



**AkvaPanInženjering**







**“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 2000 m<sup>2</sup>, a otvoreni magacinski prostor je površine 3000 m<sup>2</sup>.

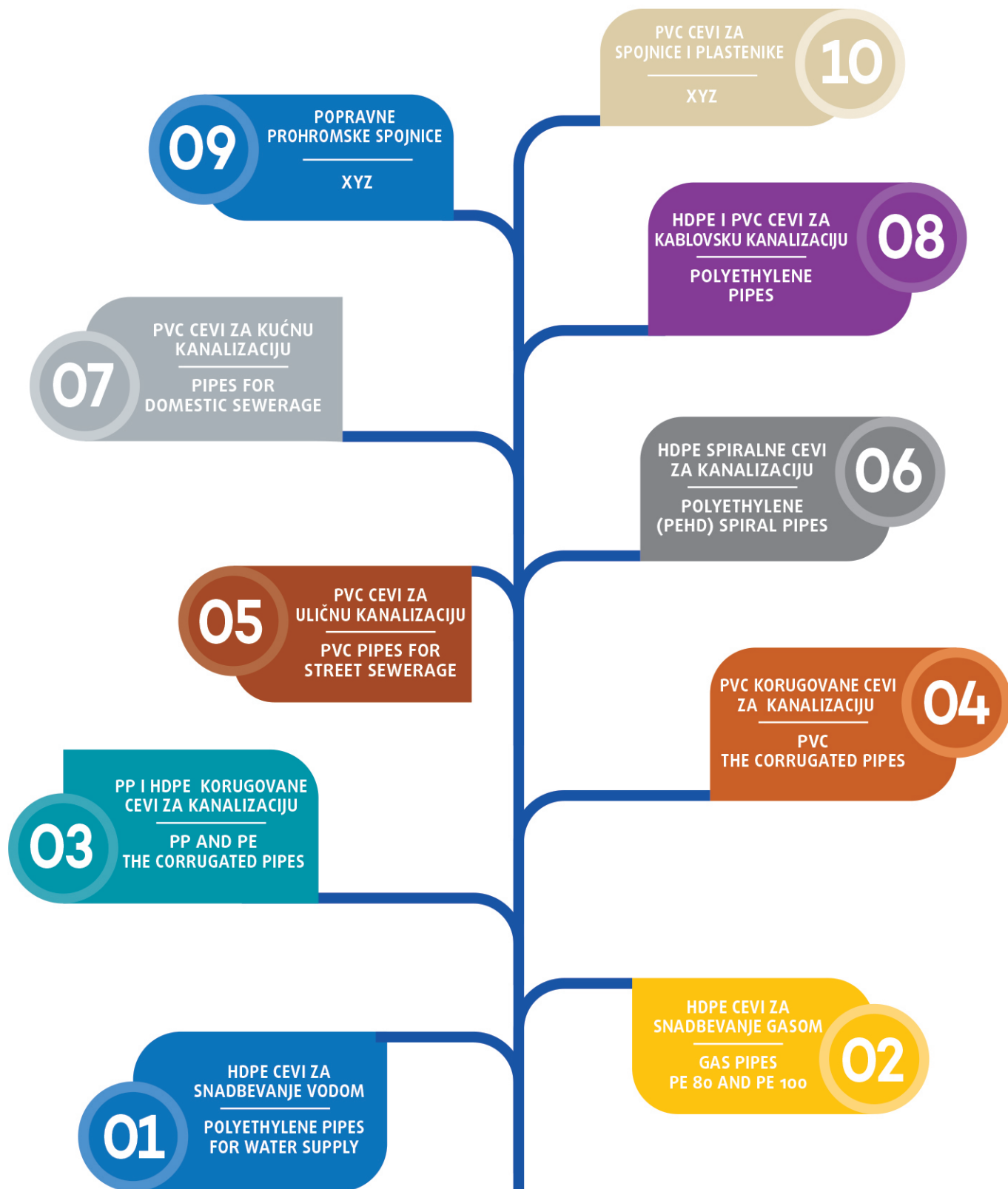
Preduzeće se bavi i izradom PE fazonskih komada i revizionih šahti, kao i trgovinom kompletnog asortimana vodovoda i kanalizacije. Snadbeva veći broj javnih komunalnih i građevinskih preduzeća iz oblasti vodoprivrede, a već osam godina smo glavni dobavljači telekomunikacionih cevi u “Telekom Srbija” 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 ISO 9001, ISO 14001 i 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, a 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



**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  $+60^{\circ}\text{C}$ , a trenutno do  $+80^{\circ}\text{C}$ . Otporne su na niske temperature.

HDPE ima izvrsnu 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  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$ ,
- 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  $18 \times d$  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<br>SDR 33 |       | PN 6<br>SDR 22 |       | PN 8<br>SDR 17 |       | PN 10<br>SDR 13.6 |       | PN 12.5<br>SDR 11 |        | PN 16<br>SDR 9 |       | PN 20<br>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-spodnji prečnik • e-debljina zida • PN – pritisk • SDR – odnos spolnjega prečnika i debljine zida

# HDPE PE100

| DN (mm) | PN 4<br>SDR 41 |       | PN 6<br>SDR 27.6 |       | PN 8<br>SDR 21 |       | PN 10<br>SDR 17 |       | PN 12.5<br>SDR 13.6 |       | PN 16<br>SDR 11 |        | PN 20<br>SDR 9 |       | PN 25<br>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-spodnji prečnik • e-debljina zida • PN – pritisk • SDR – odnos spolnjega prečnika i debljine zida



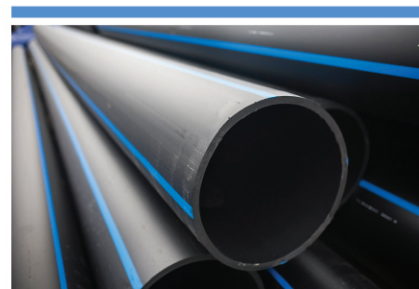
Polietilen je žilav i elastičan materijal kojim se mora rukovati pažljivo, cevi se ne smeju vući po zemlji ili oštrim površinama. Polietilenske cevi se skladište pod krovom ili na otvorenom prostoru, pošto su otporne na dejstvo ultravioletnih zraka i na temperature:  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$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

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 priрубnicama.
- Nerastavljive veze se ostvaruju postupcima sućeonog ili elektrofuzionog zavarivanja.

Raspoložemo savremenom, atestiranom opremom i atestiranim variocima za sućeono 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 spoj 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 ćeono zavarivanje, prećnika od DN 63 do D N 630 za pritiske PN 10 i PN 16 ili više prema zahtevu kupca.   |
| PE 100 K račva () PN10/16    |                | PE K komad za ćeono zavarivanje, prećnika od DN 110 do D N 200 za pritiske PN 10 i PN 16 ili više prema zahtevu kupca.  |
| PE 100 TT komad DN() PN10/16 |                | PE TT komad za ćeono zavarivanje, prećnika od DN 110 do D N 500 za pritiske PN 10 i PN 16 ili više prema zahtevu kupca. |
| PE 100 Ćep DN() PN10/16      |                | PE ĆEP za ćeono zavarivanje, prećnika od DN 50 do D N 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 čeno 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 |                | PE T komad redukovan za čeno zavarivanje prema zahtevu kupca.                                                                                                |
| PE 100 Tuljak DN() PN 10/16           |                | PE Tuljak za čeno 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 čeno 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 čeno 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. |





**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) spojnica ili zavarivanjem: elektrofuzionim ili sučeonim.

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

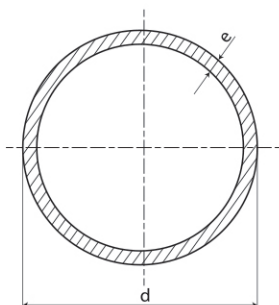
- Oznaka standarda: SRPS EN 1555,
- Spoljašnji prečnik,
- Oznaka SDR,
- Vrsta i tip materijala,
- Imaju visoku otpornost na abraziju,
- Oznaka: GAS,
- Znak proizvođača,
- Godinu proizvodnje,
- Obeležavanje dužine kotura na svakih 1m.

