Čačak  
 032/392-371; 032/392-372; 032/392-373.  
 Matični broj:06793045; PIB:100895181; Šifra delatnosti:2221  
 e-mail: [sinisa.bjelica@akvapan.com](mailto:sinisa.bjelica@akvapan.com); [www.akvapan.com](http://www.akvapan.com)

**REZULTATI ISPITIVANJA**
**1. ODREĐIVANJE DIMENZIJA - SRPS EN ISO 3126:2009**
**1.1. PP-R Cevi, PN 20**

Ispitivani uzorak	IZMERENE VREDNOSTI za PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass		
	Spoljašnji prečnik (srednji) (mm)	Minimalna debljina zida (mm)	Maksimalna debljina zida (mm)
PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN20; PN20; SDR 7,4	20,5	2,88	3,00
PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN20; PN25; SDR 7,4	25,5	3,57	3,62
PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN20; PN32; SDR 7,4	32,2	4,50	4,60
PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN20; PN40; SDR 7,4	40,2	5,70	5,84
PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN20; PN50; SDR 7,4	50,1	6,90	7,20
PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN20; PN63; SDR 7,4	63,1	8,70	8,80
PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN20; PN110; SDR 7,4	110,3	15,10	15,70
PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN20; PN125; SDR 7,4	125,2	17,40	20,00

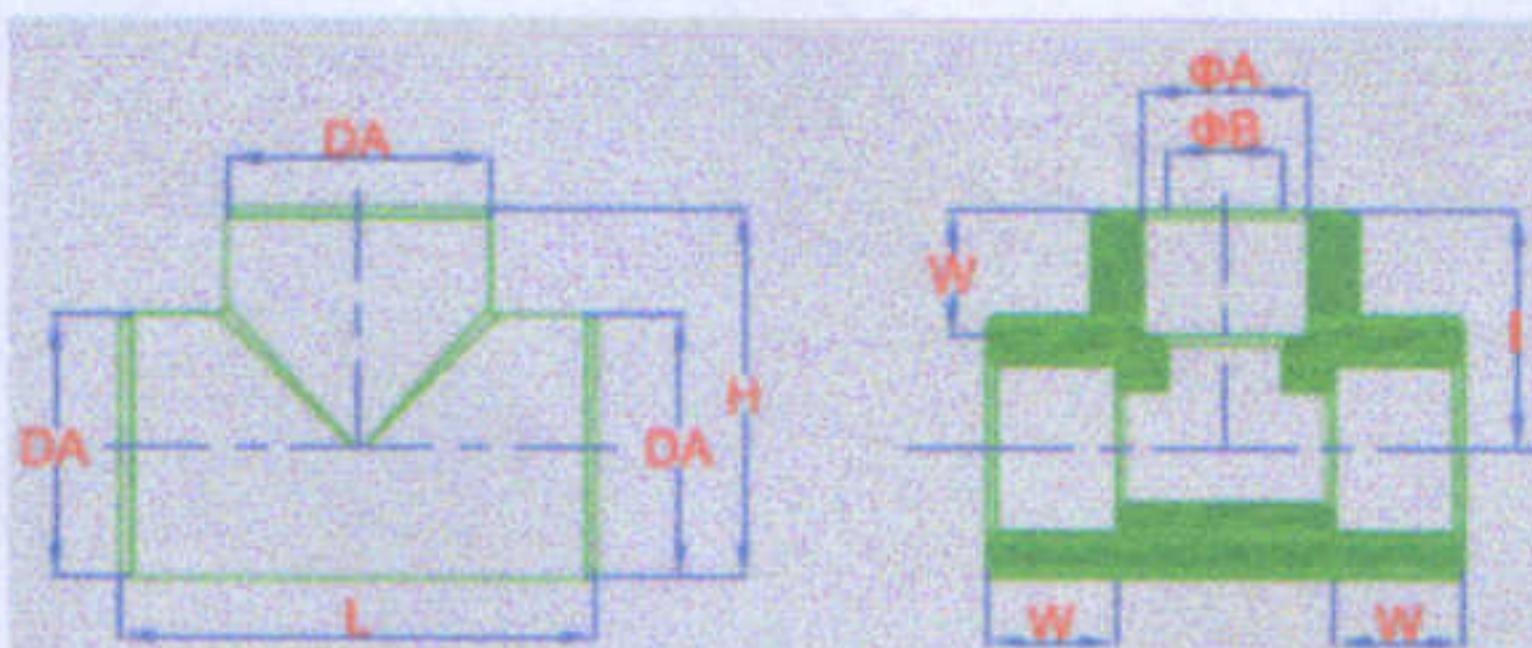
**1.2. PP-R Fitinzi, PN 25 Aqua Plus**


 PP-R Koleno 90°	Izmerene vrednosti za PP-R fittinge Aqua Plus				
	Nazivni prečnik, DN (mm)	Spoljašnji prečnik, DA (mm)	Unutrašnji prečnik, ΦA (mm)	Dužina W (mm)	Dužina komada L (mm)
	25	36	24	16	48
	50	66,5	49	25	86
	63	84	62	29	106
	75	98	89	38	148

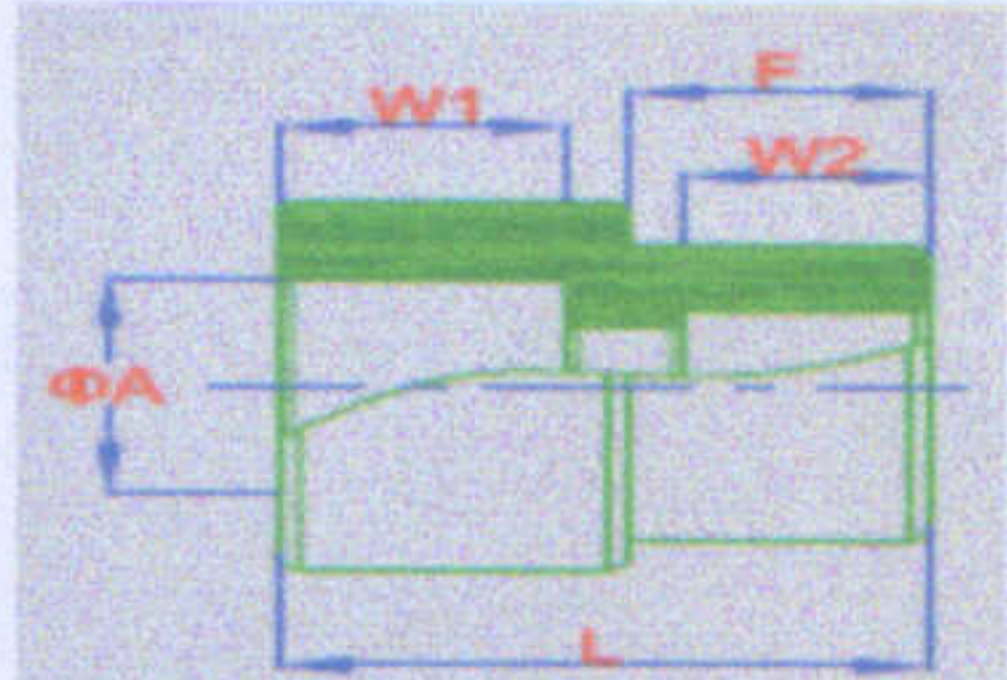
 PP-R Koleno 45°	Izmerene vrednosti				
	Nazivni prečnik, DN (mm)	Spoljašnji prečnik, DA (mm)	Unutrašnji prečnik, ΦA (mm)	Dužina W (mm)	Dužina komada L (mm)
	20	30	19	14,5	44,5
	25	36	24	16	53
	40	56,5	39	21,5	78
	90	116,5	88,5	38	170

