

# Uponor

UPONOR YHDYSKUNTA- JA  
YMPÄRISTÖTEKNIikka

UPONOR-PAINEPUTKI-  
JÄRJESTELMÄ PVC

Paineputki-  
järjestelmät



Uponor-paineputkijärjestelmä PVC  
juomaveden johtamiseen

04 | 2009  
51016

## 6.3 Uponor-paineputkijärjestelmä PVC:n ominaisuudet

Uponor-paineputkijärjestelmä PVC on tarkoitettu käytettäväksi juomaveden jakeluun, paineviemärointiin sekä erilaisiin prosessiputkistoihin.

Paineputkijärjestelmä on valmistettu pehmittämättömästä polyvinyylidikloridista (PVC), mikä tarkoittaa sitä, että materiaaliin ei ole lisätty pehmittimiä (ftalaatteja). Putket on varustettu kiinteillä muhveilla, joissa on tiivisteet.



Uponor-paineputkijärjestelmä PVC soveltuu käytettäväksi maahan asennettavissa putkijärjestelmissä. Yhdyskuntateknisessä ja teollisessa käytössä järjestelmä soveltuu hyvin esimerkiksi raakavesi- ja syöttöputkistoihin sekä runko- ja tontti-johtoihin.

Vetoa kestäville liitoksilla varustettua järjestelmää voidaan käyttää myös kiinteistöjen sisäpuolisiin asennuksiin. Järjestelmässä on hyvä valikoima putkia ja putkiyhteitä.

Toimitettavat paineputket ovat 6 metrin pituisia. Putkissa on muhvi, jossa on valmiiksi asennettu paineenkestävä tiiviste. Tulpat on asennettu putken molempiin päihin.

Paineputkijärjestelmä on valmistettu ja mitoitettu +20 °C:n lämpötilassa mitatulle nimellispaineelle (PN). PVC on kestumuovi, joka on pitkäikäinen, hajuton ja makua aiheuttamaton. Luvussa "Materiaalit ja käyttöiät" on taulukko 2.2 kemiallisesta kestävydestä.

Koska PVC-putken sisäpinta on sileä, sen kitka on vähäinen. Lisäksi putki kestää hyvin kulutusta, joten se on vastustuskykyinen putkessa kuljetettavan aineen sisältämille kiintoaineille. Hydraulisessa mitoittamisessa tulee käyttää painehäviödiagrammia 6.1.8.

PVC-paineputkijärjestelmän materiaali on moniin materiaaleihin verrattuna kevyttä, minkä ansiosta putkia on helppo kuljettaa, käsitellä ja asentaa.

PVC:stä valmistetun Uponor-paineputki-järjestelmän edut:

- Yksinkertainen käsittely
- Vähäinen liittämisoima
- Liitosten tiiviys
- Hyvä kestävyys useimpien kemiallisten yhdisteiden suhteen
- Hyvä hankauskestävyys
- Pitkä käyttöikä.

PVC-putkia on käytetty menestyksellisesti vesihuollossa jo 1930-luvulta lähtien. Sen jälkeen niitä on kehitetty jatkuvasti materiaalikokeiden, putkien käytöstä saatujen kokemusten ja kuntotutkimusten pohjalta. PVC-putkien pitkää käyttöikää ei ole siis määritetty pelkästään teoreettisten laskelmien perusteella.

PVC-putkia käytetään nykyään juomaveden jakeluun ja jätevesien johtamiseen kaikissa ilmasto-olosuhteissa.

Valmistettavat PVC-putket ovat halkaisijaltaan 110-630 mm ja PN-paineluokaltaan PN 10.