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 |

## AkvaPanInženjering

**PP Korugovane cevi za podzemno odvodnjavanje i kanalizaciju bez pritiska** se proizvode procesom ekstruzije polipropilena - PP, tipa „Block Copolymer“, veoma visoke krutosti.

PP dvoslojna korugovana cev je sastavljena je od dva sloja. Zid cevi se sastoji od dve po celom obodu spojene cevi. Postupak spajanja obe cevi je termički postupak.

Spoljni zid cevi je rebrast i crne boje. Rebra su zaobljenog trapezoidnog preseka. Veličina kao i razmak rebara zavisi od prečnika cevi i stepena krutosti. Unutrašnjost rebra je šuplja. Unutrašnja cev je glatka, i zelene je boje.

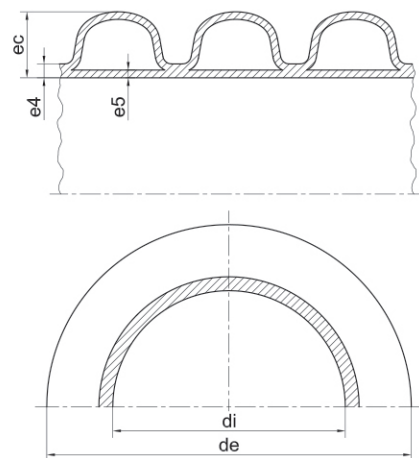
Nazivni prečnik cevi (DN) je unutrašnji prečnik cevi (ID). Cevi prečnika DN 200 – 800 mm se proizvode u pravim šipkama od 6 m sa integrisanom spojnicom.

Cevi su označene trajnom oznakom prema standardu SRPS EN 13476-3:2009.

- Oznaka standarda: SRPS EN 13476,
- DN / ID,
- Oznaka SN,
- Vrsta i tip materijala,
- Znak proizvođača i godinu proizvodnje.

PP dvoslojna korugovana cev se proizvodi u različitim obodnim čvrstoćama u skladu sa standardom SRPS EN ISO 9969. Standardno se izrađuje za prstenastu krutost 4 kN/m<sup>2</sup>, 8 kN/m<sup>2</sup> i 16 kN/m<sup>2</sup>.

Na zahtev kupca proizvodi se i 10 kN/m<sup>2</sup>. PP korugovane cevi su odličan izbor za upotrebu pri najzahtevnijim opterećenjima i pogonskim uslovima.



| ID (mm)             | 200  | 250  | 300  | 400  | 500  | 600  | 800  |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| OD (mm)             | 225  | 282  | 339  | 452  | 565  | 678  | 906  |
| e <sub>4</sub> (mm) | SN4  | SN8  | SN4  | SN8  | SN4  | SN8  | SN4  |
| Minimalna           | 1.50 | 1.80 | 2.00 | 2.50 | 3.00 | 3.50 | 4.50 |

Prednosti dvoslojnih korugovanih cevi PP:

- dugotrajnost,
- jednostavno i sigurno rukovanje i ugradnja,
- odlična hidraulična svojstva,
- odlična mehanička svojstva - vrlo dobra otpornost na mehaničke udarce kod niskih temperatura i odlična svojstva kod visokih temperatura,
- visoka temperaturna postojanost - otporna na temperature od 60°C, kratkotrajno i do 90°C,
- visoka otpornost na abrazju (habanje) - mala potrošnja kroz dugotrajnu upotrebu,
- mala težina cevi - omogućuje ekonomično, jednostavno i sigurno rukovanje i ugradnju,
- kompletan sistem za odvodjenje - svi elementi sistema izrađeni su iz istoga materijala,
- fleksibilnost kod obrade i spajanja - upotrebljavaju se sve klasične metode spajanja i obrade,
- niski troškovi celog sistema,
- fleksibilnost cevnog sistema - stabilan protiv deformacije usled velikih prometnih opterećenja čak i sa niskim nadslojem, može podnositi velike deformacije bez oštećenja u strukturi, toleriše sleganje zemlje.

Cevi se ne smeju vući po zemlji ili ostrim površinama. Niske temperature ne utiču na PP cevi pa nema potrebe za posebnim merama rukovanja pri niskim temperaturama.

Polipropilenske cevi se skladište pod krovom ili na otvorenom prostoru, pošto su otporne na dejstvo ultravioletnih zraka.





**PE dvoslojna korugovane cevi za podzemno odvodnjavanje i kanalizaciju bez pritiska** se proizvode procesom ekstruzije od polietilena visoke gustine. Cev je sastavljena je od dva sloja, spoljna površina je rebrasta, a unutrašnja je glatka. PE dvoslojna korugovana cev se proizvodi u različitim obodnim čvrstoćama u skladu sa standardom SRPS EN ISO 9969. Standardno se izrađuje za prstenastu krutost 4 kN/m<sup>2</sup> i 8 kN/m<sup>2</sup>. Na zahtev kupca proizvodi se i 10 kN/m<sup>2</sup>. PE korugovane cevi su odličan izbor za upotrebu pri najzahtevnijim opterećenjima i pogonskim uslovima.

Nazivni prečnik cevi (DN) je unutrašnji prečnik cevi (ID).

Cevi prečnika od DN 50 do 160 (mm) se proizvode u koturevima od 25m i 50m. Prečnici od DN 200 do DN 800 su u pravim komadima od 6m sa integrisanom spojnicom.

Cevi su označene trajnom oznakom prema standardu SRPS EN 13476-3:2009.

- Oznaka standarda: SRPS EN 13476,
- DN / ID,
- Oznaka SN,
- Vrsta i tip materijala,
- Znak proizvođača i godinu proizvodnje.



Prednosti dvoslojnih korugovanih PE cevi :

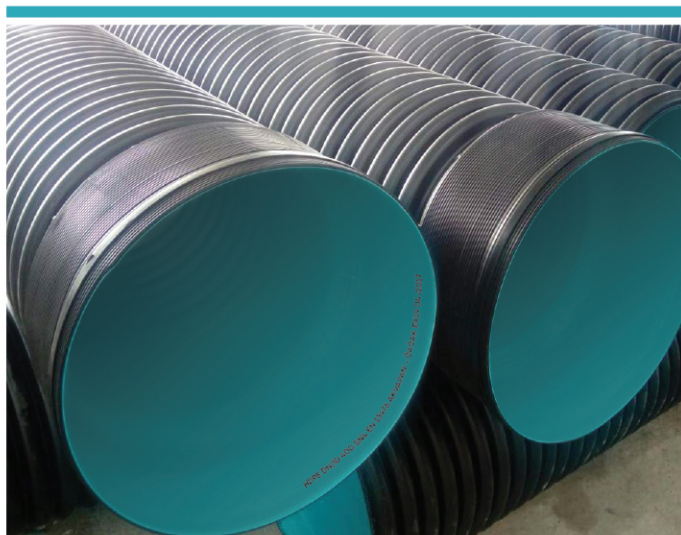
- odlična mehanička svojstva - vrlo dobra otpornost na mehaničke udarce kod niskih temperatura i odlična svojstva kod visokih temperatura,
- visoka temperaturna postojanost PE na temperature od 40°C, kratkotrajno i do 60°C,
- visoka otpornost na abraziju (habanje) - mala potrošnja kroz dugotrajnu upotrebu,
- mala težina cevi - omogućava ekonomično, jednostavno i sigurno rukovanje i ugradnju,
- fleksibilnost kod obrade i spajanja - upotrebljavaju se sve klasične metode spajanja i obrade,
- niski troškovi celog sistema,
- fleksibilnost cevnog sistema - stabilan protiv deformacije usled velikih saobraćajnih opterećenja čak i sa malom visinom nadsloja, može podnositi velike deformacije bez oštećenja u strukturi, toleriše pomeranje zemlje.

