

SUOMEN RAKENTAMISMÄÄRÄYSKOKOELMA

Messinkiset ja kupariset putkiyhteet Tyyppihyväksyntäohjeet 2008

Ympäristöministeriön asetus messinkisten ja kuparisten putkiyhteiden tyyppihyväksynnästä

Annettu Helsingissä 10 päivänä marraskuuta 2008

Ympäristöministeriön päätöksen mukaisesti säädetään rakennustuotteiden hyväksynnästä 13 päivänä maaliskuuta 2003 annetun lain (230/2003) 10 §:n sekä 5 päivänä helmikuuta 1999 annetun maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 13 §:n nojalla messinkisten ja kuparisten putkiyhteiden tyyppihyväksynnässä noudatettavaksi seuraavat ohjeet.

Tämä asetus tulee voimaan 15 päivänä marraskuuta 2008.

Helsingissä 10 päivänä marraskuuta 2008

Asuntonministeri *Jan Vapaavuori*

Yli-insinööri Timo Huhtaluoma

Messinkisten ja kuparisten putki- yhteiden tyyppihyväksyntä

Ohjeet 2008

Sisällys

- 1 SOVELTAMISALA
 - 2 RAKENTAMISMÄÄRÄYKSET JA -OHJEET
 - 3 HYVÄKSYNNÄN PERUSTEET
 - 3.1 Rakenne
 - 3.2 Materiaalit
 - 3.3 Tiiviys
 - 3.4 Testausseloste
 - 4 KOEMENETELMÄT
 - 4.1 Rakenne
 - 4.2 Materiaalit
 - 4.3 Tiiviys
 - 5 TYYPPITARKASTUS- JA KOKEET
 - 5.1 Asiakirjojen tarkastus
 - 5.2 Tyypikokeet
 - 6 LAADUNVALVONTA
 - 6.1 Yleistä
 - 6.2 Sisäinen laadunvalvonta
 - 6.3 Ulkopuolinen laadunvalvonta
 - 6.4 Laadunvalvontasopimus
 - 7 MERKITSEMINEN
 - 8 HAKEMUKSESSA ESITETTÄVÄT TIEDOT
- LIITE 1 RASKASMETALLIEN LIUKENEMINEN - KOEMENETELMÄ
- LIITE 2 VIITTAUKSET

1

SOVELTAMISALA

Nämä ohjeet koskevat kiinteistöjen kylmä- ja lämminvesilaitteistojen asennuksessa käytettävien messinkisten ja kuparisten putkiyhteiden tyyppihyväksyntää.

Näissä ohjeissa putkiyhteellä tarkoitetaan kierrelitospäillä ja/tai kapillaariliitospäillä varustettua putkiyhdetä, joka on valmistettu messingistä tai kuparista. Kuparisessa putkiyhteessä on pelkästään kapillaariliitospäät. Kapillaariliitospäillä tarkoitetaan kupariputken juotosliitántään tarkoitettua muhvi- maista liitospäätä. Kapillaariliitoksissa käytettävät juoteaineet eivät kuulu tyyppihyväksynnän piiriin.

Nämä ohjeet kattavat putkiyhteet, joiden kierrelitospäiden nimellishalkaisija on DN 8 – DN 80 (¼ - 3). Putkiyhteiden kapillaariliitospäät kattavat nimellishalkaisijaltaan vastaavat tyyppihyväksynnän piiriin kuuluvat kupariputket, joiden nimellisulkohalkaisija on 10 - 108 mm.

Siltä osin kuin putkiyhteiden ominaisuuksia ei voida osoittaa harmonisoituun tuotestandardiin tai eurooppalaiseen tekniseen hyväksyntään perustuvalla CE-merkinnällä, putkiyhteille voidaan myöntää tyyppihyväksyntä koskien kaikkia näissä ohjeissa mainittuja ominaisuuksia.

2

RAKENTAMISMÄÄRÄYKSET JA –OHJEET

Putkiyhteitä koskevat seuraavat määräykset ja ohjeet:

Suomen rakentamismääräyskokoelman osat:

- D1 Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot. Määräykset ja ohjeet 2007.
- C1 Ääneneristys ja meluntorjunta rakennuksessa. Määräykset ja ohjeet 1998.
- C2 Kosteus. Määräykset ja ohjeet. 1998.

3

HYVÄKSYNNÄN PERUSTEET

3.1 Rakenne

3.1.1 Pinnat

Putkiyhteen ulko- ja sisäpintojen tulee olla sileitä ja tasaisia ilman teräviä reunoja.