**Laboratorija za ispitivanje**

Put za Milićevce br.14, Vranići, 32205 Trbušani, Čačak  
 032/392-371; 032/392-372; 032/392-373.  
 Matični broj:06793045; PIB:100895181; Šifra delatnosti:2221  
 e-mail: [sinisa.bjelica@akvapan.com](mailto:sinisa.bjelica@akvapan.com); [www.akvapan.com](http://www.akvapan.com)

 PP-R T-Komad	Izmerene vrednosti			
	Nazivni prečnik, DN (mm)	Spoljašnji prečnik, DA (mm)	Unutrašnji prečnik, ΦA (mm)	Dužina W (mm)
20	30	19	14,5	27
25	36	24	16	31
32	44	31	20	38
40	57	39	21	43
50	66	49	25	54
63	83	62	29	66
75	98	74	33	80
90	116	89	37,5	93

 PP-R T-Komad	Izmerene vrednosti						
	Nazivni prečnik, DN (mm)	DA (mm)	DB (mm)	Φ1 (mm)	Φ2 (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)
25-20-25	36	30	24	19	16	14,5	362
32-25-32	44	36	31	24	20	16	75
40-32-40	57	44	39	31	21	18	85
63-32-63	84	67	62	31	29	19	130
75-50-75	98	83	74	49	33	25	153
90-75-90	144	141	89	74	38	32	180

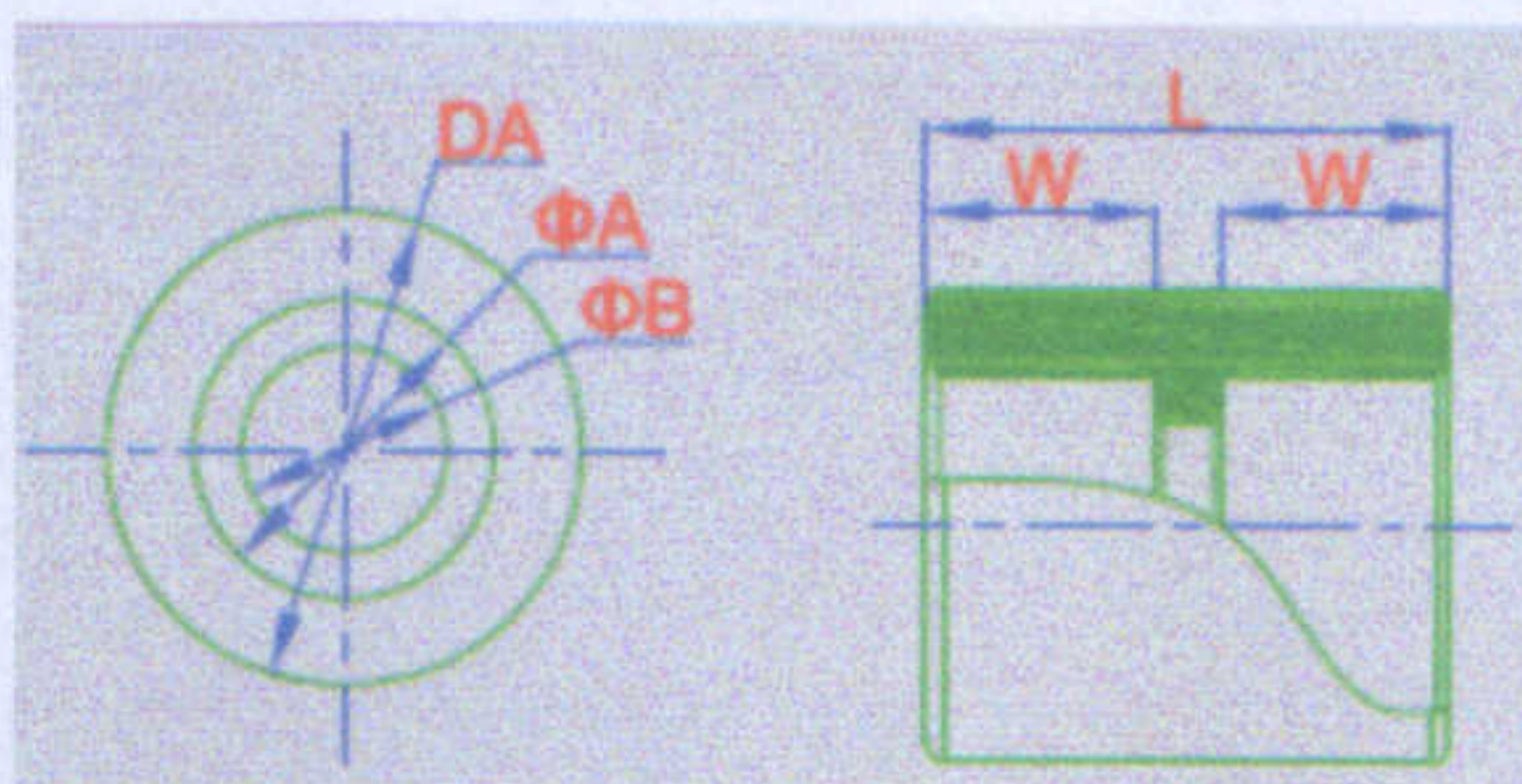
 PP-R Reducir	Izmerene vrednosti			
	Nazivni prečnik, DN (mm)	ΦA (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)
40/25	24	17	14,5	45
50/32	31	20	16	60
63/25	24	21	16	70
75/50	49	25	20	85
90/63	62	29	21	100

