



AkvaPanInženjering



**Cevi za snabdevanje
vodom i gasom**



“AkvaPan inženjering” d.o.o. je osnovan 1993. godine kao privatno preduzeće Pantović Jadranke i Dragana.

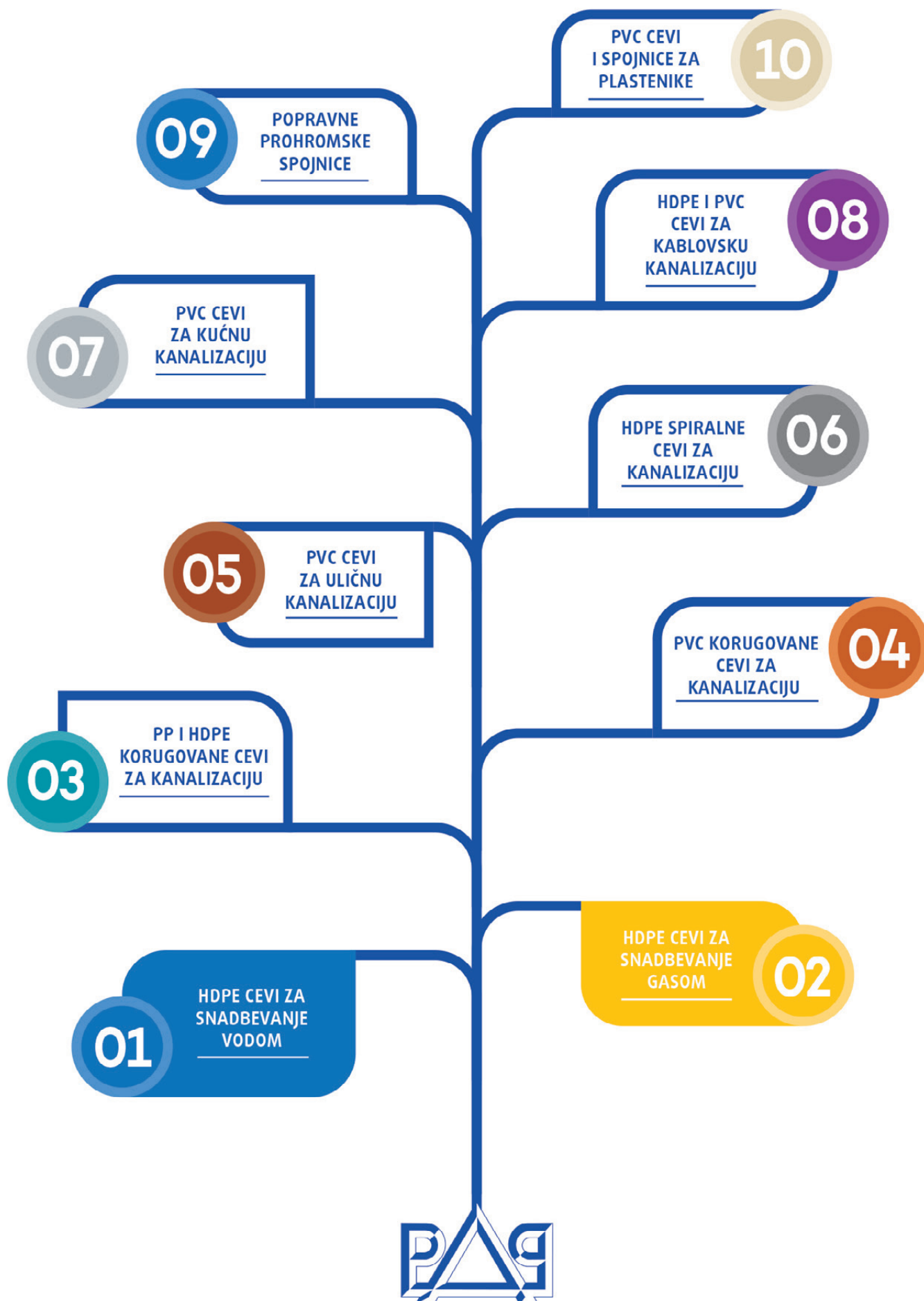
Upravna zgrada preduzeća, proizvodni pogon i magacinski prostor se nalaze u selu Vranići, Čačak. Proizvodni pogon i zatvoreni magacinski prostor obuhvataju površinu od skoro 3000 m², a otvoreni magacinski prostor je površine 5000 m².