PE korugovane cevi se ne smeju vući po zemlji ili oštrim površinama. Niske temperature ne utiču na PE cevi pa nema potrebe za posebnim merama rukovanja pri niskim temperaturama.

Polietilenske cevi se skladište pod krovom ili na otvorenom prostoru, pošto su otporne na dejstvo ultravioletnih zraka.

Sve već navedene korugovane PE cevima mogu biti i drenirane, po zahtevu kupca.

Funkcija drenažnih cevi je da obezbede optimalnu drenažu podstepena i anti-friz sloja. Ovo se primenjuje i tokom radova izgradnje i završetka gradilišta ulaskom u postojeće vode i transportom do glavnog mesta izlazenja. Spojnice su nepropusne za pesak. Nije potrebno montirati gumicu. Standardno je 6 proreza po celom obimu raspoređena na 60°.



Delimično perforirane drenažno-kanalizacione cevi su idealna kombinacija perforirane i sabirne cevi. Ako se to zahteva one moraju biti u stanju da skupljaju i transportuju bilo koju površinsku vodu koja se zadesi, na kratku i veliku udaljenost. Zbog transportovanja vode spojnice su nepropusne za vodu i pesak. Gumica se ubacuje u treći kanal rebraste cevi, a muf se podmazan navlači preko podmazane gumice .

Prorezi čine >50cm<sup>2</sup>/m površine za ulaz vode. Prorezi su simetrično postavljeni u svaki kanal rebrastih cevi. Polažu se brže i kvalitetnije mašinskim putem. Cevi se pri postavljanju mogu obložiti filterskim materijalom. Uloga filtera je da poveća propusnu moć i spreči brzo začepljenje cevi.

## AkvaPanInženjering

**Korugovane (rebraste) dvoslojne cevi** za uličnu kanalizaciju proizvode se od neomekšanog polivinilhlorida (PVC-U) i namenjene su za odvod atmosferske i fekalne kanalizacije. PVC je visoko kvalitetan materijal otporan na mehaničke udare, na abraziju i hemijsko nagrizanje od strane kiselina, alkalija, jedinjenja soli, sulfata, alkohola i mnogih drugih hemikalija.

Zadovoljavaju uslove kvaliteta utvrđene standardima SRPS EN 13476-3 i DIN 16961.

Cevi sa duplim zidom, ojačane spoljnim rebrima, lakše su od PVC UK cevi za istu primenu i do 40% (u zavisnosti od prečnika). Imaju dobre hidrauličke karakteristike zbog glatke unutrašnje površine koja ima mali koeficijent trenja. Veoma su izdržljive pri mehaničkim kretanjima zemljišta. Dobar su električni izolator. Lako se ugrađuju i imaju dug vek trajanja sa malim zahtevima na održavanju.

Ne mogu se primenjivati za otpadne vode koje sadrže veliki procenat benzina, acetona i benzola (organskih rastvarača).

Spajaju se međusobno integrisanim mufom i gumenim prstenom, pri čemu gumeni prstenovi obezbeđuju potpunu zaptivenost.

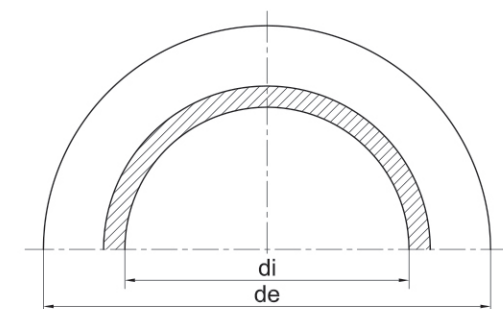
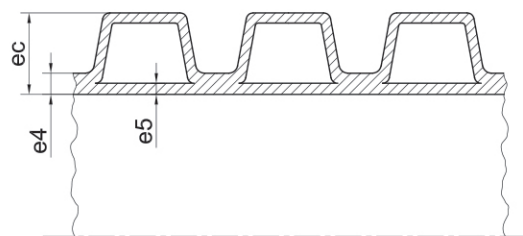
PVC korugovane cevi i prateći spojni elementi od PVC-a mogu se trajno primeniti u temperaturnim granicama od 0 °C do + 60 °C.

Korugovane PVC cevi se proizvode za standardne klase obodne krutosti SN4 (4kN/m<sup>2</sup>) i SN8 (8kN/m<sup>2</sup>), a za potrebe nestandardnih projekata proizvode se i za veće vrednosti obodne krutosti - do SN10.

Nazivni prečnici DN (spoljašnji prečnici OD) cevi su od DN 200 do DN 500 mm, dužina od 1m do 6 m ili prema zahtevu kupca.

PVC korugovane cevi su crveno - braon boje (RAL 8023) i nose sledeće oznake:

- Oznaka standarda: SRPS EN 13476-3,
- Spoljašnji prečnik DN/OD,
- Vrsta materijala: PVC-U,
- Oznaka SN,
- Znak proizvođača,
- Godina proizvodnje.



| DN (mm) | ID (mm) | OD (mm) | t (mm) |
|---------|---------|---------|--------|
| 200     | 184     | 200,6   | 120    |
| 250     | 225     | 250,8   | 120    |
| 315     | 287     | 316     | 140    |
| 400     | 362     | 401     | 200    |
| 500     | 453     | 501     | 240    |

Preporučuje se da se poslovi uključujući postavljanje cevovoda poverava profesionalnim izvođačima specijalizovanim za takve poslove. Dubina kanala za polaganje cevi se kreće od 1m-6m, u zavisnosti od terena za polaganje cevi i karakteristika cevi. Pri polaganju cevi dilataciju cevi treba uzeti u obzir.

Za instalaciju koristiti standard SRPS EN 1610. Cevi u kanal se uvek polažu od najniže kote dna kanala prema najvišoj. Sečenje cevi uvek treba da se izvede u ravnoj liniji.



Cevi se spajaju ručno. Povezivanje cevovoda se vrši sa integrisanim mufovima i zaptivnim prstenovima. Instalaciju cevovoda vršiti pri spoljnim temperaturama min +5°C. Cevi se ne smeju vući po zemlji ili oštrim površinama. PVC je neotporan na niske temperature pa pri manipulaciji ispod 0°C mora se posvetiti posebna pažnja.

PVC cevi se moraju zaštititi od UV zračenja, ali zračenje ne dovodi do narušavanja fizikalnih i mehaničkih svojstava već samo utiče na postojanost boje.

Prema zahtevu kupca proizvode se i vareni spojni elementi za uličnu kanalizaciju prikazani.



| Naziv                                         | Tehnički crtež | Opis                                                                                            |
|-----------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PVC UK korugovani<br>VARENI LUK DN /SN        |                | PVC UK korugovani LUK - vareni, prečnika od DN160 - Dn400, u klasi Sn2 i SN4, od 11-90 stepeni. |
| PVC UK korugovana<br>VARENA KOSA RAČVA DN/ SN |                | PVC UK korugovana VARENA KOSA RAČVA, prečnika od DN160 - Dn400, u klasi Sn2 i SN4.              |
| PVC UK korugovana<br>VARENA PRAVA RAČVA       |                | PVC UK korugovana VARENA PRAVA RAČVA, prečnika od DN160 - Dn400, u klasi Sn2 i SN4.             |
| PVC UK korugovani<br>VARENI REDUCIR DN/SN     |                | PVC UK korugovani VARENI REDUCIR, prečnika od DN200 - Dn400, u klasi Sn2 i SN4.                 |
| PVC UK korugovana<br>VARENA KLIZNA SPOJKA     |                | PVC UK korugovana VARENA KLIZNA SPOJKA, prečnika od DN160 - DN 400, u klasi SN2 i SN4.          |



## AkvaPanInženjering

**Cevi za uličnu kanalizaciju** se proizvode od neomekšanog polivinilhlorida (PVC-U) uz dodavanje stabilizatora i aditiva. Kvalitet PVC-U zadovoljava uslove kvaliteta utvrđene standardom SRPS EN 1401-1.