**Laboratorija za ispitivanje**

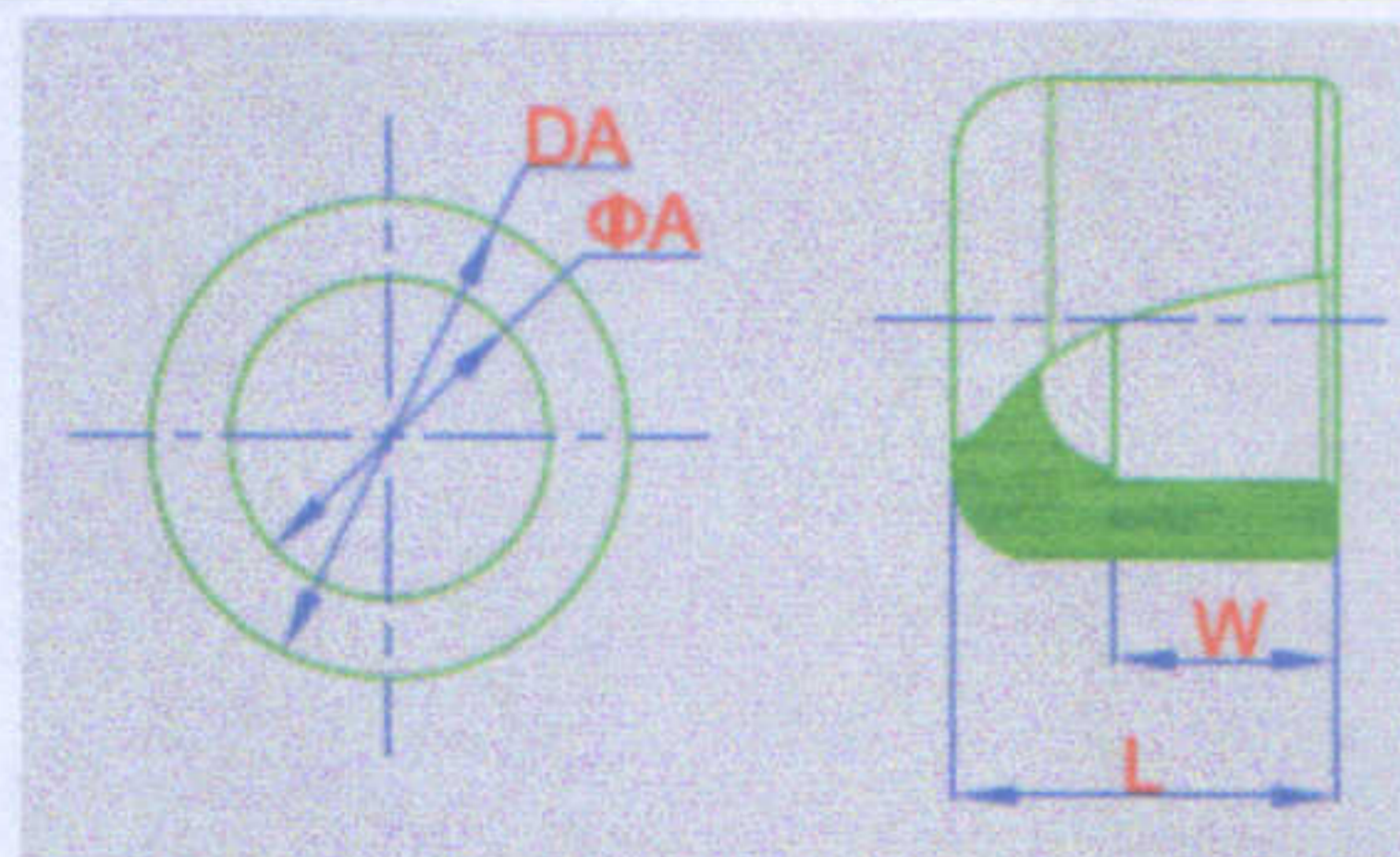
Put za Miličevce br.14, Vranići, 32205 Trbušani, Čačak  
 032/392-371; 032/392-372; 032/392-373.  
 Matični broj:06793045; PIB:100895181; Šifra delatnosti:2221  
 e-mail: [sinisa.bjelica@akvapan.com](mailto:sinisa.bjelica@akvapan.com); [www.akvapan.com](http://www.akvapan.com)



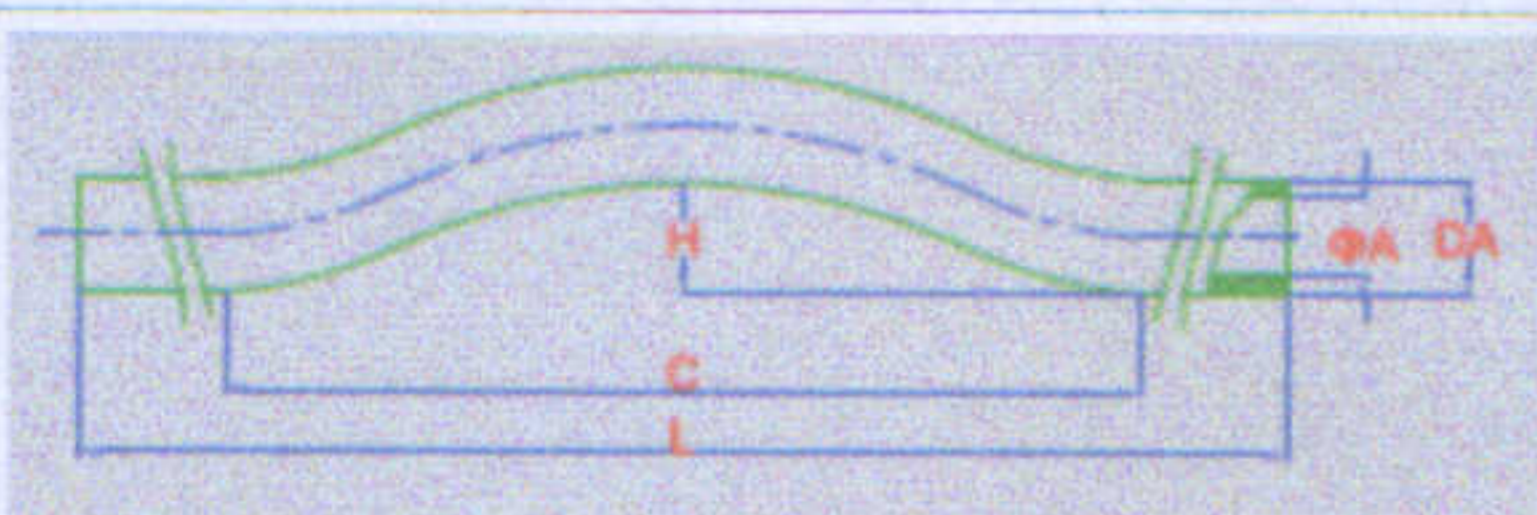
Nazivni prečnik, DN (mm)	Izmerene vrednosti			
	DA (mm)	ΦA (mm)	W (mm)	L (mm)
20	30	19	14,5	33
25	36	24	16	36
40	57	39	21,5	50
50	66	49	25	56
63	82	62	28,5	69
75	94	74	34	83
90	117	89	39	100
110	138	108,5	44	122
125	166	124	38	90