3.1.2 Mitat

Putkiyhteen kierrelitospään tulee olla standardin SFS-EN 10226-1 (SFS-ISO 7-1) tai SFS-EN ISO 228-1 mukainen. Putkiyhteiden nimellishalkaisijat ja niitä vastaavat putkikierteet sekä seinämän vähimmäispaksuudet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Tyyppihyväksynnän piiriin kuuluvien kierteellisten putkiyhteiden nimellishalkaisijat ja niitä vastaavat kierrekoot sekä seinämän vähimmäispaksuudet.

Nimellishalkaisija, DN	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80
Kierrekoko	¼	¾	½	¾	1	1¼	1½	2	2½	3
1) Seinämän vähimmäispaksuus, e _{min} mm	1,4	1,5	1,7	2,0	2,1	2,2	2,5	2,7	2,8	3,2
2) Seinämän vähimmäispaksuus, e _{min} mm	1,5	1,7	1,8	2,3	2,7	2,7	3,0	3,5	3,6	3,9
1) Muokattu kupariseos 2) Valuseos										

Kapillaariliitopää tulee olla mitoitettu niin, että se soveltuu juotettavaksi tyyppihyväksynnän piiriin kuuluvaan standardin SFS-EN 1057 mukaiseen kupariputkeen. Kapillaariliitospään nimellishalkaisija vastaa kupariputken nimellistä ulkohalkaisijaa taulukon 2 mukaisesti.

Kapillaariliitospään mitat sekä kuparisten kapillaariosien seinämän vähimmäispaksuudet on esitetty standardeissa SFS-EN 1254-1 ja SFS-EN 1254-5 (kovajuotettavat lyhyet kapillaariliittimet).

Taulukko 2. Kapillaariliitospään nimellishalkaisijat ja vastaavien kupariputkien nimelliset ulkohalkaisijat.

Kapillaariliitospään nimellishalkaisija, DN	10	12	15	18	22	28	35	42	54	64	76,1	88,9	108
Kupariputken nimellinen ulkohalkaisija d, mm	10	12	15	18	22	28	35	42	54	64	76,1	88,9	108

3.2 Materiaalit

3.2.1 Messinkiset putkiyhteet

Materiaalikoostumus

Valmistajan tulee antaa selvitys putkiyhteen materiaaleista. Putkiyhteen tulee olla valmistettu kupariseoksesta, joka on kupariseostuotteita koskevan teknisen spesifikaation CEN/TS 13388 mukainen.

Raskasmetallien liukeneminen

Testattaessa liitteen 3 mukaisesti saa liuenneen kadmiumin kokonaismäärä kahdessa osatestissä (9. ja 10. vuorokausi) olla kummassakin enintään 2 µg.

Liuenneen lyijyn sallittu kokonaismäärä riippuu putkiyhteen nimelliskoosta taulukon 3 mukaisesti.

Taulukko 3. Liuenneen lyijyn sallittu keskimääräinen kokonaismäärä kahdessa osatestissä (9. ja 10. vuorokausi).

Putkiyhteen nimellishalkaisija, DN	≤10	15	20	25	32	40	50	65	80
Lyijymäärä µg	5	10	15	20	100	200	500	500	600

Sinkinkadonkestävyys

Standardin SFS-EN ISO 6509 mukaisessa testauksessa saa messinkisen putkiyhteen veden kanssa kosketuksiin joutuvan materiaalin sinkinkadon syvyyden keskiarvo olla enintään 200 µm ja maksimiarvo enintään 400 µm.

Jännityskorroosionkestävyys

Putkiyhteelle suoritetaan jännityskorroosionkestävyyden testaus, jos putkiyhteen visuaalisessa tarkastuksessa havaitaan sen rakenne jännityskorroosiolle alttiiksi.

Kun näyte tarkastetaan standardin ISO 6957 mukaisen testauksen jälkeen, ei siihen saa olla syntynyt säröjä, joiden syvyys ylittää 1/3 materiaalivahvuudesta.

3.2.2 Kupariset kapillaariosat

Kupariset kapillaariosat tulee olla valmistettu kuparista, jonka kemiallinen koostumus täyttää standardin SFS-EN 1057 vaatimukset.

3.3 Tiiviys

Putkiyhteen tiiviys testataan, jos putkiyhteen visuaalisessa tarkastuksessa havaitaan sen rakenteessa vuodolle alttiita kohtia, esimerkiksi kartioliittimen epätasaiset tiivistyspinnat. Putkiyhteen tulee olla tiivis kohdan 4.3 mukaisessa kokeessa.

Testattaessa tiiviys kohdan 4.3 mukaisesti tulee putkiyhteen olla tiivis.

3.4 Testausseoste

Testauslaitos antaa testausseosteen, jossa esitetään tyyppitarkastuksen tulokset ja todetaan kohtien 3.1 – 3.3 mukaisesti tuotteen vaatimustenmukaisuus.