Osnovna delatnost preduzeća je proizvodnja PP, PVC i PE cevi. Da bismo upotpunili proizvodni program bavimo se izradom PP, PVC i PE fazonskih komada i PE revizionih šahti kao i trgovinom kompletnog asortimana vodovoda i kanalizacije. Snadbeva veći broj javnih komunalnih i građevinskih preduzeća iz oblasti vodoprivrede, a već 10 godina smo glavni dobavljači telekomunikacionih cevi u “Telekom Srbija” AD.

Strateško opredeljenje firme je stalno razvijanje, unapređenje i povećanje kapaciteta proizvodnje, a samim tim i plasiranje proizvoda na inostrano tržište. Ostvarivši saradnju sa preduzećima u republikama bivše Jugoslavije, povećali smo procenat izvoza. Posvećenost kupcima je preokupacija svih zaposlenih. Kvalitet je kategorija koja predstavlja filozofiju i praksu istovremeno. To naše opredeljenje koje donosi promene u pristupu, navikama i svakodnevnom radu je potvrđeno posedovanjem Integrisanog sistema menadžmenta SRPS ISO 9001, SRPS ISO 14001 i SRPS OHSAS 18001.

Naši kupci zaslužuju i imaju svu našu pažnju. Pratimo njihove zahteve i samim tim ostajemo konkurentni na tržištu. Zadržati postojeće i steći nove saradnike je zadatak na kom svakodnevno radimo. Kvalitet je pojam o kom ne bi smelo da se diskutuje, što nas je navelo na opremanje i akreditaciju sopstvene laboratorije za ispitivanje kvaliteta cevi prema standardu SRPS ISO/IEC 17025. Pored toga imamo saradnju i sa Beogradskim institutom za materijale. Na taj način smo obezbedili kontinuitet u atestiranju proizvoda. Svi proizvodi imaju atestnu dokumentaciju akreditovane laboratorije, a cevi za telekomunikacije imaju sertifikate Republičke agencije za telekomunikacije (RATEL).





AkvaPanInženjering

AkvaPanInženjering

Polietilenske vodovodne cevi koje se koriste za izgradnju vodovodnih sistema proizvode se od polietilena visoke gustine PE80 ili PE100 ili PE 100-RC prema SRPS EN 12201 (MRS $\geq$ 8 MPa odn. MRS $\geq$ 10 MPa) čiji kvalitet garantuje da će i posle 50 godina cevi trpeti isto naprezanje.

Polietilenske cevi su namenjene za javno, privatno i industrijsko vodosnabdevanje, za izgradnju ukopanih i nadzemnih cevovoda i cevovoda pod vodom, kao i instalacija unutar zgrada i van njih.

Dozvoljeno je trajno toplotno opterećenje do +60°C, a trenutno do +80°C. Otporne su na niske temperature.

HDPE ima izvrstan hemijsku otpornost, što znači da je otporan na jake kiseline i baze. Takođe su otporni na blaga oksidaciona i redukcionna sredstva.

Prednosti cevi proizvedenih od PE80 i PE100 materijala:

- Materijal je apsolutno netoksičan i potpuno inertan u kontaktu sa vodom,
- Nemaju uticaj na miris i ukus vode,
- Ne hvata se kamenac i shodno tome ne dolazi do smanjivanja protoka tokom dugoročne upotrebe,
- Cevi su postojane na UV zrake i na temperature od -30°C do +60°C,
- Imaju visoku otpornost na abraziju,
- Vrlo su niski gubici pritiska jer je koeficijent trenja 10x manji nego kod čeličnih cevi,
- Lako se nastavljaju,
- Lako su za transport i rukovanje.