**PP-R Spojnica - Muf**

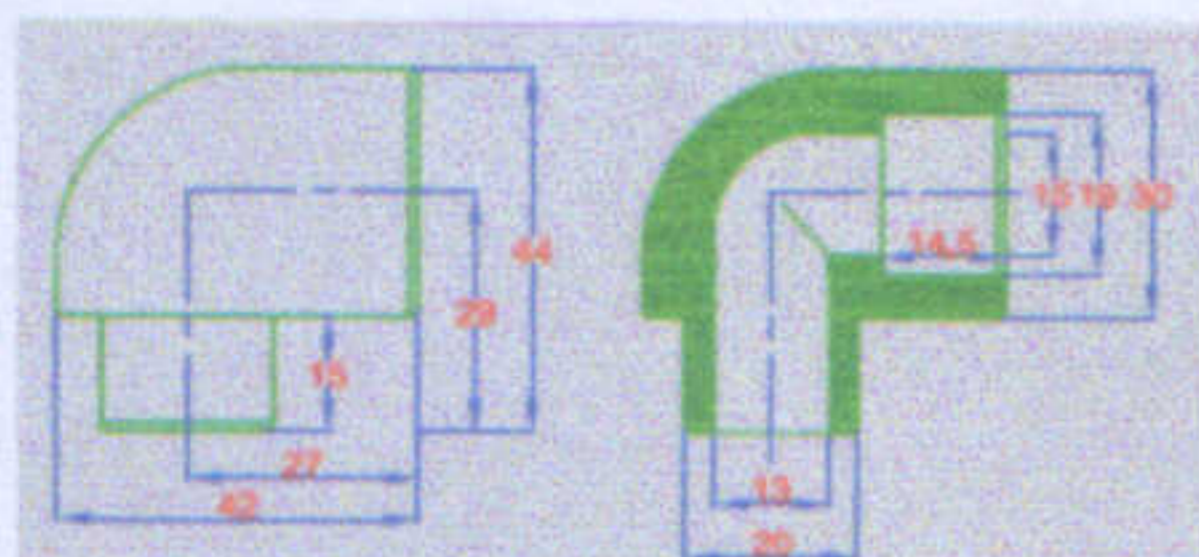
Nazivni prečnik, DN (mm)	Izmerene vrednosti			
	DA (mm)	ΦA (mm)	W (mm)	L (mm)
20	30	19	16	24
25	36	24	17	26
32	44	31	19	28
40	57	39	23	41
50	66	49	24	44
63	86	62	29	50


**PP-R Završna kapa**

Nazivni prečnik, DN (mm)	Izmerene vrednosti			
	DA (mm)	ΦA (mm)	H (mm)	L (mm)
20	20	13	22	40
25	25	16	26	40
32	32	22	20	40


**PP-R Obilazni luk**

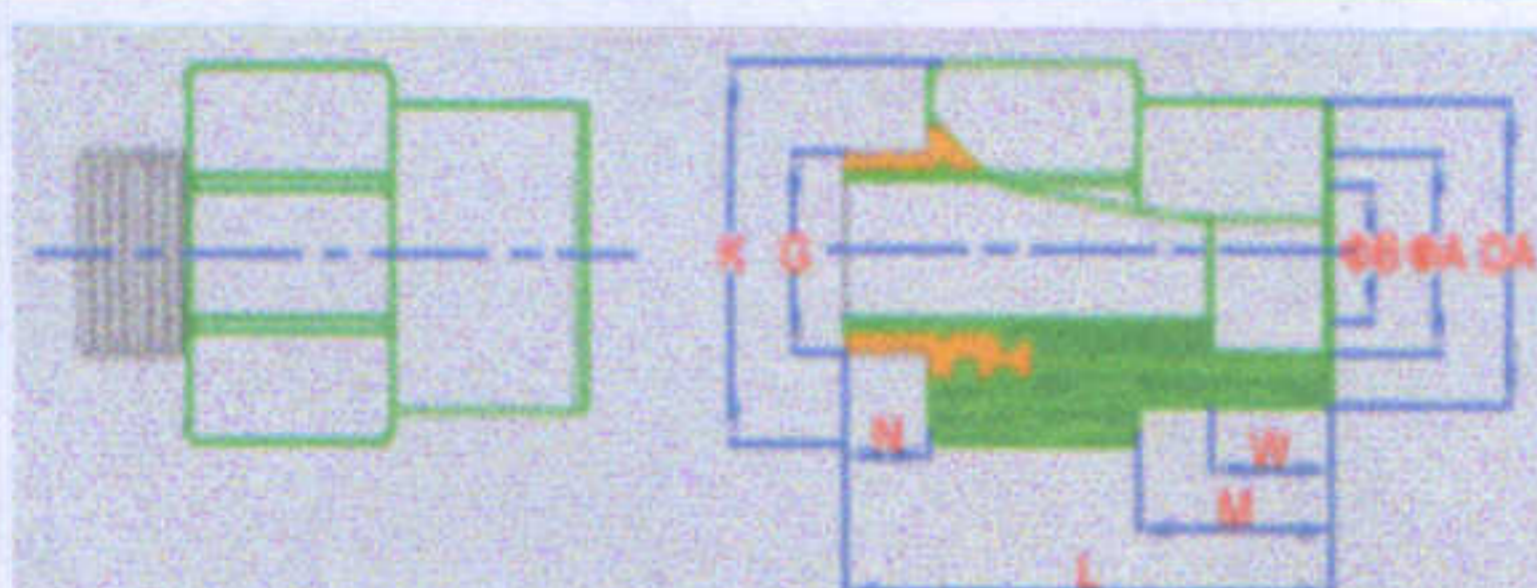
Nazivni prečnik, DN (mm)	Izmerene vrednosti			
	ΦA (mm)	ΦB (mm)	W (mm)	L (mm)
20	13	19	14,6	42/44

