

uponor

**UPONOR YHDYSKUNTA- JA
YMPÄRISTÖTEKNIikka**

KÄYTTÖ-, HUOLTO- JA
KUNNOSSAPITOTOIMET



04 | 2009
51023

8. Uponor-yhdyskuntatekniikan putkistojen käyttö-, huolto- ja kunnossapitotoimet

8.1 Yleistä

Säännöllisellä huollolla ja kunnossapidolla on suuri merkitys yhdyskuntatekniikan putkistojärjestelmien moitteettoman toiminnan turvaamisessa. Ennakoivat toimenpiteet vähentävät putkistojen vaurioitumista ja pienentävät korjaamisesta aiheutuvia kustannuksia. Putkistojen käyttöä, huoltoa sekä kunnossapitoa varten tulee kullekin putkistojärjestelmälle olla asianmukaiset ohjeet.

Käyttö- ja huolto-ohjeiden laatiminen

Ympäristöministeriön ja terveysalan lakien, asetusten, määräysten ja ohjeiden mukaisesti vesi- ja viemärijärjestelmille on laadittava käyttö-, huolto- ja kunnossapito-ohjeet. Lisäksi on säädetty, mitä tarvittavien käyttö-, huolto- ja kunnossapitotöiden laiminlyönneistä seuraa. Määräykset ja ohjeet koskevat putkistojärjestelmien suunnittelijoita, asentajia, omistajia sekä käyttäjiä.

Tarvittavan ohjeistuksen laatimisesta vastaavat yhdyskuntateknisten putkistojen suunnittelijat. Ohjeiden täydentämisestä huolehtivat urakoitsijat, jotka liittävät ohjeistukseen tuotekohtaiset tiedot sekä rakentamisen aikana mahdollisesti syntyneet muutokset.

Käyttö-, huolto- ja kunnossapito-ohjeilla varmistetaan seuraavien tavoitteiden täytyminen:

- käyttöveden saannin turvaaminen
- jäte- ja sadevedet johdetaan pois asianmukaisella tavalla
- suunnataan oikein yhteisten resurssien käyttöä
- minimoidaan mahdolliset haitat ja vaaratekijät
- huolehditaan ihmisten sekä kotieläinten terveydestä ja turvallisuudesta
- vähennetään omaisuudelle aiheutuvia riskejä.

8.2 Järjestelmien käyttöohjeiden sisältö

Toimiva, asianmukaisesti rakennettu ja huollettu putkistojärjestelmä on käyttäjälleen huomaamaton. Käyttäjien tehtävänä on kuitenkin noudattaa verkoston rakentamisesta ja ylläpidosta vastaavan laitoksen antamia, liittymäsopimuksessa mainittuja ohjeita ja määräyksiä.

Jäte- ja hulevesiviemärit

Jäte- ja hulevesiviemäriverkostojen käyttäjiä on ohjeistettava, että verkostoihin ei saa johtaa sellaista jätevettä tai muita haitallisia aineita, jotka voivat aiheuttaa vahinkoa tai haittaa pääviemärintijärjestelmälle, puhdistamolle, purkuvesistölle tms.

Ohjeessa voidaan kiinnittää käyttäjien huomiota siihen, että viemäriverkosto voi vaurioitua, jos siihen johdetaan jäteveden mukana esimerkiksi maalia, liuotainaineita, lääkkeitä, rasvaa tai muita aineita, joita tavallisessa talousjätevedessä ei esiinny. Haitallisten aineiden osalta viranomaisten tulee selvittää käyttäjille, mihin viemäriverkoston kuulumattomat aineet voidaan toimittaa hävitettäväksi.

Viemäriverkoston käyttöohjeen on sisällettävä viemäriverkoston toiminnan kuvaus ja päivitetty piirustukset. Piirustuksiin on päivitettävä työn tai jälkikä-

teen tehtyjen korjausten aikana tehdyt muutokset, ja niihin on merkittävä putkistojen ja kaivojen sijainnit ja koot. Jos putkistoon liitetään korjauksen yhteydessä muusta kuin alkuperäisestä materiaalista valmistettuja putkia tai osia, tieto muutoksesta on merkittävä piirustuksiin. Tieto on tärkeä, koska putkiston kestävyys varsinkin painehuuhTELussa määräytyy niiden valmistusmateriaalin perusteella.

