



UPONOR YHDYSKUNTA- JA
YMPÄRISTÖTEKNIikka

UPONOR ERISTETTY
MAAVIEMÄRIJÄRJESTELMÄ

Viettoviemäri-
järjestelmät



Putkijärjestelmät sade- ja
jätevesien hallittuun johtamiseen

04 | 2009
51008

5.4 Uponor eristetty maaviemäri-järjestelmä

Lämpöeristetyt putkistot on tarkoitettu käytettäväksi putkiosuuksilla, jotka ovat alttiina pakkaselle, tai joissa epätodennäköinenkin jäätyminen aiheuttaisi kohutuutonta haittaa. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi

- sillat ja vesistöjen ylitykset
- kallioiset maastot
- tien alitukset
- tierummut
- täysimittaiselle kaivannolle liian kapeat tai matalat asennussyvyyydet
- pinta-asennuksiin ja tilapäisputkituksiin

Viemärijärjestelmän virtausputkena käytetään polypropeenisiä Duplex-putkia, jonka päälle on kiedottu luja ja joustava PEX-solumuovi. Suojakuorena on Uponor-sadesijärjestelmä PP:n SN 8 -putki. Näiden eri komponenttien muodostaman rakenteen yhteenlaskettu kuormituskestävyys on moninkertainen tavanomaisiin putkistoihin verrattuna, minkä vuoksi järjestelmän asentaminen on mahdollista mataliin asennussyvyyskuviin jopa raskaan liikenteen alueilla.

Putkissa ja yhteissä on vakiona alumiininen putki lämmityskaapelin sujuuttamista varten. Itsesäätävä tai vakiovastuksinen lämpökaapeli on saatavana kaikkiin kokoluokkiin. Eristettyjä putkia on saatavana kokoluokissa 110-315 mm.

Putkikoot

Virtausputki	Suojakuori
110	250
160	315
200	315
250	400
315	450

Taulukko 5.4.1

Eristetyn maaviemärijärjestelmän erityisominaisuudet

Putkien ominaisuudet perustuvat suurelta osin käyttäjien toivomuksiin:

- Tehokas PEX-solumuovieristys, jonka valmistuksessa ei käytetä ympäristölle haitallisia aineita.
- Vahva suojakuori ja eriste antavat tehokkaan lisäsuojan ulkoisia kuormituksia vastaan.
- Putki kestää pienet asennussyvyyydet liikennealueilla.
- Joustava rakenne mahdollistaa pienet suunnanmuutokset ilman erikoisosa.
- Eristettyjen ja eristämättömien osuuksien vuorottelu linjassa käy vaikeuksitta.
- Täsmällisten lämmönjohtavuusarvojen ansiosta suunnittelu on varmalla pohjalla.
- Matala kaivanto ja yksinkertainen asennus tuovat kustannussäästöjä.
- Asennus yksikertaisella ja tutulla teknikalla: virtausputkien liitokset sähköhitsaamalla tai muhveille; suojakuoret kaksoismuhveilla tai kutistein.

ltsesäätyvä tai vakiovastuksinen lämpö-
kaapeli liittämistarvikkeineen on saata-
vana kaikkiin putkityyppeihin.

Lämpöhävion määrittäminen

Eristetty maaviemärijärjestelmän putken
lämpöhäviö $\emptyset$ (W/m) määritetään putken
konduktanssin (G) ja lämpötilaeron (ΔT)
perusteella:

$$\emptyset = G \times \Delta T$$

Virtausputken- halkaisija	Suojakuoren halkaisija	Elementin konduktanssi G (W/m ° C)
110	250	0,365
160	315	0,462
200	315	0,784
250	400	0,585
315	450	1,269

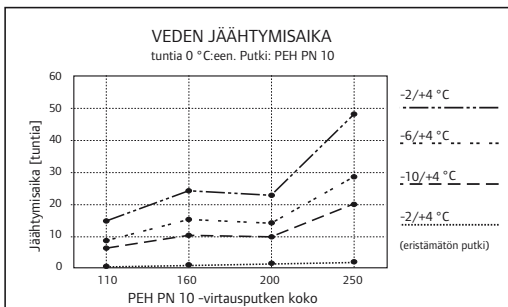
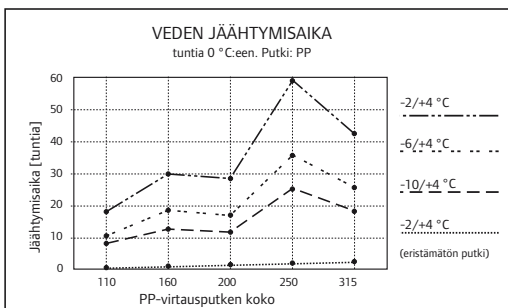
Taulukko 5.4.2

Konduktanssi on ilmoitettu oheisessa
taulukossa, ja lämpötilaero on putkea
ympäriävän maan tai ilman ja putkessa
virtaavan veden lämpötilan erotus C ° .
Lämpöhäviö ilmoittaa samalla mahdolli-
sen lämpökaapelin minimitehon.

Veden jäähtymisaika putkessa

Oheinen käyrä ilmoittaa, kuinka pitkä
aika kuluu täydessä putkessa olevan veden
jäähtymiseen +4 asteisesta 0 ° C:een,
kun ulkoinen lämpötila on -2 °, -6 ° tai
-10 ° . Vertailun vuoksi alin käyrä on mää-
ritetty eristämättömälle putkelle -2° C:een
pakkasessa. Jäähtymisaikojen laskemisessa
ei ole otettu huomioon veden virtausta.