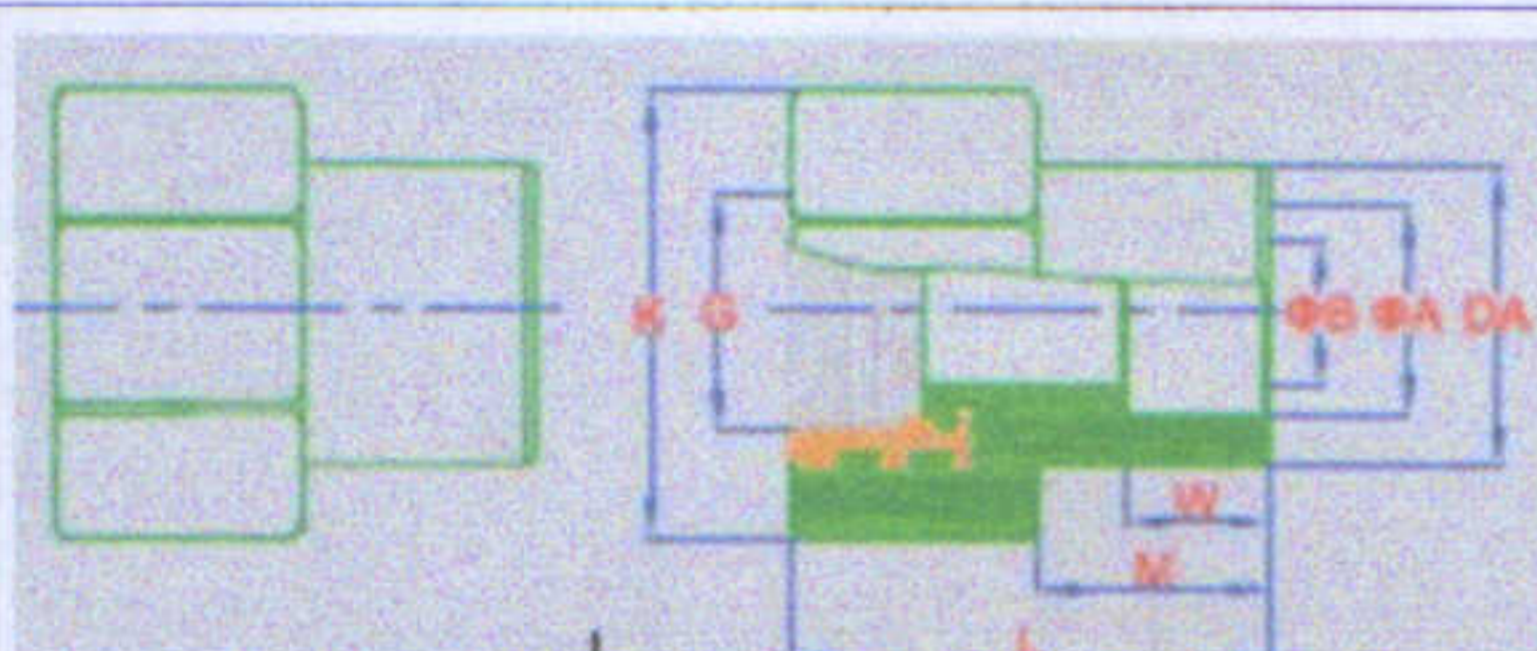

**PP-R Koleno I/O 90°**

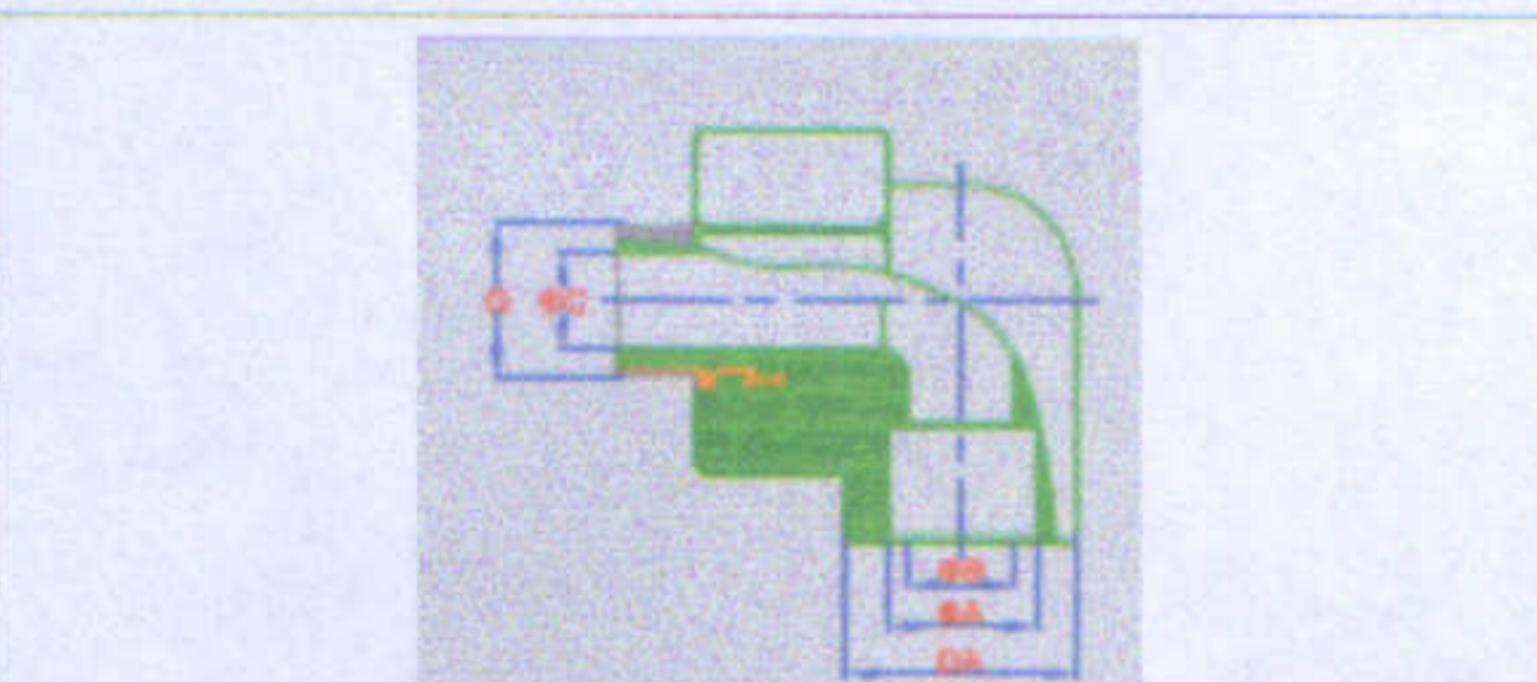
**Laboratorija za ispitivanje**

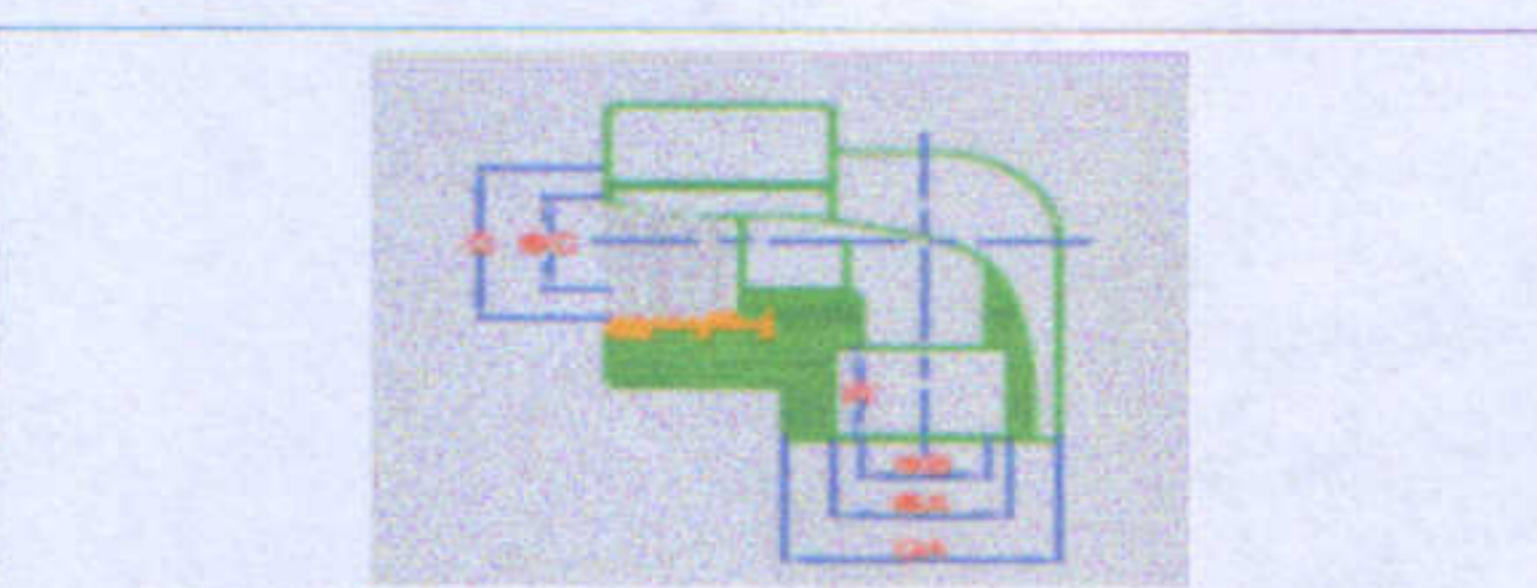
Put za Miličevce br.14, Vranići, 32205 Trbušani, Čačak  
 032/392-371; 032/392-372; 032/392-373.  
 Matični broj:06793045; PIB:100895181; Šifra delatnosti:2221  
 e-mail: sinisa.bjelica@akvapan.com; w.w.w.akvapan.com