Cevi proizvedene od materijala PE100-RC namenjene su za ugradnju i polaganje u kamenitim terenima, pri čemu nije potrebna peščana podloga i naknadno popunjavanje iskopa. Prednosti cevi proizvedenih od PE100-RC materijala su:

- Otpornost na tačke opterećenja,
- Otpornost na brzo širenje pukotine,
- Najveća pouzdanost proizvoda,
- Kompatibilnost sa klasičnim PE cevima.

Cevi su jednoslojne sa homogenim presekom zida, imaju glatke unutrašnje i spoljašnje površine. Boja cevi je crna sa plavim uzdužnim koekstrudiranim linijama.

Cevi prečnika DN 20 – 110 (mm) se mogu proizvoditi i kao dvoslojne, sa belim unutrašnjim slojem.

Cevi su označene trajnom oznakom na svakih 1 m dužine, prema standardu SRPS EN 12201-2:2014:

- Oznaka standarda: SRPS EN 12201,
- Nazivni prečnik x debljina zida,
- Oznaka SDR,
- Vrsta i tip materijala,
- Radni pritisak, PN,
- Znak proizvođača i godina proizvodnje.

Nazivni DN (spoljašnji OD) prečnik cevi je od DN 20 do DN 630 mm, a radni pritisak od PN 4, 6, 8, 10, 12.5, 16, 20 i 25 bara.

Pakuju se u koturovima od 50 do 300 metara ili u šipkama od 6 i 12 metara (zavisi od prečnika i pritiska). Najmanji prečnik bubnja za namotavanje cevi mora biti 18 x d i takav da je ovalnost cevi sačuvana.

Izabrani nazivni (spoljašnji) prečnici i debljine zidova u skladu sa izabranim nazivnim pritiscima dati su u tabeli. Vrednosti navedene u tabelama i kvalitet cevi odgovaraju standardu SRPS EN 12201.



HDPE PE80

DN (mm)	PN 4 SDR 33		PN 6 SDR 22		PN 8 SDR 17		PN 10 SDR 13.6		PN 12.5 SDR 11		PN 16 SDR 9		PN 20 SDR 7.4	
	e	kg/m	e	kg/m	e	kg/m	e	kg/m	e	kg/m	e	kg/m	e	kg/m
20									2.00	0.12	2.30	0.13	3.00	0.15
25							2.00	0.15	2.30	0.17	3.00	0.20	3.50	0.24
32					2.00	0.20	2.40	0.23	3.00	0.28	3.60	0.33	4.40	0.39
40			2.00	0.24	2.40	0.30	3.00	0.36	3.70	0.43	4.50	0.51	5.50	0.60
50			2.40	0.37	3.00	0.45	3.70	0.55	4.60	0.67	5.60	0.79	6.90	0.94
63			3.00	0.58	3.80	0.72	4.70	0.87	5.80	1.05	7.10	1.26	8.60	1.47
75			3.60	0.83	4.50	1.02	5.60	1.24	6.80	1.47	8.40	1.76	10.30	2.09
90			4.30	1.18	5.40	1.46	6.70	1.77	8.20	2.12	10.10	2.54	12.30	3.00
110			5.30	1.77	6.60	2.17	8.10	2.62	10.00	3.14	12.30	3.78	15.10	4.49
125			6.00	2.27	7.40	2.76	9.20	3.37	11.40	4.08	14.00	4.87	17.10	5.77
140			6.70	2.83	8.30	3.46	10.30	4.22	12.70	5.08	15.70	6.11	19.20	7.25
160			7.70	3.72	9.50	4.52	11.80	5.50	14.60	6.66	17.90	7.96	21.90	9.44
180			8.60	4.67	10.70	5.71	13.30	6.98	16.40	8.42	20.10	10.10	24.60	11.90
200			9.60	5.78	11.90	7.05	14.70	8.56	18.20	10.40	22.40	12.40	27.40	14.80
225			10.80	7.30	13.40	8.93	16.60	10.90	20.50	13.10	25.20	15.80	30.80	18.60
250			11.90	8.93	14.80	11.00	18.40	13.40	22.70	16.20	27.90	19.40	34.20	23.00
280			13.40	11.30	16.60	13.70	20.60	16.80	25.40	20.30	31.30	24.30	38.30	28.90
315	9.70	9.37	15.00	14.20	18.70	17.40	23.20	21.20	28.60	25.60	35.20	30.80	43.10	36.50
355	10.90	11.80	16.90	18.00	21.10	22.10	26.10	26.90	32.20	32.50	39.70	39.10	48.50	46.30
400	12.30	15.10	19.10	22.90	23.70	28.00	29.40	34.10	36.30	41.30	44.70	49.60	54.70	58.80
450	13.80	19.00	21.50	28.90	26.70	35.40	33.10	43.20	40.90	52.30	50.30	62.70	61.50	74.40
500	15.30	23.40	23.90	35.70	29.70	43.80	36.80	53.30	45.40	64.50	55.80	77.30		
560	17.20	29.40	26.70	44.70	33.20	54.80	41.20	66.90	50.80	80.80				
630	19.30	37.10	30.00	56.40	37.40	69.40	46.30	84.60	57.20	102.00				