Maaperän alimmat lämpötilat metrin sy-
vyydessä (hiekkamaa, ilman lumikerrosta)
vaihtelevat keskimäärin etelärannikon
-3 ° C:sta Keski-Suomen -6 ° C:een ja
pohjoisimman Lapin -10° C:een.



Taulukko 5.4.3

Eristetyn maaviemärijärjestelmän suunnittelu

Rakenteellinen mitoittaminen

Viertoviemärijärjestelmien luvun Rakenteellinen suunnittelu ja mitoittaminen -kappaleessa on mainittu useita tekijöitä, jotka perustuvat voimassa oleviin standardeihin ja ohjeisiin. Mikäli nämä vaatimukset täyttyvät, putkien mitoituksesta ei tarvitse tehdä lisälaskelmia.

Virtaustekninen mitoittaminen

Putkiston mitoittamisessa on tärkeää huolehtia riittävästä virtauskapasiteetista ja itsepuhdistuvuudesta, joka takaa järjestelmän toimivuuden. Mitoittamisen periaatteet on käyty läpi viertoviemäreiden Virtausteknillinen suunnittelu ja mitoittaminen -kappaleessa.

Eristetyn maaviemärijärjestelmän asentaminen

Eristettyjen viemäriputkien ja -yhteiden asentamisessa pätevät samat yleissäännöt kuin eristämättömien viemäreiden asennuksessa. Liitettävät päät ja tiivisteet puhdistetaan tarpeen mukaan. Liukuaine levitetään pistopäähän ja kuoriputken kaksoismuhvin etureunoihin. Liukuainetta ei saa laittaa tiivisteeseen.

Eristetyn viemäriputkien liittäminen

Laita tiivisteet kuoriputken päähän ensimmäiseen uraan. Pujota solumuovirenkas virtausputken pistopään ympärille. Sivele liukuaine virtausputken ja kaksoismuhvin päähän. Työnnä ensin kaksoismuhvi siihen päähän, jonka virtausputken päässä on muhvi. Tämän jälkeen työnnä toinen putkielementti yhtä aikaa virtausputki ja suoja kuori omiin muhveihin. Liitos on valmis, kun molemmat putket on työnnetty muhvin pohjaan asti.



Virtausputkien pistopäät liitetään toisiinsa kaksoismuhvilla. Jatkos eristetään kaksoismuhvin pituisilla kouruilla ja liitos tiivistetään kutisteella. Kaksoismuhvin jatkopakkaus on saatavana erikseen.

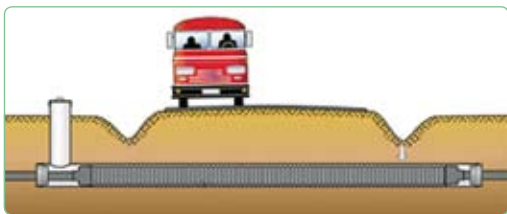
Eristetyn supistuksen asentaminen

Pujota kutiste liitettävän putken suoja kuoren ympärille. Liitä supistusyhte virtausputkiin. Tarvittaessa laita solumuovirenkaat sen ympärille. Kiinnitä eristyskourut liitoskohtaan. Keskitä kutiste liitoksen päälle ja kutista liitos lämmittämällä kutistetta varovasti.



Eristetyn kulman asentaminen

Katkaise putken muhvipään ympäriltä suojaquoresta virtausputken muhvin pituinen pala. Leikkaa myös eriste pois muhvin päältä. Laita tarvittaessa solu-muovirengaat virtausputken ympärille. Pujota kutiste suojaquoren ympärille. Liitä virtausputken kulmayhde. Käytä tarvittaessa liukuainetta. Kiinnitä eristuskourut liitoskohtaan. Keskitä kutiste liitoksen päälle ja kutista liitos lämmitämällä kutistetta varovasti.



Eristetyn putken lyhentäminen

Eristettyä putkea lyhennettäessä se sahataan aluksi kokonaan poikki. Sitten virtausputkeen tehdään uusi pistopää poistamalla suojaquorta ja eristettä samalta matkalta kuin ehjän putken pistopäässä.

Putkiston päättämisen

Eristetyn putkiosuuden päässä on aina huolehdittava, että vesi ei pääse tunkeutumaan eristekerrosten väliin. Tiivistäminen tapahtuu päätyhatulla, joka asennetaan eristetyn putken päähän. Kutistaminen aloitetaan suojaquoren ympärillä olevasta päästä. Kun se on kiristynyt tiukkaan, kutistamista jatketaan virtausputken puoleisessa osuudessa, kunnes sekkin on tiukasti paikallaan.

Painekoe

Jos putkiliinille tehdään painekoe, liitokset eristetään ja kutistetaan vasta koestuksen jälkeen.

Lämmityskaapeli

Eristetyissä putkissa on alumiininen putki lämmityskaapelin sujuuttamista varten. Kaapeliksi valitaan käyttötarpeen mukaan itserajoittuva tai vakiovastuksinen lämmityskaapeli. Lämmityskaapeli vedetään tavallisesti yhtenäisenä putkiosuuden läpi ennen liitosten eristämistä. Päihin ja haaroituksiin on jätettävä vähintään 50 cm kaapelia kytkentöjä varten. Kytkentäkaaviot tulevat pakkauksen mukana.