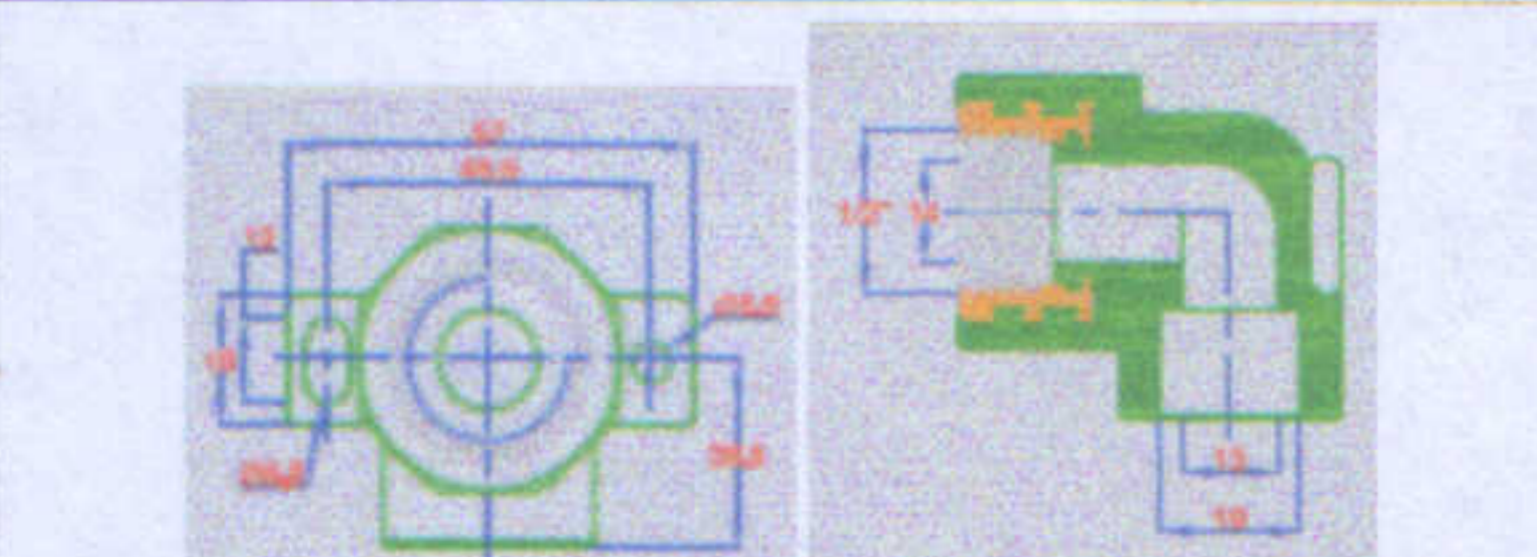


 PP-R Muf sa metalnim spoljnim navojem	Izmerene vrednosti			
	Nazivni prečnik, DN (mm)	G (mm)	ΦA (mm)	K (mm)
25x3/4"	25	24	44	64
32x1"	32	31	56,5	74
40x5/4"	40	39	68	90
63x6/4"	50	62	88	93

 PP-R Muf sa metalnim unutrašnjim navojem	Izmerene vrednosti			
	Nazivni prečnik, DN (mm)	G (mm)	ΦA (mm)	K (mm)
32x3/4"	25	31	56	47
40x1"	32	39	68	63
50x6/4"	50	49	79	71