PVC je visoko kvalitetan materijal, pa su cevi i spojni elementi, napravljeni od PVC-U, otporni na koroziju i hemijsko nagrizanje kiselina, alkala, jedinjenja soli, baza, sulfata, alkohol i mnoge druge hemikalije. Mogu se trajno primeniti u temperaturnim granicama od 0°C do +60°C. Otporni su na mehaničke udare. Dobar su električni izolator. Životni vek im je preko 50 godina.

Ne mogu se primenjivati za otpadne vode koje sadrže veliki procenat benzina, acetona i benzola.

PVC UK cevi i spojni elementi se koriste za izgradnju cevovoda koji se montiraju u zemlju ili površinski na slobodnim ravnim površinama. Služe za odvod otpadnih i atmosferskih voda. Koriste se i za odvod otpadnih industrijskih voda; za instalacije slobodnog (gravitacionog) režima tečenja i instalacije niskog pritiska. Cevi se izrađuju u kvalitetu SN2 i SN4 prema SRPS EN 1401. Primena kvaliteta zavisi od mesta polaganja i od vrste podloge. Korisna dužina cevi je dužina cevi bez dubine naglavka.

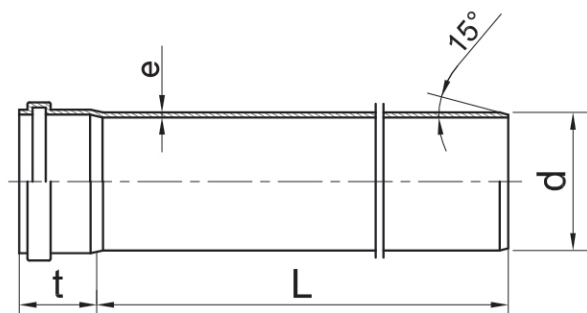
PVC UK cevi su crveno - braon boje (RAL 8023) i nose sledeće oznake:

- Oznaka standarda: SRPS EN 1401
- Spoljašnji prečnik x debljina zida,
- Vrsta materijala: PVC-U,
- Oznaka SN,
- Znak proizvođača,
- Godina proizvodnje.



| PVC UK cevi SN2 (S-25) |        |        |        |               |
|------------------------|--------|--------|--------|---------------|
| de (mm)                | e (mm) | D (mm) | t (mm) | Težina (kg/m) |
| 160                    | 3,2    | 184    | 86     | 2,41          |
| 200                    | 3,9    | 225    | 106    | 3,62          |
| 250                    | 4,9    | 286    | 128    | 5,75          |
| 315                    | 6,2    | 355    | 155    | 9,01          |
| 400                    | 7,8    | 448    | 183    | 14,5          |

| PVC UK cevi SN4 (S-20) |        |        |        |               |
|------------------------|--------|--------|--------|---------------|
| de (mm)                | e (mm) | D (mm) | t (mm) | Težina (kg/m) |
| 160                    | 3,6    | 184    | 86     | 2,95          |
| 200                    | 4,9    | 225    | 106    | 4,50          |
| 250                    | 6,2    | 286    | 128    | 7,02          |
| 315                    | 7,7    | 355    | 155    | 11,07         |
| 400                    | 9,8    | 448    | 183    | 17,81         |



Nazivni prečnici DN (spoljašnji prečnici OD) cevi su od DN 160-DN 400 (mm), a dužine izrade od 1000 mm do 6000 mm, u kvalitetu obodne krutosti SN2 i SN4.

Preporučuje se da se poslovi uključujući postavljanje cevovoda poverava profesionalnim izvođačima specijalizovanim za takve poslove. Dubina kanala za polaganje cevi se kreće od 1m-6m, u zavisnosti od terena za polaganje cevi i karakteristika i prečnika cevi. Pri polaganju cevi dilataciju cevi treba uzeti u obzir. Za instalaciju koristiti standard SRPS EN 1610.

Cevi u kanal se uvek polažu od najniže kote dna kanala prema najvišoj. Sečenje cevi uvek treba da se izvede u ravnoj liniji. Cevi se spajaju ručno. Povezivanje cevovoda se vrši sa integrisanim mufom i zaptivnim prstenovima.

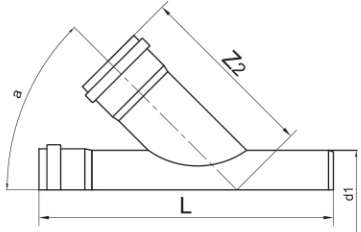
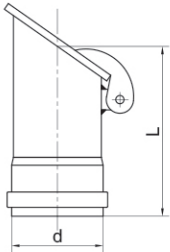
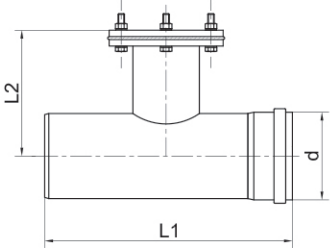
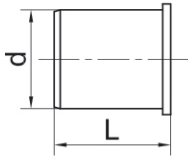
Instalaciju cevovoda vršiti pri spoljnim temperaturama min +5°C.

Cevi se ne smeju vući po zemlji ili ostrim površinama. PVC je neotporan na niske temperature pa pri manipulaciji ispod 0°C mora se posvetiti posebna pažnja. PVC cevi se moraju zaštititi od UV zračenja, ali zračenje ne dovodi do narušavanja fizikalnih i mehaničkih svojstava već samo utiče na postojanost boje.



Prema zahtevu kupca proizvode se i spojni elementi za uličnu kanalizaciju prikazani u tabeli:

| Naziv                            | Tehnički crtež | Opis                                                                                   |
|----------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| PVC UK VARENI LUK DN / SN        |                | PVC UK LUK -vareni, prečnika od DN 160- DN 400, u klasi SN2 I SN4, od 11 - 90 stepeni. |
| PVC UK VARENA KOSA RAČVA DN / SN |                | PVC UK VARENA KOSA RAČVA, prečnika od DN 160 - DN 400, u klasi SN2 I SN4.              |
| PVC UK VARENA PRAVA RAČVA        |                | PVC UK VARENA PRAVA RAČVA, prečnika od DN 160- DN 400, u klasi SN2 I SN4.              |
| PVC UK VARENI REDUCIR DN / SN    |                | PVC UK VARENI REDUCIR, prečnika od DN 200 - DN 400, u klasi SN2 I SN4.                 |
| PVC UK VARENA KLIZNA SPOJKA      |                | PVC UK VARENA KLIZNA SPOJKA, prečnika od DN 160 - DN 400, u klasi SN2 I SN4.           |

| Naziv                         | Tehnički crtež                                                                      | Opis                                                                |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| PVC UK VARENI JAHAIČ          |    | PVC UK VARENI JAHAIČ SN4, prečnika od DN 110 do DN 400, u klasi SN4 |
| PVC UK VARENI ŹABLJI POKLOPAC |    | PVC UK VARENI JAHAIČ, prečnika od DN 110 do DN 400                  |
| PVC UK VARENA REVIZIJA        |    | PVC UK VARENA REVIZIJA, prečnika od DN 160 do DN 400                |
| PVC UK ČEP                    |  | PVC UK ČEP, prečnika DN 160 do DN 400                               |





## AkvaPanInženjering

**Polietilenske (PEHD) spiralne cevi** su kvalitetan, praktičan, siguran i dugoročno isplativ način za odvod otpadnih voda. Spiralne cevi su najbolji izbor jer na taj način pokazujemo da mislimo o zdravlju ljudi i očuvanju životne okoline.

Zahvaljujući unapređenoj tehnologiji ekstrudiranja, spiralne cevi su lakše i čvršće u odnosu na glatke PVC cevi. Ove karakteristike utiču na manji napor pri transportu i izgradnji cevovoda, uštedu vremena i novca. Podnose veća opterećenja od glatkih PVC cevi zahvaljujući odličnoj elastičnosti i velikoj krutosti prstena.