Lisäksi käyttöohjeesta tulee selvitä

- tiedot siitä, miten suuria virtaamia viemärilaitteistoon saadaan johtaa esimerkiksi altaita ja säiliöitä tyhjentäessä
- tiedot siitä, minkä aineiden johtaminen viemäriverkoston on sallittua tai kiellettyä
- viemäriin johdettavan jäteveden lämpötilarajoitukset
- padotusventtiilien jne. käyttöohjeet
- toimintaohjeet pumppujen, erottimien jne. hälytystilanteiden varalta.

Laitteistojen välittömään läheisyyteen on sijoitettava niitä koskevat käyttöohjeet, jos osat vaikuttavat henkilöturvallisuuteen tai saattavat aiheuttaa vaikeasti korjattavia vaurioita.

Yritykset, joilla on oltava lupa jätevesien johtamiseen Suomen ympäristölakien mukaan, saavat luvan mukana jätevesien johtamista koskevat ohjeet. Niissä ilmoitetaan mm. seuraavat tiedot:

- suurin sallittu jätevesimäärä
- eri aineiden enimmäispitoisuudet
- tarkastustoimet
- tarkastusvälit.

Jäte- ja hulevesiviemärijärjestelmien kaivot

Huollon ja yleisen kunnossapidon kannalta on tärkeää, että kaikkien kaivojen sijainti sekä niihin liittyvät muut tiedot, kuten materiaalit, liittymien koot ja mahdolliset erityisominaisuudet on merkitty viemäripiirustuksiin. Ohjeistuksen kan-

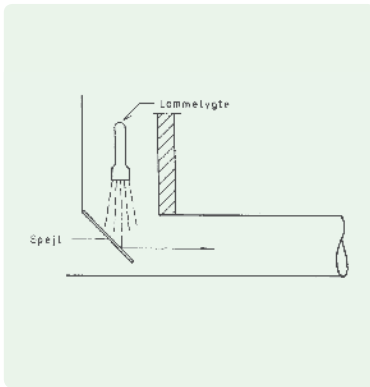
nalta on huolehdittava, että mahdolliset jälkikäteen tehdyt muutokset, esim. uudet jälkiliittymät päivittyvät piirustuksiin. Täsmällisten ohjeiden avulla voidaan myös määrittää, mitkä kohdat putkilinjassa edellyttävät tarkempaa tai useammin tapahtuvaa valvontaa.

Paineputkistot

Paineellisten viemäreiden sekä vesijoh-tojen osalta merkittävimpiä tarkastus- ja huoltokohteita ovat putkilinjoissa käytettävät pumppaamot, sulkuventtiilit sekä ilmanpoisto- ja alipaineventtiilit. Pumppaamojen käyttö- ja huolto-ohjeis-ta vastaa pumppaamon toimittaja ja ne toimitetaan normaalisti luovutusasia-kirjojen mukana.

8.3 Putkistojen tarkastus

Putkistojen kuntoa selvittäessä yleisimmät tavat ovat kaivojen kautta tapahtuva silmämääräinen tarkastus tai videokuvas. Silmämääräinen, esim. kulmapeilin avulla tapahtuva tähytys on mahdollista silloin, kun kaivoväli on suora tai tarkastettava kohta käsittää vain kaivon lähellä olevan putkiosuuden. Putkistoissa olevien liitosten tiiveyttä sekä putkistoissa esiintyviä halkeamia voidaan selvittää myös ns. savukokeen avulla.



Kuva 8.3.1

Puhdistusluukut ja tarkastuskaivot

Määräysten mukaisessa viemäriverkostossa on irrotettavalla kannella varustettuja puhdistusluukkuja sekä tarkastus/puhdistuskaivoja, joiden kautta viemäriä voidaan huoltaa.

Saniteettikalusteissa on oltava esimerkiksi erotettavat pohjaventtiilit ja vesilukko sekä irrotettava ritilä, joiden kautta päästään käsiksi putkistoon. Vanhoissa laitteistoissa on myös vesilukkoon sijoitettuja puhdistustulppia, joiden kautta putkistoa voidaan puhdistaa.

Maanalaisten putkistojen huolto tapahtuu pääsääntöisesti verkostoon asennettujen tarkastuskaivojen ja -putkien kautta.