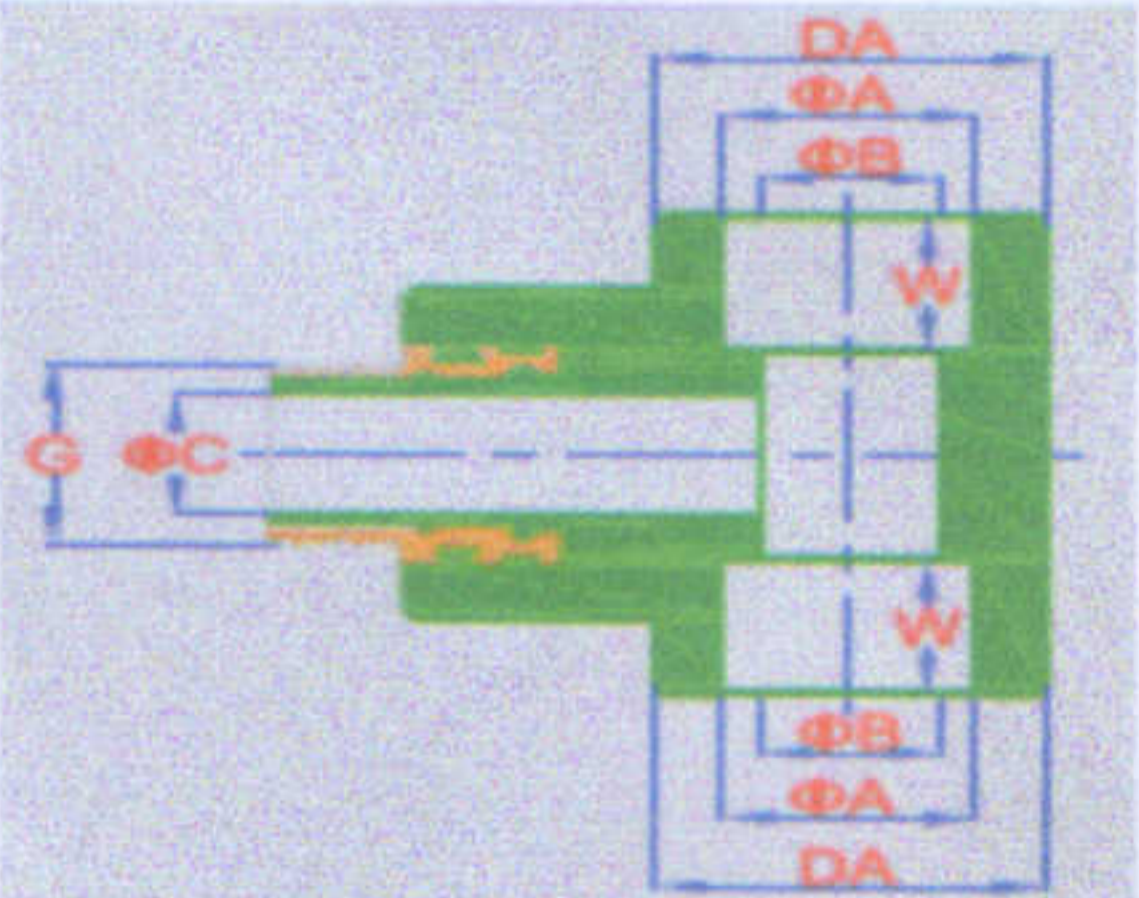
 PP-R Koleno 90° sa spoljašnjim metalnim navojem	Izmerene vrednosti			
	Nazivni prečnik, DN (mm)	G (mm)	ΦA (mm)	DA (mm)
25x1/2"	20	24	36	13
32x1"	32	31	45	21,5

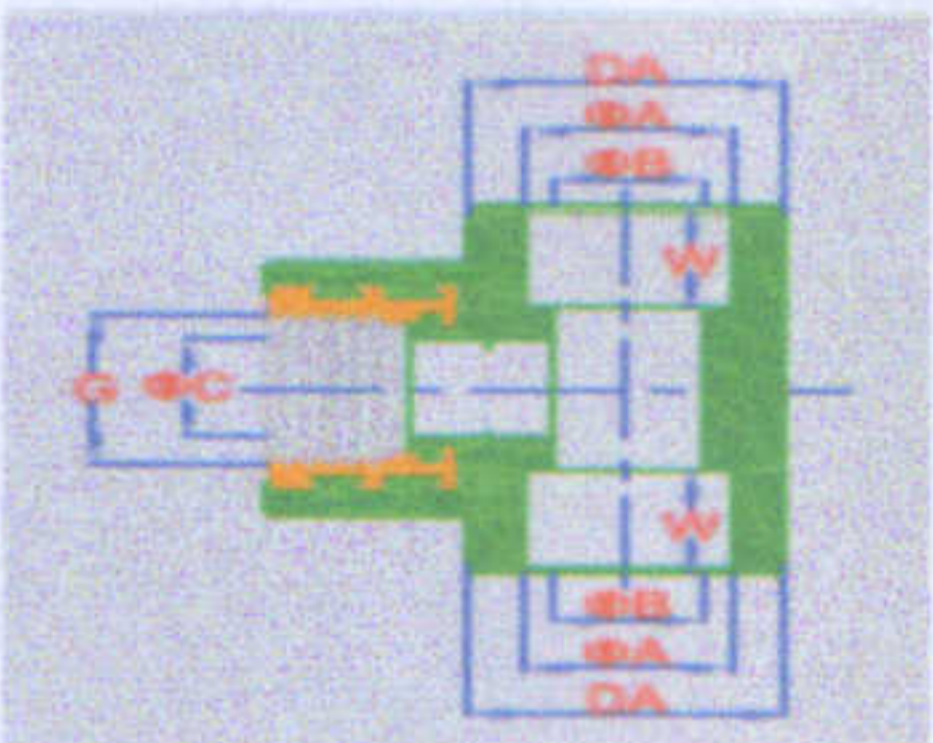
 PP-R Koleno 90° sa unutrašnjim metalnim navojem	Izmerene vrednosti			
	Nazivni prečnik, DN (mm)	G (mm)	ΦA (mm)	DA (mm)
25x1/2"	20	24	36	13
32x1"	32	31	45	21,5

 PP-R Koleno 90° sa unutrašnjim metalnim navojem i ušicama	Izmerene vrednosti			
	Nazivni prečnik, DN (mm)	G (mm)	ΦA (mm)	DA (mm)
20x1/2"	20	19	37	50