#### Kokotaulukko

Koko Ulkohalkaisija	Paineluokka
mm	PN 10
110	X
160	X
225	X
280	X
315	X
400	X
500	X
630	X

Taulukko 6.3.1

#### Järjestelmä- ja materiaalitietoa

Ominaisuudet	PVC	Yksikkö	Standardi/testausmenetelmä
Tiheys	1410	kg/m <sup>3</sup>	ISO 1183
Pitkäaikaisimmomoduuli E <sub>30</sub>	1200	MPa	ISO 6259
Lyhytaikaisimmomoduuli E <sub>0</sub>	3000	MPa	ISO 6259
Lämpölaajenemiskerroin	0,08	mm/m · °C	
Lämmönjohtavuus	0,16	W/m · °C	DIN 52 612 (20 °C)
Murtovenyvä	50 - 100	%	
Sallittu vetojännitys, lyhytaikainen	25	MPa	
MRS-arvo	25	MPa	
Varmuuskerroin C (ø ≥ 110)	2		SFS-EN 1452-SFS-EN 1456

Taulukko 6.3.2

#### PVC-putkien taivutussäde

PVC-putkien taivutussäde lämpötila-alueella 5-20 °C on 300 x Du, missä Du = putken ulkohalkaisija.

# Hyväksynnät

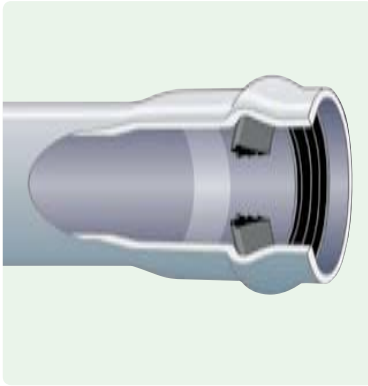
Harmaille PVC-putkille on myönnetty Nordic Poly Mark -laatumerkki. Niiden valmistuksessa noudatetaan standardia SFS-EN 1452 ja Uponor-tehdasstandardia.

## Tiivisteet

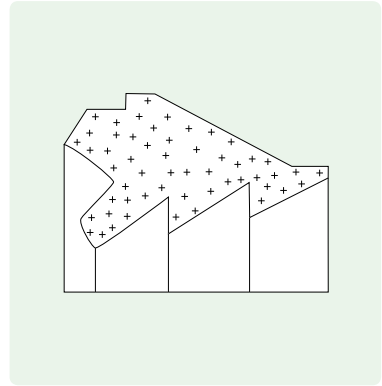
Uponor-tuotteille myönnettyt uusimmat hyväksynnät näkyvät Uponorin sivustossa.

Uponor-paineputkien tiivisteet valmistetaan SBR-kumista.

Muhvin rakenne




Tiivsteen läpifeikkaus




# Merkinnot

## Uponor PVC -paineputkijärjestelmän merkinnot



uponor	PRESSURE	PVC-U	160 x 6,2	PN 10	
Valmistaja	Käyttö: paine	Materiaali: polyvinyyli- kloridi (pehmittämätön)	Mitta ja väh. seinämän paksuus	Paine- luokka	Nordic Poly Mark

EN 1452		①	18 01 2007 13
Tuotestandardi	Juomavesihyväksyntä	Tuotantoyksikkö ① = Nastola	Tuotantoajankohta päivä/kuukausi/vuosi/tunti

Taulukko 6.3.3

# Uponor PVC -paineputkien asentaminen

Paineputkijärjestelmän hygieenisyyden, toimivuuden ja pitkäikäisyyden varmistamiseksi on tärkeää noudattaa Uponor PVC -putkijärjestelmän asennusohjeita.

## Liittäminen

PVC:stä valmistettavat Uponor-paineputkijärjestelmät ja niihin liittyvät putkiyhteet toimitetaan tiivistetä valmiiksi asennettuina.

Jotta putket pysyisivät sisäpuolelta puhtaina putkikaivantoon asti, putkien kummatkin päät on tulpattu.



1. Poista tulpat. Poista mahdolliset epäpuhtaudet (maa jne.) kuivaamalla muhvipää, pistopää ja tiiviste huolellisesti.



2. Levitä putken pistopäähän ohuelti liukuainetta liittämisen helpottamiseksi. Älä koskaan voitele muhvia ja tiivistettä.