Kuva 8.3.2

Videokuvaus

Yleisin ja tehokkain putkiston kunnan tarkastusmenetelmä on videokuvaus. Videokuvauksen avulla tarkastettavan putkiston vauriokohdat voidaan selvittää hyvin tarkasti. Itsekulkeva kamerarobotti mahdollistaa jopa putkeen tulevien liittymien tarkistuksen. Videokuvauksen etuna on myös tarkka raportointimahdol-

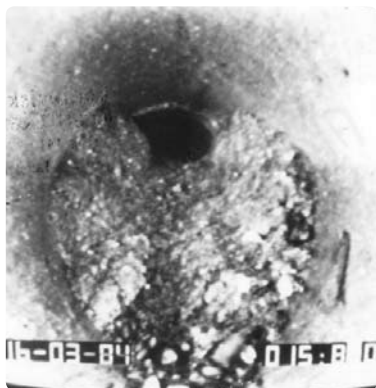
lisuus, kuvaa voidaan tarkastella jälkeinpäin ja putkiston kunto sekä mahdollisten vauriokohtien sijainti pystytään määrittämään hyvin tarkasti tulevia huolto- ja korjaustoimenpiteitä varten. Luotettavan kuvaustuloksen saamiseksi putkilinja on aina paineuhdeltava ennen kuvausta.



Esteitä



Roikkuvia liittämateriaaleja



Kiinteä kerrostuma
Kuva 8.3.3



Avoin liitos

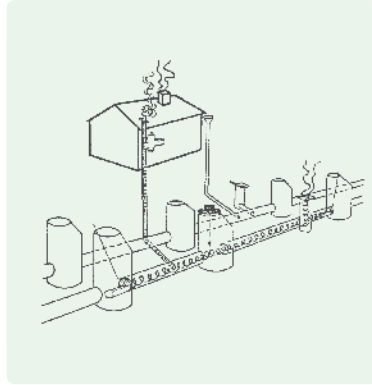
Savukoe

Savukoetta voidaan käyttää hulevesi- ja jätevesiviemäreiden sekä tonttviemäreiden virheellisten liitosten tai suurempien halkeamien toteamiseksi. Savukokeen avulla havaitaan myös mahdolliset jätevesiviemäriin liitetyt hulevesiviemärit. Savukokeen avulla voidaan paikantaa myös kartoittamattomia viemäriinjoja sekä tarkastuskaivoja.

Savukoe suoritetaan asettamalla tutkittavaan putkiston osaan savupanos ja luomalla putkistoon ylipaine, jolloin savu purkautuu ulos viemäriin avoimista päistä, kaivoista sekä mahdollisista vauriokohdista. Savukoe soveltuu käytettäväksi alueille, joissa viemärit on peitetty maakerroksella. Asfaltti ja tiivis sorakerros eivät läpäise savua, mikä estää menetelmän luotettavan käyttämisen katualueilla. Savukokeessa käytettävä savu on vaaraton.

Vesistöihin upotetut putkistot

Vesistöihin asennettujen paineputkistojen kunnon tarkailussa on kiinnitettävä erityistä huomiota putkien painotuksen kuntoon. Lisäksi tulee huolehtia, että



Kuva 8.3.4 Savukoe

putkistojen sijainnit on merkitty asianmukaisesti. Jätevesiputkistojen osalta säännöllisesti tarkastettavia kohteita ovat myös putkistoon asennetut kaasunpoistoventtiilit.

Putkistojen paikantaminen

Vanhojen putkistojen osalta kaikkien linjojen tarkka sijainti ei välttämättä ole tiedossa. Putkistojen paikantamiseen voidaan käyttää putkistoon sujutettua lähetintä, jota seurataan maan päällä vastaanottimen avulla. Peitettyjen kaivonkansien paikantamisessa voidaan käyttää myös metallinetsimiä.