Spiralne cevi imaju dobre hidrauličke karakteristike. Spoljašnji zid cevi je ekstrudiran u vidu spirale a glatka unutrašnja površina, koja ima mali koeficijent trenja garantuje da i nakon duge upotrebe neće doći do stvaranja naslaga. Moguće je ispiranje pod velikim pritiskom zahvaljujući svojstvima polietilena i dizajnu cevi.

Proizvode se prema standardu SRPS EN 13476-2 za klase obodne krutosti SN4 (4kN/m<sup>2</sup>) i SN8 (8kN/m<sup>2</sup>) prema standardu SRPS EN ISO 9969, a za potrebe nestandardnih projekata proizvode se i za veće vrednosti obodne krutosti. Unutrašnjeg su prečnika od ID300 do ID1200, a dužine od 6 do 12 m. Otporne su na abraziju, agresivne otpadne vode, hemijske uticaje i veoma su izdržljive pri mehaničkim kretanjima zemljišta. Primenuju se za cevovode koji se montiraju u zemlju i služe za odvod otpadnih i atmosferskih voda.

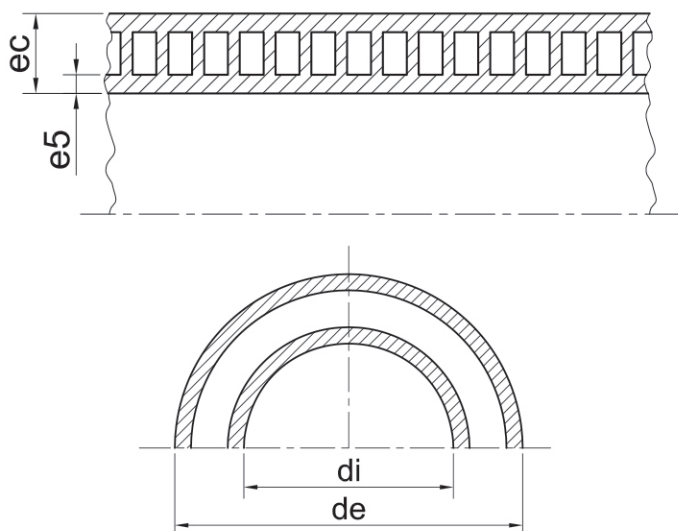


Cevovodi čije su karakteristike usklađene sa standardom EN 13476-2, otporni su na koroziju prilikom dodira sa vodom i to u okviru velikog raspona pH vrednosti, kao što su otpadne vode iz domaćinstava, površinske i podzemne vode. Ukoliko se planira da se cevovodi koji su izvedeni prema ovim standardima koriste za sprovođenje voda koje sadrže određeni nivo hemijskog zagađenja, kao što je to slučaj sa industrijskim otpadnim vodama, onda se moraju uzeti u obzir i otpornost na temperaturu i hemikalije.

Spajanje cevi se vrši:

- ekstruzionim zavarivanjem sa spoljne strane za prečnike od DN 300 do DN 1200 mm,
- ekstruzionim zavarivanjem sa unutrašnje i spoljne strane za prečnike od DN 800 do DN 1200 mm,
- Termoskupljajućom folijom za pričnike od DN 300 do DN 1200,
- Elektrofuziono spajanje od DN 300 do DN 1200.

Svi navedeni načini spajanja garantuju jednostavnost i ekonomičnost polaganja i održavanja.



|              | SN 4    | SN 8    |
|--------------|---------|---------|
| DN / ID (mm) | OD (mm) | OD (mm) |
| 300          | 330     | 338     |
| 400          | 438     | 450     |
| 500          | 550     | 562     |
| 600          | 662     | 678     |
| 700          | 778     | 788     |
| 800          | 888     | 900     |
| 900          | 1000    | 1024    |
| 1000         | 1100    | 1124    |
| 1200         | 1324    | 1350    |

## AkvaPanInženjering

Cevi za kućnu kanalizaciju se proizvode od neomekšanog polivinilhlorida (PVC-U) uz dodavanje stabilizatora i aditiva i namenjene su za odvod svih otpadnih voda u stanbenim zgradama i industrijskim objektima, kao i za odvod kišnice unutar i izvan svih objekata. Kvalitet PVC-U je utvrđen standardom DIN 19531.

Cevi i spojni elementi proizvedeni od PVC-U su otporni na koroziju i hemijsko nagrizanje od strane kiselina, alkalijskih sulfata, alkohola, jedinjenja soli i mnogih drugih hemikalija. Dobar su električni izolator. Mogu se trajno primeniti u temperaturnim granicama od 0°C do + 60 °C. Životni vek im je preko 50 godina. Ne mogu se primenjivati za otpadne vode koje sadrže veliki procenat benzina, acetona i benzola (organskih rastvarača). Međusobno se spajaju integrisanim mufom i gumenim zaptivnim prstenom koji obezbeđuje potpunu zaptivenost.

Primenjuju se za cevovode koji se montiraju u zemlju ili površinski na slobodnim ravnim površinama i služe za odvod otpadnih i atmosferskih voda. Primenu imaju i u industriji, za odvod otpadnih industrijskih voda prema kojima je PVC otporan; za instalacije slobodnog (gravitacionog) režima tečenja i instalacije niskog pritiska. Cevi kućne kanalizacije se proizvode sa integrisanim mufom. Korisna dužina cevi je dužina cevi bez integrisanog mufa.

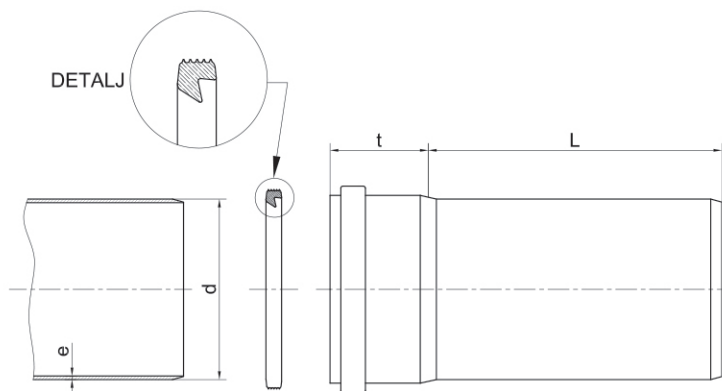
PVC KK cevi su svetlo sive boje (RAL 7011) i nose sledeće oznake:

- Oznaka standarda: DIN 19531,
- Spoljašnji prečnik,
- Vrsta materijala,
- Znak proizvođača i godinu proizvodnje.

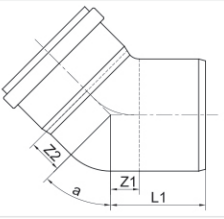
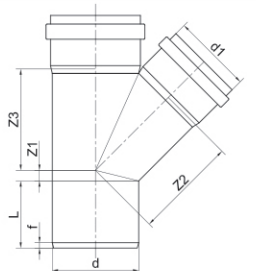
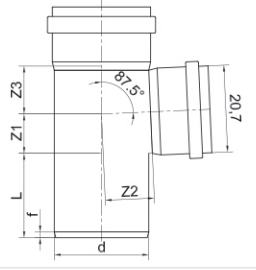
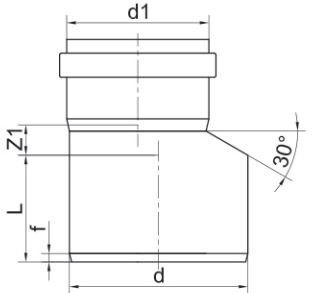
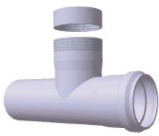
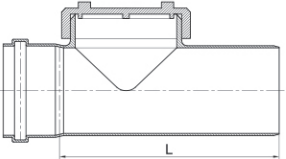
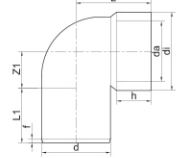
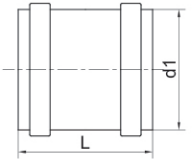
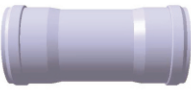
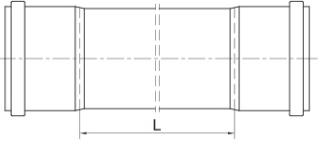