4

KOEMENETELMÄT

Putkiyhteet testataan tässä luvussa ja taulukossa 4 esitetyillä koemenetelmillä ja näytemäärillä.

4.1 Rakenne

Tarkastetaan putkiyhteen rakenne, pinnat.

Tarkastetaan putkiyhteen mitat ja niiden yhdenmukaisuus kohdassa 3.1 mainittujen standardien sekä tuotepiirustusten kanssa.

4.2 Materiaalit

4.2.1 Messinkiset putkiyhteet

Materiaalikoostumus

Arvioidaan valmistajan antamat materiaalikoostumustiedot ja suoritetaan analyysi.

Raskasmetallien liukeneminen

Testaus suoritetaan liitteen 1 mukaisella koemenetelmällä.

Sinkinkadonkestävyys

Testaus suoritetaan standardin SFS-EN ISO 6509 mukaisesti.

Jännityskorroosionkestävyys

Tarkastetaan visuaalisesti putkiyhteen alttius jännityskorroosiolle, esimerkiksi ohutseinämäinen kiristysmutteri kartioliittimessä.

Testaus suoritetaan standardin ISO 6957 mukaisesti.

4.2.2 Kupariset kapillaariosat

Kuparisten kapillaariosien kemiallinen koostumus analysoidaan standardin SFS-EN 1057 mukaisesti.

4.3 Tiiviys

Tarkastetaan visuaalisesti putkiyhteen tiiviyteen vaikuttavat seikat, esimerkiksi kartioliittimen tiivisympintojen muoto ja pinnan laatu.

Putkiyhteen tiiviys testataan koepaineella $2,5 + 0,05$ MPa ($25 \pm 0,5$ bar) kylmällä vedellä ($5 - 25$ °C). Koeaika on 15 minuuttia.

5

TYYPPI-TARKASTUS

Tyypitarkastuksessa testauslaitos selvittää tuotteen vaatimustenmukaisuuden tyyppihyväksyntää varten.

5.1 Asiakirjojen tarkastus

Liittimistä toimitetaan testauslaitokselle seuraavat asiakirjat:

- a) Selvitys putkiyhteistä ja niiden rakenteesta
 - tuoteluettelo, josta ilmenee tuotetunnukset ja koot
 - tuotepiirustukset
 - materiaalitodistus
 - valmistustapa.
- b) Mahdolliset putkiyhteille tehdyt aikaisemmat hyväksynät ja testaukset, joihin hakija haluaa viitata.
- c) Selvitys putkiyhteiden käytöstä
 - käyttötarkoitus
 - mahdolliset käyttörajoitukset.
- d) Putkiyhteitä koskevat ohjeet
 - asennusohjeet
 - käyttö- ja huolto-ohjeet
 - selvitys kierrätettävyydestä.

5.2 Tyypikokeet

Testauslaitoksen tekemiin tyypikokeisiin valitaan näytteet testauslaitoksen ohjeiden mukaan. Näytteet otetaan jokaisesta tyyppihyväksyttävästä putkiyhteestä taulukon 4 mukaisesti.

Taulukko 4. Putkiyhteiden tyypikokeissa testattavat ominaisuudet ja testattavat näytteet.

Ominaisuus	Standardi/ testausmenetelmä	Testattavat näytteet
Rakenne, pinnat ja mitat	Kohta 4.1	1 kpl /koko, kaikki koot
Messinkiset putkiyhteet		
Materiaalikoostumus	Kemiallinen analyysi	1 kpl/koko, 3 erityyppistä yhdettä
Raskasmetallien liukeneminen	Liite 1	1 – 2 kpl, DN 25 – DN 80
Sinkinkadonkestävyys	SFS-EN ISO 6509	1 kpl/koko, 2 erityyppistä yhdettä
Jännityskorroosio	ISO 6957	Kohdan 4.2 tarkastuksen perusteella
Tiiviys	Kohta 4.3	Kohdan 4.3 tarkastuksen perusteella
Kupariset kapillaariosat		
Materiaalikoostumus	Kemiallinen analyysi	1 kpl/koko, 3 kokoa

Näytteet testataan luvussa 4 mainittujen koemenetelmien mukaisesti. Näytteet asennetaan valmistajan asennusohjeiden mukaisesti.

Kaikki testaustulokset kirjataan testausselesteeseen, josta tulee ilmetä luvussa 3 esitettyjen vaatimusten täyttyminen.