8.4 Jäte- ja hulevesiviemäreiden huolto ja kunnossapito

Kaikissa viemäriverkostoissa voi esiintyä häiriöitä, jotka eivät edellytä kuin auttavia toimenpiteitä. Jos toimintahäiriön syynä on tukos, joka syntyy yhä uudelleen samaan paikkaan, vika on ehkä syytä määrittää ja korjata kunnolla. Toistuvien tukosten syynä on normaalisti laitteistovika, ja tukoksia syntyy yleensä nopeasti käyttöönoton jälkeen. Syynä saattavat olla putkiston pienet kaltevuudet, eli onkalot, huonot liitokset tai asennuksen aikana syntyneet putkivauriot. Putkistoon on saattanut joutua myös rakentamisaikaista rakennusjätettä, jota on voinut päästä viemäriin esim. avonaisen viemäripisteen tai muhvin kautta. Viemäripisteiden muhvihaarojen ja päätekohtien pitäminen suljettuna on erittäin tärkeää ja siitä tulee huolehtia koko rakentamisen ajan. Lisäksi viemäriverkosto on huuhdeltava huolellisesti asentamisen jälkeen ennen käyttöönottoa, jotta mahdolliset viat havaitaan riittävän ajoissa.

Myös putkistoon tiskialtaiden kautta valutettu rasva on yleinen jätevesiviemärisä esiintyvien tukosten aiheuttaja. Rasva huuhtoutuu lämpimänä vesilukon läpi ja kerrotaan jäädyttyään etupäässä rakennuksen sisälle asennettuihin viemäriputkiin, mutta vähitellen myös maanalaisiin vaakaviemäriin. Tällaiset tukokset ilmenevät usein vasta vuosien kuluttua putkiston asentamisesta, mikä viittaa siihen, että putkisto on alun perin toiminut moitteettomasti. Rasvakerrostumat

voidaan poistaa puhdistamalla putkisto erikoisvälinein. Jos putkistoa ei pystytä puhdistamaan tyydyttävästi, se on vaihdettava. Kalkinpoistoautomaattikalla varustettujen astianpesukoneiden jätevesi yhdessä muiden jätevesien kanssa saattaa aiheuttaa varsinkin betoniputkistoon niin tiukkoja kalkkikerrostumia, että niitä on vaikea irrottaa.

Hulevesijärjestelmien putkistoissa tarvittavia yleisimpiä huolto- ja kunnossapitoimenpiteitä ovat putkistojen puhdistus sekä putkien ja kaivojen jäätymisestä johtuvien tukosten avaaminen. Ongelmia voivat aiheuttaa myös rikkoutuneet liitokset ja niiden kautta putkistoon tunkeutuneet puiden juuret.

Putkistojen puhdistus

Yleisin putkiston puhdistusmenetelmä on painehuuhtelu, joka soveltuu sekä jäteettä hulevesiviemäreiden puhdistukseen. Mikäli putkistoon on päässyt tunkeutumaan juuria tai siinä on pinttyneitä kerrostumia, niiden poistaminen tapahtuu tarkoitukseen sopivin mekaanisin työkaluin.

Putkien sulatus

Jäätyneiden putkistojen ja kaivojen sulatus tapahtuu normaalisti kuumen höyryn ja/tai veden avulla. Jokaisella muovimateriaalilla on erilainen lämmönsietokyky. Putkia sulatettaessa tulee noudattaa erityistä, varovaisuutta,

ettei putkea kuumenneta liian kauan samasta kohdasta. Putken materiaali ja tiiviste saattavat vaurioitua. Korkeimmat sallitut käyttölämpötilat materiaalittain on mainittu kappaleessa 2 Materiaalit ja käyttöikä taulukossa 2.2.

Sulatuslämpötilat muovimateriaaleilta ovat seuraavat:

PE	+ 80 °C
PP	+ 80 °C
PVC	+ 70 °C

Kaivoihin ja niiden materiaaleihin pätevät samat lämpötilat.

Jäätymisestä johtuvien tukosten avaamiseen ei suositella mekaanisia työkaluja, koska ne voivat vaurioittaa putkistoa. Yleisimmin sulattamista tarvitaan sadevesijärjestelmissä ja etenkin tierummuissa.