DN – spoljni prečnik • e – debljina zida • PN – pritisak • SDR – odnos spoljnega prečnika i debljine zida

HDPE PE100 i PE100 RC

DN (mm)	PN 4 SDR 41		PN 6 SDR 26		PN 8 SDR 21		PN 10 SDR 17		PN 12.5 SDR 13.6		PN 16 SDR 11		PN 20 SDR 9		PN 25 SDR 7.4	
	e	kg/m	e	kg/m	e	kg/m	e	kg/m	e	kg/m	e	kg/m	e	kg/m	e	kg/m
20											2.00	0.12	2.30	0.13	3.00	0.15
25									2.00	0.15	2.30	0.17	3.00	0.20	3.50	0.24
32							2.00	0.19	2.40	0.23	3.00	0.27	3.60	0.33	4.40	0.38
40					2.00	0.24	2.40	0.29	3.00	0.34	3.70	0.43	4.50	0.57	5.50	0.60
50			2.00	0.31	2.40	0.37	3.00	0.45	3.70	0.55	4.60	0.67	5.60	0.79	6.90	0.94
63			2.50	0.49	3.00	0.58	3.80	0.72	4.70	0.87	5.80	1.05	7.10	1.26	8.60	1.47
75			2.90	0.67	3.60	0.83	4.50	1.02	5.60	1.24	6.80	1.47	8.40	1.76	10.30	2.09
90			3.50	0.98	4.30	1.18	5.40	1.46	6.70	1.77	8.20	2.12	10.10	2.54	12.30	3.00
110			4.20	1.43	5.30	1.77	6.60	2.17	8.10	2.62	10.00	3.14	12.30	3.78	15.10	4.49
125			4.80	1.84	6.00	2.27	7.40	2.76	9.20	3.37	11.40	4.08	14.00	4.87	17.10	5.77
140			5.40	2.32	6.70	2.83	8.30	3.46	10.30	4.22	12.70	5.08	15.70	6.11	19.20	7.25
160			6.20	3.04	7.70	3.72	9.50	4.52	11.80	5.50	14.60	6.67	17.90	7.96	21.90	9.44
180			6.90	3.79	8.60	4.67	10.70	5.71	13.30	6.98	16.40	8.42	20.10	10.10	24.60	11.90
200			7.70	4.69	9.60	5.78	11.90	7.05	14.70	8.56	18.20	10.40	22.40	12.40	27.40	14.80
225			8.60	5.89	10.80	7.30	13.40	8.93	16.60	10.90	20.50	13.10	25.20	15.80	30.80	18.60
250			9.60	7.30	11.90	8.93	14.80	11.00	18.40	13.40	22.70	16.20	27.90	19.40	34.20	23.00
280			10.70	9.10	13.40	11.30	16.60	13.70	20.60	16.80	25.40	20.30	31.30	24.30	38.30	28.90
315	7.70	7.52	12.10	11.60	15.00	14.20	18.70	17.40	23.20	21.20	28.60	25.60	35.20	30.80	43.10	36.50
355	8.70	9.55	13.60	14.60	16.90	18.00	21.10	22.10	26.10	26.90	32.20	32.50	39.70	39.10	48.50	46.30
400	9.80	12.10	15.30	18.60	19.10	22.90	23.70	28.00	29.40	36.30	36.30	41.30	44.70	49.60	54.70	58.80
450	11.00	15.30	17.20	23.50	21.50	28.90	26.70	35.40	33.10	40.90	40.90	52.30	50.30	62.70	61.50	74.40
500	12.30	19.00	19.10	28.90	23.90	35.70	29.70	43.80	36.80	45.40	45.40	64.50	55.80	77.30	68.30	91.80
560	13.70	23.60	21.40	36.20	26.70	44.70	33.20	54.80	41.20	66.90	50.80	80.80	62.50	97.00		
630	15.40	29.90	24.10	45.90	30.00	56.40	37.40	69.40	46.30	84.60	57.20	102.00				