| de/e (mm) |                 | de/e (mm) |                 | de/e (mm) |                 | de/e (mm) |                 | de/e (mm) |                 |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| 50/1,8    |                 | 75/1,8    |                 | 110/2,2   |                 | 125/2,5   |                 | 160/3,2   |                 |
| L (mm)    | Težina (kg/kom) | L (mm)    | Težina (kg/kom) | L (mm)    | Težina (kg/kom) | L (mm)    | Težina (kg/kom) | L (mm)    | Težina (kg/kom) |
| 250       | 0,122           | 250       | 0,196           | 250       | 0,365           | 250       | 0,495           | 250       | 0,843           |
| 500       | 0,228           | 500       | 0,356           | 500       | 0,655           | 500       | 0,865           | 500       | 1,445           |
| 1000      | 0,439           | 1000      | 0,677           | 1000      | 1,234           | 1000      | 1,605           | 1000      | 2,650           |
| 2000      | 0,861           | 2000      | 1,319           | 2000      | 2,393           | 2000      | 3,084           | 2000      | 5,059           |
| 3000      | 1,283           | 3000      | 1,961           | 3000      | 3,552           | 3000      | 4,503           | 3000      | 7,468           |
| 4000      | 1,705           | 4000      | 2,603           | 4000      | 4,711           | 4000      | 6,042           | 4000      | 9,877           |
| 5000      | 2,127           | 5000      | 3,245           | 5000      | 5,870           | 5000      | 7,521           | 5000      | 12,286          |

Spoljašnji prečnici cevi su od DN 50 do DN 160 mm, a dužina izrade je od 250 mm do 5000 mm. Ugradnja cevi i spojnih elemenata kućne kanalizacije je jako jednostavan i brz zahvaljujući integrisanim mufovima.



# KUĆNA KANALIZACIJA - SPOJNI ELEMENTI

| SPOJNI ELEMENTI |                                                                                     | ° / DN | DN                         |    |     |     |     |                                                                                       |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|----|-----|-----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                     |        | 50                         | 75 | 110 | 125 | 160 |                                                                                       |
| LUK             |    | 45°    | ●                          | ●  | ●   | ●   | ●   |    |
|                 |                                                                                     | 90°    | ●                          | ●  | ●   | ●   | ●   |                                                                                       |
| KOSA RAČVA      |    | DN50   | ●                          |    |     |     |     |    |
|                 |                                                                                     | DN75   | ●                          | ●  |     |     |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN110  | ●                          | ●  | ●   |     |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN125  |                            |    |     | ●   |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN160  |                            |    | ●   | ●   | ●   |                                                                                       |
| PRAVA RAČVA     |    | DN50   | ●                          |    |     |     |     |   |
|                 |                                                                                     | DN75   | ●                          | ●  |     |     |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN110  | ●                          | ●  | ●   |     |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN125  |                            |    |     | ●   |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN160  |                            |    | ●   | ●   | ●   |                                                                                       |
| REDUKCIJA PP    |  | DN50   |                            |    |     |     |     |  |
|                 |                                                                                     | DN75   | ●                          |    |     |     |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN110  | ●                          | ●  |     |     |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN125  |                            |    | ●   |     |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN160  |                            |    | ●   |     |     |                                                                                       |
| REVIZIJA        |  |        | DN 110<br>DN 125<br>DN 160 |    |     |     |     |  |
| SIFONSKI LUK    |  |        | DN 50                      |    |     |     |     |  |
| KLIZNA SPOJKA   |  | DN50   | ●                          |    |     |     |     |  |
|                 |                                                                                     | DN75   |                            | ●  |     |     |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN110  |                            |    | ●   |     |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN125  |                            |    |     | ●   |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN160  |                            |    |     |     | ●   |                                                                                       |
| DUPLI MUF       |  | DN50   | ●                          |    |     |     |     |  |
|                 |                                                                                     | DN75   |                            | ●  |     |     |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN110  |                            |    | ●   |     |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN125  |                            |    |     | ●   |     |                                                                                       |
|                 |                                                                                     | DN160  |                            |    |     |     | ●   |                                                                                       |



**Polietilenske cevi** se koriste za kablovsku kanalizaciju (provlačenje optičkih kablova, zaštitu telekomunikacionih i elektro-energetskih kablova). Crne su boje, glatke spoljašnje i nažljebljene unutrašnje površine, prečnika od DN 20 do DN 110 mm za radne pritiske od 6 bara. Nazivni prečnik je spoljašnji prečnik cevi. Isporučuju se u pravim šipkama dužine 6 i 12 m, ili koturovima (prema zahtevu kupca).

Na svaki metar dužine cevi stavlja se sledeće trajne oznake:

- vrsta i tip materijala,
- spoljašnji prečnik i debljina zida u mm,
- naziv proizvođača,
- mašina broj,
- datum proizvodnje (mesec i godina),
- obeležavanje dužine cevi u intervalima od 1m.

Proizvodnja i kontrola kvaliteta usaglašena je sa važećim standardima:

- SRPS EN 12201,
- u skladu sa Tehničkim uslovima za polietilenske cevi malog prečnika za kablovsku kanalizaciju "PTT Vesnik" br. 25/87,
- I tehničkim uslovima za polietilenske cevi za kablovsku kanalizaciju, "PTT Vesnik" br. 8/75.



Za ovu namenu, na zahtev kupca, mogu se proizvoditi cevi drugih vrednosti pritiska ili nazivnih prečnika - koji nisu navedeni u tabeli.

| DN (mm) | Težina (kg/m) | e (mm) | Δe (mm) |
|---------|---------------|--------|---------|
| 20      | 0.120         | 2.0    | +0.3    |
| 25      | 0.15          | 2      | +0.3    |
| 32      | 0.198         | 2.0    | +0.4    |
| 40      | 0.300         | 2.4    | +0.5    |
| 50      | 0.450         | 3.0    | +0.5    |
| 63      | 0.71          | 3.8    | +0.6    |
| 75      | 1.01          | 4.5    | +0.7    |
| 90      | 1.390         | 5.1    | +0.8    |
| 110     | 2.080         | 6.3    | +0.9    |

RATEL sertifikat: 1-06-3454-437/08 • ZJPTT atest: 021-6381/01

Mnogobrojne prednosti polietilenskih cevi u odnosu na druge materijale imaju za posledicu njihovu sve širu primenu. Lako se transportuju i montiraju. Dobro se prilagođavaju terenu. Imaju mali koeficijent trenja koji prouzrokuje i male gubitke pritiska.

Cevi se polažu u zemlju u kanalima na dubinama, koje zavise od vrste cevi i terena za polaganje cevi, a koje propisuje projektant. Minimalna dubina ukopavanja je 0,6 -1 m.

Instalaciju cevovoda vršiti pri spoljnim temperaturama min + 5°C.

Moguće je spajanje rastavljivom vezom (spojnice od PE i PP) i nerastavljivom vezom (elektrofuziono i sučeono zavarivanje).



#### PVC cevi za zaštitu kablova

PVC cevi za zaštitu telefonskih i elektro - energetske kablova proizvode se od tvrdog PVC-a. Mogu biti u žutoj i crvenoj boji, dužine 4 ili 6m, ili prema zahtevu kupca. Cevi se izrađuju sa proširenjem na jednom kraju (mufom) koje služi za spajanje.