8.5 Kaivojen huolto- ja kunnossapito

Jäte- ja sadevesiviemäreissä käytettävät kaivot ovat tärkeä osa putkiston huolto- ja kunnossapitoa. Kaivojen säännöllisellä huollolla ja kunnossapidolla voidaan vähentää huomattavasti myös varsinaisen putkistoon kohdistuvia puhdistus ja korjaustoimenpiteitä. Jätevesiviemäröinnin tarkastuskaivojen ja -putkien säännöllisesti tarkastettavia kohteita ovat yleensä kaivojen kansistot sekä nousuputkien ja muiden liitosten tiiveys. Sade- ja salaojakaivojen osalta keskeisimmät huoltotoimenpiteet ovat kansistojen kunnan tarkastus sekä sakkapesän säännöllinen tyhjennys ja puhdistus.

Liikennöitävillä alueilla sijaitsevien kaivojen kansistot joutuvat suurelle rasitukselle. Myös maan jäätyminen voi aiheuttaa kansistojen liikkumista, minkä vuoksi niiden kuntoa on hyvä tarkkailla säännöllisesti. Kadun tai tien päällystystöiden yhteydessä on varmistettava, että kansistojen uudelleen-asennus tehdään asianmukaisesti. Kaikkia korjaustoimenpiteitä suoritettaessa tulee aina noudattaa kaivojen asentamisesta annettuja ohjeita.

Sadevesikaivot

Sadevesikaivojen tärkein huoltotoimenpide on sakkapesän tyhjentäminen hiekkasta ja muista roskista. Tällä estetään kiintoaineksen kulkeutuminen putkistoon ja varmistetaan veden esteetön virtaus putkistoon. Siiviläkansien kuntoa on myös valvottava ja rikkoutuneet kannet tulee uusida mahdollisimman nopeasti.

Mikäli kaivo on päässyt jäätymään putkistossa kiertävän kylmän ilman vuoksi, tulee sulatus suorittaa asianmukaisin toimenpitein, esim. höyryn avulla. Jään poistaminen mekaanisesti voi vaurioittaa kaivoa. Kaivojen jäätymistä voidaan ehkäistä varustamalla kaivo tarkoitukseen sopivalla jäätymissuojalla.

Salaojakaivot

Salaojakaivojen osalta tärkeimpänä huoltotoimenpiteenä on sakkapesän tyhjentäminen sinne mahdollisesti kulkeutuneesta kiintoaineksestä. Koska salaojaputkistoon ei saa johtaa muita vesiä, tulee myös kaivojen kansistojen kuntoa ja tiiveyttä tarkkailla säännöllisesti.

8.6 Paineviemäreiden huolto- ja kunnossapito

Paineviemärijärjestelmän toiminnan lähtökohdانا ovat oikeat pumpun nostokorkeuden, virtaaman, putkien koon ja pumpun käyntijakson pituuden sekä pumpun käyntitiheyden suhteet. Pitkissä paineвиemärijärjestelmissä ilman ja alipaineen poisto tulee olla tehokkaasti hoidettu ja ilmanpoisto- ja alipaineventtiilien kuntoa tulee seurata ja huoltaa säännöllisesti. Vialliset venttiilit tulee vaihtaa tarvittaessa.

Jäteveden paineвиemärien puhdistus suoritetaan pääosin possuttamalla paine-huuhteluna. Erityistapauksissa tarvitaan huuhtelun täydentävää kuvausta.

Edellä mainitut ohjeet soveltuvat sekä jäte- että hulevesien paineвиemärijärjestelmiin.

8.7 Paineputkijärjestelmien huolto- ja kunnossapitotoimet

Yhdyskuntateknisissä talousvesiverkostoissa putkien pohjalle kertyy aikaa myöten sakkaa ja putkien sisäpintaan voi muodostua kerrostumia, jotka pitää poistaa määräajoin seuraavin menetelmin

- huuhtelut virtaussuuntaan
- vastavirtahuuhtelut
- paineilman avulla tapahtuvat sykäyspuhdistukset
- possutusmenetelmät
- kemikaalipuhdistukset sekä ns. shokkiklooraus.

Edellä kuvatut seikat tulee huomioida jo suunnitteluvaiheessa, jotta huuhteluhaaroja, -venttiileitä, vesi- ja paloposteja sekä suurvesiasemia on verkostossa riittävästi.

Pitkissä painepaineputkilinjoissa tulee lisäksi huomioida ilmanpoisto käsi- tai automaattipoistona sekä alipaineventtiilit riittävän tihein välein.

Käytettävät puhdistusmenetelmät ovat samoja kuin paineviemäreissä.