DN – spoljni prečnik • e – debljina zida • PN – pritisak • SDR – odnos spoljnega prečnika i debljine zida

Polietilen je žilav i elastičan materijal kojim se mora rukovati pažljivo, cevi se ne smeju vući po zemlji ili ostrim površinama. Polietilenske cevi se skladište pod krovom ili na otvorenom prostoru, pošto su otporne na dejstvo ultravioletnih zraka i na temperature: -30°C do $+60^{\circ}\text{C}$.

Cevi se polažu u zemlju u kanalima na dubinama, koje zavise od vrste cevi i terena za polaganje cevi a koje propisuje projektant. Za polaganje cevi u zemlju dubina kanala se kreće od 0,8 m do 1,2 m u zavisnosti od konfiguracije terena za polaganje cevovoda i prečnika cevi.

Povezivanje cevovoda se vrši rastavljivim i nerastavljivim vezama.

- Rastavljive veze su spojevi sa spojnicama, tuljcima i letećim prirubnicama.
- Nerastavljive veze se ostvaruju postupcima sučeonog ili elektrofuzionog zavarivanja.

Raspolažemo savremenom, atestiranom opremom i atestiranim variocima za sučeono zavarivanje vodovodnih cevi.



Za instalaciju cevovoda koristiti standard SRPS EN 805.

Instalaciju cevovoda vršiti pri spoljnim temperaturama min $+5^{\circ}\text{C}$.

Po završetku instalacije, sistem cevovoda treba ispitati postupkom koji određuje projektant, u skladu sa SRPS EN 805, tačka 11.

PE fitting:

Proizveden od istog materijala kao i same cevi, što omogućava posebno siguran i efikasan spoj. Standardne grupe proizvoda fabrikovanog fittinga su: tuljak, luk, prave i kose račve i reducirati. Moguća je izrada elemenata po zahtevu kupca.

Svaki cevovod mora se podvrgnuti ispitivanju pod pritiskom, kako bi se osigurala celovitost cevi, spojeva i fazonskih komada i ostalih komponenti.



Naziv	Tehnički crtež	Opis
PE 100 T Komad () PN10/16		PE T komad za čeono zavarivanje, prečnika od DN 63 do DN 630 za pritiske PN 10 i PN 16 ili više prema zahtevu kupca.
PE 100 K račva () PN10/16		PE K komad za čeono zavarivanje, prečnika od DN 110 do DN 200 za pritiske PN 10 i PN 16 ili više prema zahtevu kupca.
PE 100 TT komad DN() PN10/16		PE TT komad za čeono zavarivanje, prečnika od DN 110 do DN 500 za pritiske PN 10 i PN 16 ili više prema zahtevu kupca.
PE 100 Čep DN() PN10/16		PE ČEP za čeono zavarivanje, prečnika od DN 50 do DN 500 za pritiske PN 10 i PN 16 ili više prema zahtevu kupca.