Proizvode se i svi fazonski elementi koji se koriste pri polaganju PVC cevi: PVC čep, PVC uvodnik, PVC češalj i PVC štitnik. Cevi se izrađuju u skladu sa EN 1401 i EN 13476.

| DN (mm) | ID (mm) | Težina (kg/m) | e (mm) | Δe (mm) |
|---------|---------|---------------|--------|---------|
| 50      | 46.4    | 0,376         | 1,8    | + 0,4   |
| 75      | 70.4    | 0,81          | 2,3    | + 0,5   |
| 110     | 103.6   | 1.48          | 3.2    | + 0.5   |

RATEL sertifikat: 1-06-3454-1144-2/08 • ZJPTT atest: 021-6381/01



## AkvaPanInženjering

**Nerđajuće popravne spojnice** (NP spojnice) su namenjene za otklanjanje kvarova na cevovodu u slučaju oštećenja, pucanja cevi i propuštanja, za neagresivne tečnosti, kao i za spajanje cevi bez integrisanog mufa. Obuhvatajući oštećenje na cevi, NP spojnica zaptiva oštećeno mesto, trajno zaustavlja curenje i omogućava nesmetan protok vode. Lako se ugrađuju, što minimizira troškove i vreme popravke. Izdržavaju pritisak do 40 bari, otporne su na mehaničke udare, koroziju i hemijske uticaje.

Izrađene su od prohrroma (limovi, zavrtnji, navrtke, podloške) u kvalitetu Č 4580 i gumene obloge u kvalitetu EPDM (guma za prehrambenu industriju). Kvalitet materijala je definisan standardom SRPS EN 10088 (1-3), a ispitivanje se vrši prema standard SRPS EN 12266.

Sastoji se od:

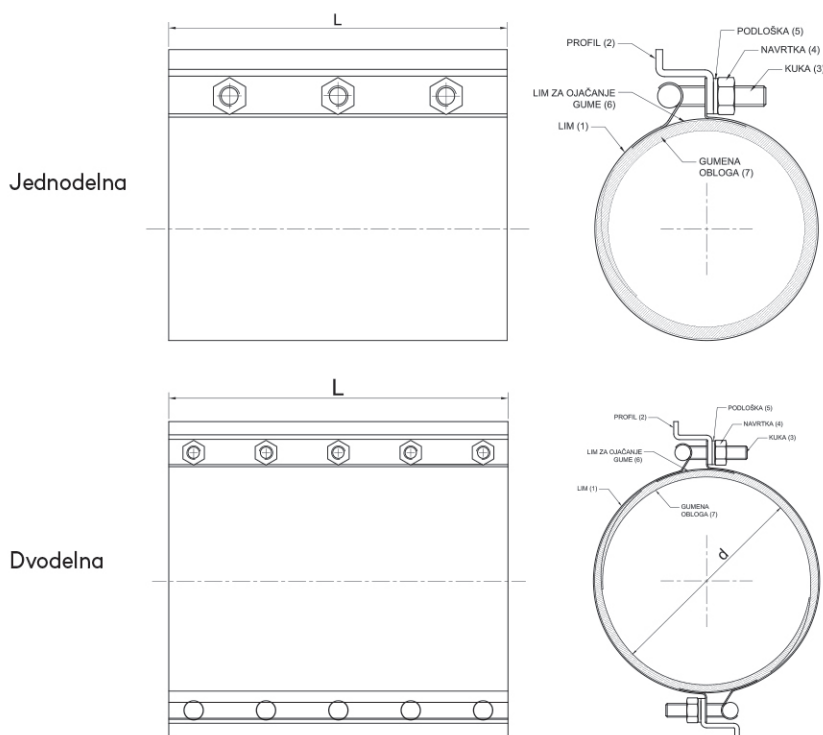
- gumene obloge koja naleže na cev (dovoljno čvrsta i elastična da dobro i zaptivno nalegne na površinu cevi),
- metalni oklop (vrši pritezanje gumene obloge uz cev),
- sistemi stezanja (sastoji se od grupe vijaka sa specijalno oblikovanim glavom da legne u profil na kraju oklopa, spreči otvaranja kod pritezanja navrtke i ravnomerno privlači kraj oklopa sa drugim vijcima).

Proizvodimo dva tipa NP spojnice u zavisnosti od tipa i spoljašnjeg prečnika cevi:

- za DN 20 do DN 63 (N1 do N4) - jednodelnje L=100mm,
- za DN 50 do DN 180 (M1 do M16) - jednodelnje L=200mm,
- za DN 200 do DN 500 (L1 do L18) - dvodelnje L=300mm.

### Postavljanje NP spojnice:

Očistiti oštećenu cev od mehaničkih nečistoća; obeležiti mesto za postavljanje NP spojnice na cevi, tako da oštećenje bude u sredini spojnice. Spoljašnji deo zaptivne gume premazati kalijevim sapunom. Obuhvatiti cev NP spojnicom i zatezanje vršiti srednjim (dužim) šrafovm. Pritezanje vršiti ravnomerno, svaku navrtku podjednako, dok se ne proceni da su dovoljno pritegnute. Prilikom ravnomernog stezanja svih šrafova, odmerenim udarcima plastičnim čekićem ravnomerno udarati po NP spojnici.





| Redni broj | PVC / PE CEVI | LIV. GVOZ. CEVI | AZBESTNO - CEMENTNE CEVI |            | $\Delta yE$ |
|------------|---------------|-----------------|--------------------------|------------|-------------|
|            | PN 6-10 bara  | PN 10 bara      | PN 10 bara               | PN 16 bara |             |
| N 1        | Ø20           | Ø20             |                          |            | 100         |
| N 2        | Ø25           | Ø25             |                          |            |             |
| N 3        | Ø32           | Ø32             |                          |            |             |
| N 4        | Ø40           | Ø40             |                          |            |             |
| M 1        | Ø50           |                 |                          |            | 200         |
| M 2        | Ø63           | Ø50             | Ø50                      | Ø50        |             |
| M 3        | Ø75           | Ø60             | Ø60                      | Ø60        |             |
| M 4        | Ø90           |                 |                          |            |             |
| M 5        |               | Ø80             | Ø80                      | Ø80        |             |
| M 6        | Ø110          |                 |                          |            |             |
| M 7        |               | Ø100            | Ø100                     |            |             |
| M 8        | Ø125          |                 |                          | Ø100       |             |
| M 9        | Ø140          |                 |                          |            |             |
| M 10       |               | Ø125            | Ø125                     |            |             |
| M 11       |               |                 |                          | Ø125       |             |
| M 12       | Ø160          |                 |                          |            |             |
| M 13       |               | Ø150            |                          |            |             |
| M 14       |               |                 | Ø150                     |            |             |
| M 15       | Ø180          |                 |                          |            |             |
| M 16       |               |                 |                          | Ø150       |             |

| Redni broj | PVC / PE CEVI | LIV. GVOZ. CEVI | AZBESTNO - CEMENTNE CEVI |            | $\Delta yE$ |
|------------|---------------|-----------------|--------------------------|------------|-------------|
|            | PN 6-10 bara  | PN 10 bara      | PN 10 bara               | PN 16 bara |             |
| L 1        | Ø200          |                 |                          |            | 300         |
| L 2        | Ø225          | Ø200            |                          |            |             |
| L 3        |               |                 | Ø200                     |            |             |
| L 4        | Ø250          |                 |                          | Ø200       |             |
| L 5        | Ø280          | Ø250            |                          |            |             |
| L 6        |               |                 | Ø250                     |            |             |
| L 7        |               |                 |                          | Ø250       |             |
| L 8        | Ø315          |                 |                          |            |             |
| L 9        |               | Ø300            |                          |            |             |
| L 10       |               |                 | Ø300                     |            |             |
| L 11       | Ø355          |                 |                          | Ø300       |             |
| L 12       |               | Ø350            |                          |            |             |
| L 13       | Ø400          |                 | Ø350                     |            |             |
| L 14       |               |                 |                          | Ø350       |             |
| L 15       |               | Ø400            |                          |            |             |
| L 16       |               |                 | Ø400                     |            |             |
| L 17       |               |                 |                          | Ø400       |             |
| L 18       | Ø500          |                 |                          |            |             |

## AkvaPanInženjering

**PVC cevi za platenik** su prečnika Ø40mm, dužine 8m u beloj boji. Ove cevi su prvenstveno namenjene za izgradnju konstrukcija za platenike, ali se koriste i u druge svrhe (veoma dugotrajni kočići za biljke, puzavice). Male su težine, što omogućava lak transport i postavljanje. Otporne su na kišu i hladnoću, kao i na sunčevu toplotu i UV zrake.