3. Tiivisteiden asettaminen takaisin mahdollisen puhdistuksen jälkeen: Purista tiivisterengas sydämen muotoiseksi ja sijoita se muhvin uraan niin, että tiivisterenkaan paksu harjanne on putken sisäosaan päin. Tiivisteiden huulien on osoitettava putken sisäosaan päin. On tärkeää, että tiivisterengas liittyy tiiviisti uraan.



4. Kaikki on nyt valmista putkien päiden liittämiseksi yhteen. Pistopää työnnetään muhviin niin että asennussyvyysmerkki jää näkyviin.

## PVC-paineputkien katkaiseminen ja viistäminen



Noin 15 asteen viiste



PVC-putki sahataan poikki hienohampaisella sahalla suorassa kulmassa putken akselin suhteen. Sahattaessa kannattaa käyttää sahauslaatikkoa. Matalissa (alle +5 °C:n)lämpötiloissa PVC-putkia on käsiteltävä varovasti.

kaan on oltava noin 15 asteen kulmassa. Putken viistosyvyys on oltava noin 1/2 seinämänpaksuudesta. Putkien päät tulee viistää huolellisesti, koska se helpottaa liittämistä. Putkien päät voidaan katkaista ja viistää myös erikoistyökälulla.

Kun putkien päät on katkaistu ja puhdistettu, ne viistetään työkalulla. Viisteren-



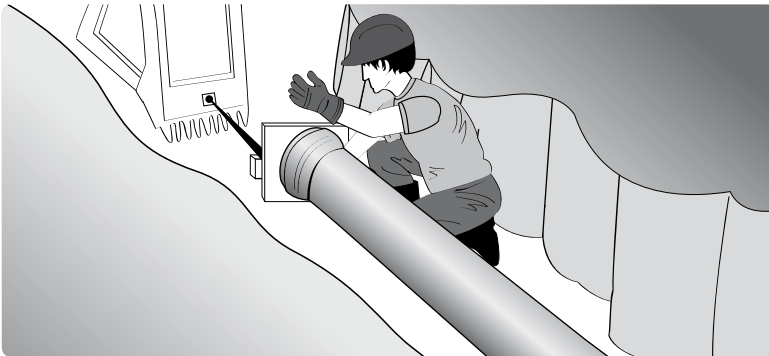
## Uponor PVC -paineputkijärjestelmän liittämisessä käytettävät aputyökalut



*Työnnä putken pistöpää muhviin asennusmerkkiin asti. Tämä on tehtävä käsivoimin. Mahdollisesti voidaan käyttää rautakankea. Suojaa silloin putken pää puunpalalla.*



*Jos rautakangella ei saa riittävää tukea putkikaivannon pohjalla, liittämässä voidaan käyttää apuna silmukoita ja vetotaljaa...*



*...tai kaivinkoneen kauhaa.*

**HUOM!** Putkia ei saa työntää yhteen kaivinkoneella ilman, että välissä on suojuus.

## Suunnanmuutokset

Suunnanmuutokset on aina tehtävä käyttämällä putkiyhteitä. Pieniä suunnanmuutoksia voidaan tehdä pitkien putkien runkoa taivuttamalla. Tässä on tärkeää olla kuormittamatta muhveja. Siksi muhvit on pidettävä paikoillaan valutöiden, erityisen perusteellisen tiivistämisen tai muun kovettamisen yhteydessä.

Taivutussäde tulee olla vähintään 300-kertainen putken ulkohalkaisijaan verrattuna (katso taulukkoa 6.3.4).

Emme suosittele taivuttamista suurempien tai yhtä suurien kuin 225 mm halkaisijaltaan olevien putkien.

### Kulmapoikkeamataulukko

6 metrin putken pituutta kohden			
Koko Ulkohalkaisija	Kulmapoikkeama	Siirtymä	Säde
	$\alpha$	a	r
mm	astetta	cm	m
110	10,4	54	33,0
160	7,2	37	48,0
225	5,1	27	67,5

Taulukko 6.3.4

## PVC-putkien kulmapoikkeama