Naziv	Tehnički crtež	Opis
PE 100 Reducir DN/OD PN10/16		PE Reducir za čeono zavarivanje, prečnika od DN 63 do DN 500 za pritiske PN 10 i PN 16 ili više prema zahtevu kupca.
PE 100 T komad redukovan DN() PN10/16		PET komad redukovan za čeono zavarivanje prema zahtevu kupca.
PE 100 Tuljak DN() PN 10/16		PE Tuljak z aceono zavarivanje, prečnika od DN 50 do DN 630 za pritiske PN 10 i PN 16 ili više prema zahtevu kupca.
PE 100 Venac DN () PN 10/16		PE Venac za ceono zavarivanje, prečnika od DN 50 do DN 630 za pritiske PN 10 i PN 16 ili više prema zahtevu kupca.
PE 100 Luk DN() PN10/16		PE Luk za čeono zavarivanje, prečnika od DN 40 do DN 630 za pritiske PN 10 i PN 16 (11 do 90 stepeni) ili više prema zahtevu kupca.
Spojevi po zahtevu kupca		U slučaju potrebe za spojnim elementima sa posebnim zahtevima u pogledu oblika u mogućnosti smo da po zahtevu kupca uradimo spojne elemente širokog spektra.



AkvaPanInženjering

Cevi za gas koje se koriste u izgradnji gasovoda proizvode se od polietilena visoke gustine PE80 ili PE100 ($MRS \geq 8 \text{ MPa}$ odn. $MRS \geq 10 \text{ MPa}$) čiji kvalitet garantuje da će i posle 50 godina cevi trpeti isto naprezanje. Proizvodnja i kontrola kvaliteta usaglašena je sa važećim domaćim standardom: SRPS EN 1555.

Materijal je netoksičan, lak za transport i rukovanje. Cevi su fleksibilne i otporne na vibracije, seizmičke udare i pomeranje tla. Dozvoljeno je trajno toplotno opterećenje do $+60^\circ\text{C}$, a trenutno do $+80^\circ\text{C}$. Niski su gubici pritiska jer je koeficijent trenja mali. Spajanje cevi se izvodi (u zavisnosti od prečnika) spojnicama ili zavarivanjem: elektrofuzionim ili sučeonim.

Standardno su crne boje sa koekstrudiranim žutim linijama i nose sledeće oznake:

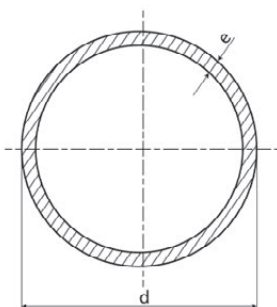
- Oznaka standarda: SRPS EN 1555,
- Spoljašnji prečnik,
- Oznaka SDR,
- Vrsta i tip materijala,
- Oznaka: GAS,
- Znak proizvođača,
- Godinu proizvodnje,
- Obeležavanje dužine kotura na svakih 1m.

Glatke su spoljašnje i unutrašnje površine, prečnika od DN 20 mm do DN 630 mm, za radne pritiske od PN 1, 4, 6 i 10 bara, u zavisnosti od vrste materijala. Nazivni prečnik DN je spoljašnji prečnik cevi (OD).

Polietilenske cevi prečnika od DN 20 do DN 110 se pakuju u koturima od 50 do 200 m, a veći prečnici u šipkama od 6 i 12 metara. Najmanji prečnik bubnja za namotavanje cevi mora biti $18 \times d$ i takav da je ovalnost cevi sačuvana.

Polietilenske cevi za snabdevanje gasovitim gorivima mogu se polagati iznad i u zemlju i pod vodom.

Načini polaganja definisani su "Pravilnik o tehničkim normativima za projektovanje i polaganje distributivnog gasovoda od polietilenskih cevi".