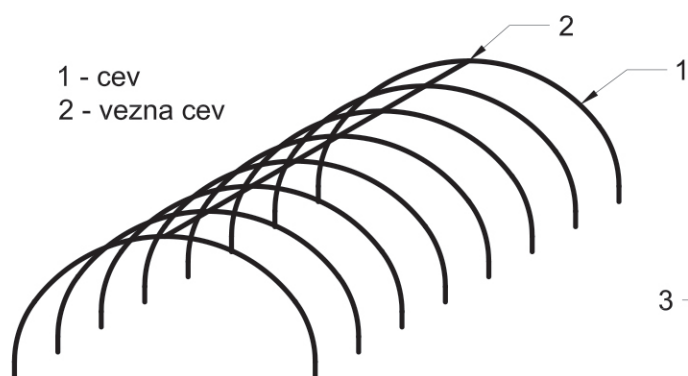
AkvaPan Inženjering d.o.o. svojim kupcima nudi sve što je potrebno za montažu konstrukcija platenika: PVC cevi za platenike, metalne spojnice i PE kočiće.



### Uputstvo za montažu platenika

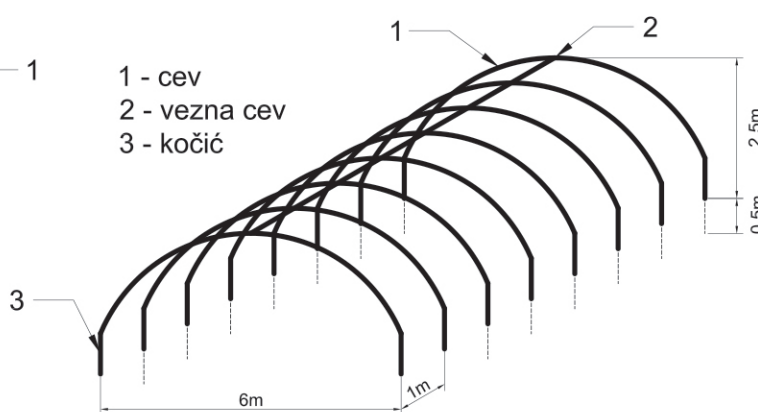
#### Montaža bez kočića

Prvo se razmere mesta za postavljanje konstrukcije, a zatim se cevi (1) dužine 8m pobijaju u zemlju 20 cm. Poprečne cevi se povezuju jednom veznom cev (2) za koju se pričvršćuju metalnim spojkama. Svaka treća cev se podupire drvenim kočićima. Preko konstrukcije se navlači plastična folija širine 8m, od koje ostaje slododno po 20 cm sa obe strane, na šta se nabacuje zemlja radi učvršćenja folije.



#### Montaža sa kočićima

Kočić (3) se pobija približno 40 cm - 50 cm u zemlju i cev (1) se stavlja u kočić do graničnika. Ostalo je isto kao i kod montaže bez kočića. Prednost ovog načina je veća iskorišćenost širine platenika jer su kočići vertikalni pa se uz njih može zasađivati, a pri tome drveni nisu potrebni. Čeone strane platenika se takođe zatvaraju plastičnom folijom.







**“Akvapan inženjering” d.o.o.** svojim vozilima vrši transport robe do kupca. Snabdevamo 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 DN630.





ISO 9001  
ISO 14001  
OHSAS 18001

**BUREAU VERITAS**  
Certification



## AkvaPanInženjering





## AkvaPanInženjering

---

Adresa: Vranići, 32205 Trbušani, Opština Čačak, Srbija

Telefon: +381 32 392 371, +381 32 392 372

Fax: +381 32 392 370

E-mail: [office@akvapan.com](mailto:office@akvapan.com)

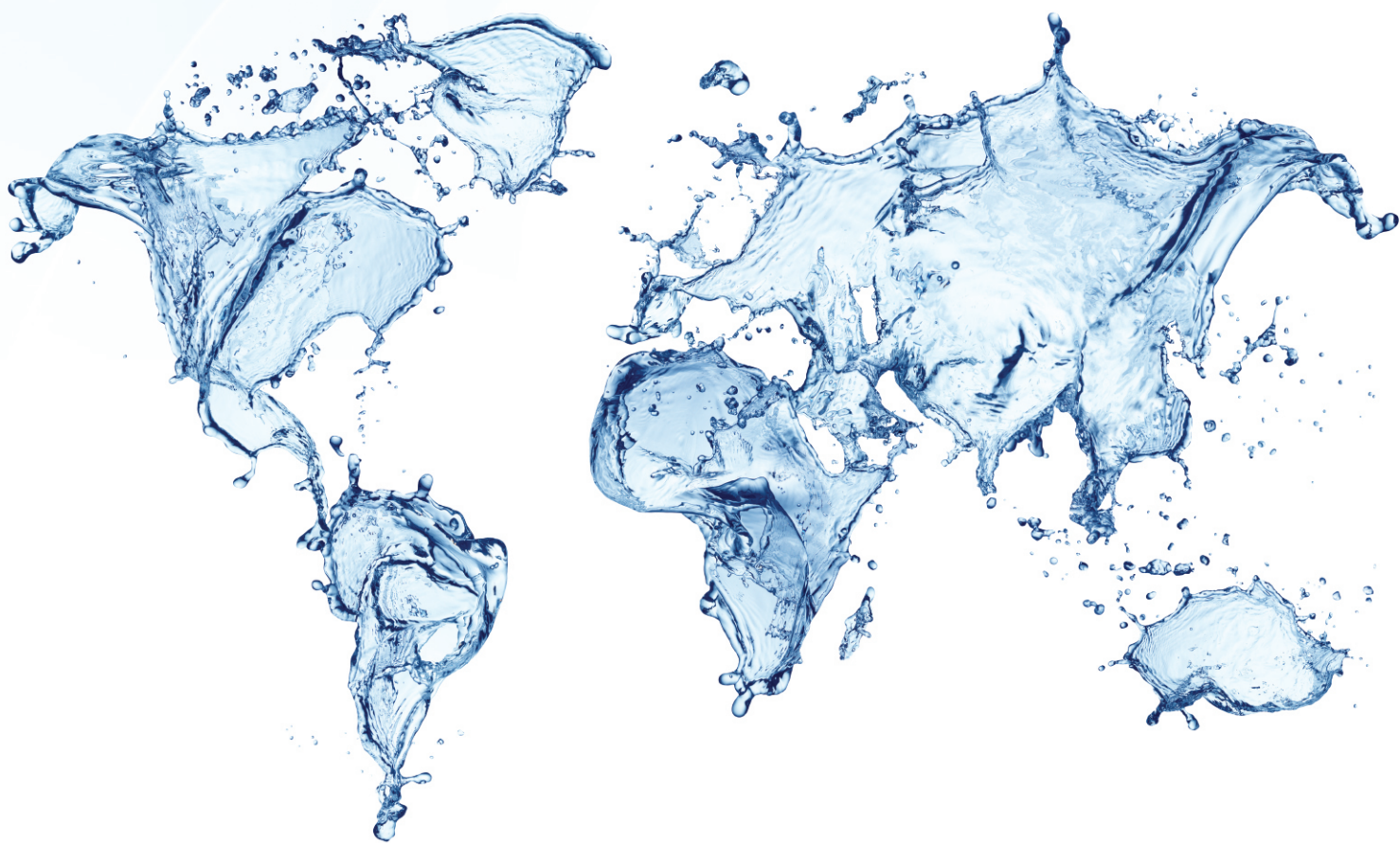
**[www.akvapan.com](http://www.akvapan.com)**

PIB: 100895181

MB: 06793045

ŠD: 2221





**AkvaPanInženjering**

[www.akvapan.com](http://www.akvapan.com)