**Laboratorija za ispitivanje**

Put za Milićevce br.14, Vranići, 32205 Trbušani, Čačak  
 032/392-371; 032/392-372; 032/392-373.  
 Matični broj:06793045; PIB:100895181; Šifra delatnosti:2221  
 e-mail: [sinisa.bjelica@akvapan.com](mailto:sinisa.bjelica@akvapan.com); [www.akvapan.com](http://www.akvapan.com)

 <p>PP-R T komadsa spoljašnjim metalnim navojem</p>	Izmerene vrednosti				
	Nazivni prečnik, DN (mm)	G (mm)	ΦA (mm)	DA (mm)	ΦC (mm)
	20x1/2"	20	19	30	13
	25x1/2"	20	24	36	13

 <p>PP-R T komadsa unutrašnjim metalnim navojem</p>	Izmerene vrednosti				
	Nazivni prečnik, DN (mm)	G (mm)	ΦA (mm)	DA (mm)	ΦC (mm)
	20x1/2"	20	19	30	13

**2. ODREĐIVANJE MASENOG PROTOKA (MFR) RASTOPA - SRPS EN ISO 1133-1:2011**

Ispitivani uzorak PP-R Cev DN125 PN20	USLOVI ISPITIVANJA				
	Metod ispitivanja	Temperatura ispitivanja (°C)	Vreme sećenja (s)	Veličina tega (kg)	Rezultat ispitivanja (g/10min)
Spoljašnji sloj	T-test	230	100	2,16	0,28
Središnji sloj					0,54
Unutrašnji sloj					0,29

**3. ODREĐIVANJE GUSTINE - SRPS EN ISO 1183-1 :2013**

Ispitivani uzorak PP-R Cev DN125 PN20	USLOVI ISPITIVANJA			
	Metod ispitivanja	Temperatura ispitivanja (°C)	Zahtevana vrednost (g/cm <sup>3</sup> )	Rezultat (g/cm <sup>3</sup> )
Spoljašnji sloj	Metod potapanja	23	≈ 0,900	0,897
Središnji sloj				0,944
Unutrašnji sloj				0,898

**Laboratorija za ispitivanje**

Put za Miličevce br.14, Vranići, 32205 Trbušani, Čačak

032/392-371; 032/392-372; 032/392-373.

Matični broj:06793045; PIB:100895181; Šifra delatnosti:2221

 e-mail: [sinisa.bjelica@akvapan.com](mailto:sinisa.bjelica@akvapan.com); [www.akvapan.com](http://www.akvapan.com)
**4. OTPORNOST NA UNUTRAŠNJI PRITISAK - SRPS EN ISO 1167-(1-4):2008**

Ispitivani uzorak	Temperatura ispitivanja (°C)	Vreme ispitivanja (h)	Izazvano naprezanje (MPa)	Ispitni pritisak (MPa)	Rezultat
PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN20; PN20; SDR 7,4 PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN25; PN20; SDR 7,4 PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN32; PN20; SDR 7,4 PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN40; PN20; SDR 7,4 PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN50; PN20; SDR 7,4 PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN63; PN20; SDR 7,4 PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN75; PN20; SDR 7,4 PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN90; PN20; SDR 7,4 PP-R cevi Aqua Plus Fiberglass DN110; PN20; SDR 7,4	20	1	16	5,0	Zadovoljava.  Cevi, fazonski komadi i ventili izdržali su unutrašnji pritisak 1h na 50bar.
PP-R Koleno 90° DN20, DN32 PP-R Koleno 45° DN32 PP-R T-Komad DN20/20, DN32/32 PP-R T-Komad DN32/20 PP-R Reducir DN25/20, DN40/32, DN63/32 PP-R Muf DN25, DN32 PP-R Završna kapa DN20, DN25, DN40, DN63 PP-R Obilazni luk DN25 PP-R Koleno I/O 90° DN20 PP-R Muf SN DN 25x3/4" PP-R Muf UN DN32 PP-R Koleno 90° SN DN32 PP-R Koleno 90° UN DN 20x1/2" PP-R Koleno 90° sa UN i ušicama DN20 PP-R T komad UN DN25 PP-R T komad SN DN25, DN32 Baterijski set, DN20					
Kugla ventil DN 20 Kugla ventil DN 25 Kugla ventil DN 32 Kugla ventil DN 40 Kugla ventil DN 50 Ventil sa točkom DN 20 Ventil sa kapom DN 20 Leptir ventil DN 75					



**Laboratorija za ispitivanje**

Put za Milićevce br.14, Vranići, 32205 Trbušani, Čačak  
032/392-371; 032/392-372; 032/392-373.  
Matični broj:06793045; PIB:100895181; Šifra delatnosti:2221  
e-mail: [sinisa.bjelica@akvapan.com](mailto:sinisa.bjelica@akvapan.com); [www.akvapan.com](http://www.akvapan.com)

**IZJAVA O USAGLAŠENOSTI**

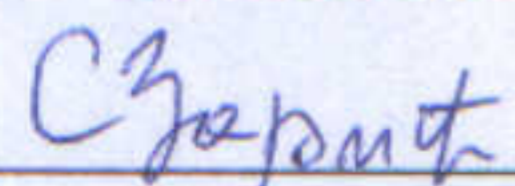
Pravilo odlučivanja: Standardi SRPS EN 15874-2, SRPS EN 15874-3 i SRPS EN ISO 21003-2

**Na osnovu rezultata ispitivanja,  
PP-R Cevi Aqua Plus Fiberglass SDR 7,4  
PP-R Fiting Aqua Plus  
PP-R ventili (Kugla ventili, ventil sa točkom, ventil sa kapom, leptir ventil),  
prečnika:  
DN20, DN25, DN32, DN40, DN50, DN63, DN75, DN90, DN110 i DN125;  
SDR 7,4; S 3,2; 20bar na 20°C; 10bar na 70°C,  
može se zaljučiti da ispitane cevi, fitinzi i ventili proizvođača  
"Interplast", Grčka, zadovoljavaju uslove predviđene standardima  
SRPS EN ISO 15874-2, SRPS EN ISO 15874-3 i SRPS EN ISO 21003-2,  
za metode ispitivanja:  
SRPS EN ISO 3126, SRPS EN ISO 1133-1, SRPS EN ISO 1183-1  
i SRPS EN ISO 1167-(1-4).**


Napomena : Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitani uzorak. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja. Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Laboratorije za ispitivanje.

U Vranićima, 21.01.2018.god.

Ispitivanje izvršila:

  
Slavica Zarić, hem.teh.

Rukovodilac Laboratorije:

  
Siniša Bjelica, dipl.ing