HDPE 80

de (mm)	SDR 17,6 (S - 8,3)			SDR 11 (S - 5)		
	PN 1			PN 4		
	e (mm)	Δs (mm)	kg / m	s (mm)	Δs (mm)	kg / m
20	2,30	+0,4	0,133	3,00	+0,4	0,163
25	2,30	+0,4	0,171	3,00	+0,4	0,211
32	2,30	+0,4	0,224	3,00	+0,4	0,279
40	2,30	+0,4	0,285	3,70	+0,5	0,430
50	2,90	+0,4	0,440	4,60	+0,6	0,666
63	3,60	+0,5	0,688	5,80	+0,7	1,05
75	4,30	+0,6	0,976	6,80	+0,8	1,47
90	5,20	+0,7	1,41	8,20	+1,0	2,12
110	6,30	+0,8	2,08	10,00	+1,1	3,14
125	7,10	+0,9	2,66	11,40	+1,3	4,08
140	8,00	+0,9	3,34	12,70	+1,4	5,08
160	9,10	+1,1	4,35	14,60	+1,6	6,67
180	10,30	+1,2	5,53	16,40	+1,8	8,42
200	11,40	+1,3	6,79	18,20	+2,0	10,40
225	12,80	+1,4	8,55	20,50	+2,2	13,10
250	14,20	+1,6	10,60	22,70	+2,4	16,20
280	15,90	+1,7	13,20	25,40	+2,7	20,30
315	17,90	+1,9	16,70	28,60	+3,0	25,60
355	20,20	+2,2	21,30	32,30	+3,4	32,60
400	22,80	+2,4	27,00	36,40	+3,8	41,40
450	25,60	+2,7	34,23	41,00	+4,2	52,83
500	28,50	+3,0	42,34	45,50	+4,5	65,15
560	31,70	+3,3	52,50	50,80	+5,2	80,08
630	35,70	+3,7	66,50	57,20	+5,9	102,37

HDPE 100

de (mm)	SDR 17,6 (S - 8,3)			SDR 11 (S - 5)		
	PN 6			PN 10		
	e (mm)	Δs (mm)	kg / m	s (mm)	Δs (mm)	kg / m
20	-	-	-	3,00	+0,4	0,163
25	-	-	-	3,00	+0,4	0,211
32	2,30	+0,4	0,224	3,00	+0,4	0,279
40	2,30	+0,4	0,285	3,70	+0,5	0,430
50	2,90	+0,4	0,440	4,60	+0,6	0,666
63	3,60	+0,5	0,688	5,80	+0,7	1,05
75	4,30	+0,6	0,976	6,80	+0,8	1,47
90	5,20	+0,7	1,41	8,20	+1,0	2,12
110	6,30	+0,8	2,08	10,00	+1,1	3,14
125	7,10	+0,9	2,66	11,40	+1,3	4,08
140	8,00	+0,9	3,34	12,70	+1,4	5,08
160	9,10	+1,1	4,35	14,60	+1,6	6,67
180	10,30	+1,2	5,53	16,40	+1,8	8,42
200	11,40	+1,3	6,79	18,20	+2,0	10,40
225	12,80	+1,4	8,55	20,50	+2,2	13,10
250	14,20	+1,6	10,60	22,70	+2,4	16,20
280	15,90	+1,7	13,20	25,40	+2,7	20,30
315	17,90	+1,9	16,70	28,60	+3,0	25,60
355	20,20	+2,2	21,30	32,30	+3,4	32,60
400	22,80	+2,4	27,00	36,40	+3,8	41,40
450	25,60	+2,7	34,23	41,00	+4,2	52,83
500	28,50	+3,0	42,34	45,50	+4,5	65,15
560	31,70	+3,3	52,50	50,80	+5,2	80,08
630	35,70	+3,7	66,50	57,20	+5,9	102,37



“Akvapan inženjering” d.o.o. svojim vozilima vrši transport robe do kupca. Snadbeavamo klijente robom iz kompletnog asortimana vodovodnog i kanalizacionog materijala (hidranti, ventili, fazonski komadi, šah poklopci, ambrošerne, obujmice i dr.)



“Akvapan inženjering” d.o.o. pored cevi i fazonskih komada iz svog proizvodnog programa svojim saradnicima može ponuditi i uslugu zavarivanja polietilenskih cevi za vodu i kanalizaciju na gradilištima izvođača radova širom Srbije i u okruženju.

Zavarivanje vrše stručno obučene, sertifikovane ekipe, prilagođene radu na terenu u ekstremnim uslovima.

Mašine za zavarivanje i aparati su atestirani i sertifikovani za spajanje cevi do prečnika DN 630.



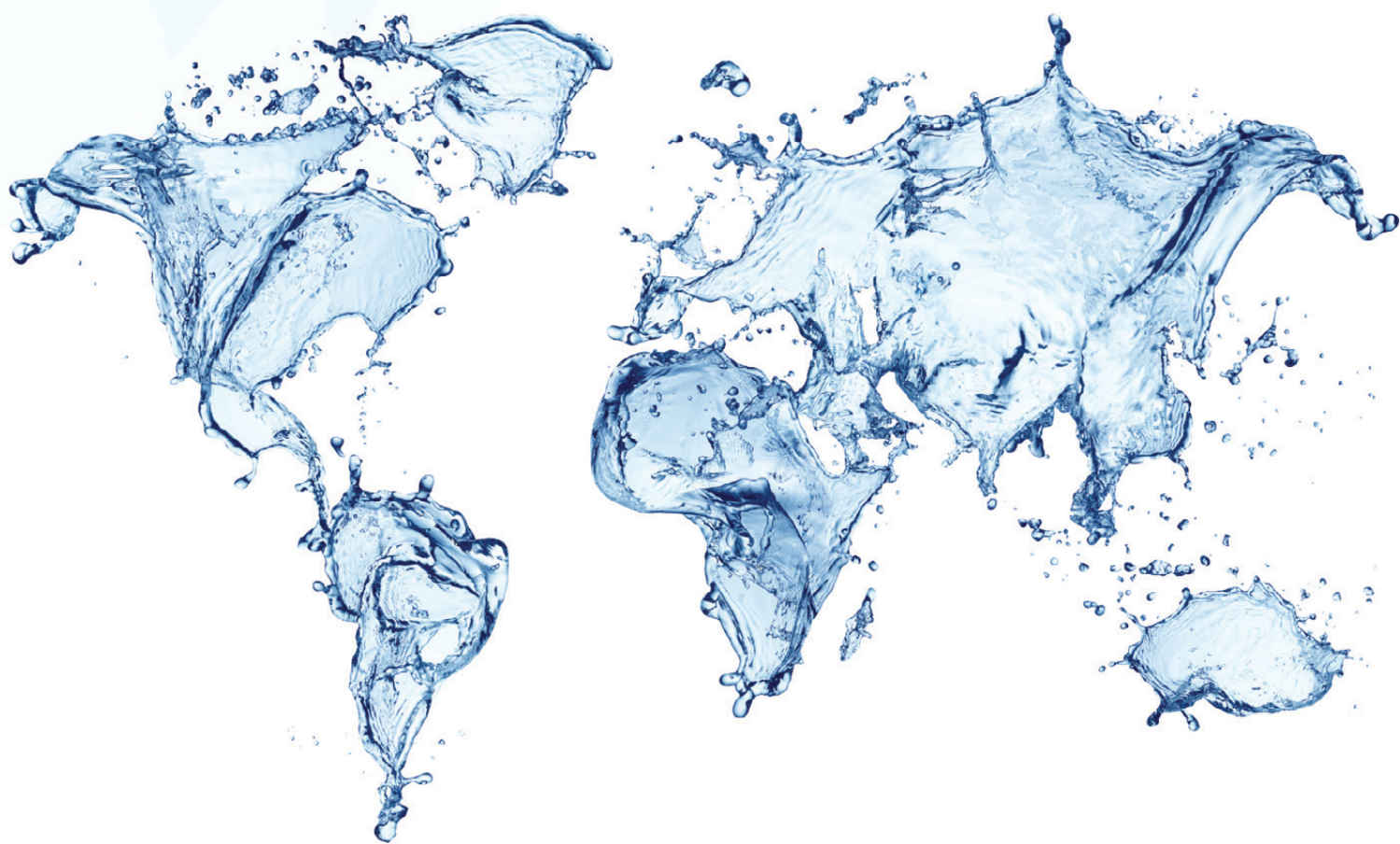


AkvaPanInženjering

Adresa: Put za Milićevce br. 14
32205 Trbušani, Čačak, Srbija
Telefon: +381 32 392 371, +381 32 392 372
Fax: +381 32 392 370
E-mail: office@akvapan.com

www.akvapan.com

PIB: 100895181
MB: 06793045
ŠD: 2221



AkvaPanInženjering

www.akvapan.com