6

LAADUNVALVONTA

6.1 Yleistä

Tyyppihyväksyntä edellyttää valmistajan omaa sisäistä laadunvalvontaa. Valmistajalla on oltava kirjallinen kuvaus sisäisestä laadunvalvontamenettelystä

Lisäksi valmistajan tulee sopia jatkuvasta ulkopuolisesta laadunvalvonnasta tyyppihyväksyntäpäätöksen antajan hyväksymän laadunvalvojan kanssa. Laadunvalvojalla on oikeus ulkopuolisen valvonnan yhteydessä tutustua valmistajan suorittaman sisäisen laadunvalvonnan asiakirjoihin sekä tuotteen valmistus- ja varastointipaikkoihin. Jos tyyppihyväksynnän saaja ei ole putkiyhteiden valmistaja, hän huolehtii siitä, että laadunvalvoja saa tiedot valmistajan sisäisen laadunvalvonnan asiakirjoista.

Jos tyyppihyväksytyjen putkiyhteiden laadussa tai valmistuksessa mukaan lukien asennusmenetelmät ja -tarvikkeet tapahtuu sellaisia muutoksia, jotka saattavat vaikuttaa tuotteen tyyppihyväksytyihin ominaisuuksiin, on valmistaja velvollinen ilmoittamaan kirjallisesti etukäteen tästä hyväksynnänantajalle ja laadunvalvojalle. Uusintatestausten tarve määritetään tapauskohtaisesti muutosten merkittävyyden perusteella.

6.2 Sisäinen laadunvalvonta

Valmistaja on velvollinen osoittamaan kirjallisesti kuvattujen menettelyjen ja ohjeiden avulla että tyyppihyväksynnän piiriin kuuluvat putkiyhteet täyttävät vaatimukset ja että ne vastaavat tyyppitarkastettuja putkiyhteitä.

Valmistajan suorittaman sisäisen laadunvalvonnan testaukset tehdään vähintään taulukossa 5 esitetys-
sä laajuudessa. Testaus- ja tarkastustietojen lisäksi sisäisen laadunvalvonnan pöytäkirjoista tulee selvit-
tä raaka-ainetodistukset ja kunkin valmistuserän valmistusajankohta.

Taulukko 5. Putkiyhteiden valmistuksen sisäisen laadunvalvonnan tarkastukset ja niiden vähimmäislaajuus.

Tarkastus	Tarkastuslaajuus ¹⁾
Materiaalien vastaanottotarkastus	Jokainen vastaanotettu erä, kaikki materiaalitodistukset, tarkastukset sekä havaitut poikkeamat kirjataan
Valmistusprosessi	Valmistusprosessin eri vaiheissa tarkastuslaajuuden on oltava niin kattava, että tuotteiden pysyvä laatu varmistuu.

¹⁾ Valmistajalla tulee olla henkilöstön, tuotantolaitteiden sekä mittaus- ja testauslaitteiden osalta riittävät edellytykset valmistaa tasalaatuisten tuotteita, jotka vastaavat tyyppitarkastettuja näytteitä. Valmistajalla tulee olla jatkuva sisäisen laadunvalvonta. Edellytyksiä voidaan pitää riittävinä, jos valmistajalla on standardin SFS-EN ISO 9001 vaatimukset täyttävä laadunhallintajärjestelmä. (SFS-EN ISO 9001 Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset).

Valmistajan säilyttää vähintään 10 vuotta suorittamansa laadunvalvonnan asiakirjat.

Valmistajalla tulee olla tarkoituksenmukainen menettely reklamaatioiden vastaanottamista ja käsittelyä varten.

Valmistaja huolehtii siitä, että putkiyhteet, jotka eivät täytä tyyppihyväksytyjen ominaisuuksien vaatimuksia, ei myydä eikä luovuteta tyyppihyväksyntämerkillä varustettuina.

6.3 Ulkopuolinen laadunvalvonta

Ulkopuoliseen laadunvalvontaan kuuluu valmistajan sisäisen laadunvalvonnan katselmus, näytteenotto ja näytteiden testaukset. Ulkopuolinen laadunvalvonta suoritetaan vähintään kerran vuodessa.

Valmistajan sisäisen laadunvalvonnan tarkastukseen kuuluu

- laadunvalvonnan asiakirjat
- testauslaitteet sekä niiden ja mittauslaitteiden kalibrointi
- varastointi, pakkaaminen ja lopputuotteen toimittaminen.

Näytteet otetaan valmistajan varastosta niin, että ne edustavat valmistajan tuotantoa.

Näytteiden testaukset tehdään vähintään taulukossa 6 esitetys-
sä laajuudessa.

Taulukko 6. Putkiyhteiden valmistuksen ulkopuolisessa laadunvalvonnassa testattavat ominaisuudet ja niiden vähimmäislaajuus.

Ominaisuus	Standardi/ testausmenetelmä	Testauslaajuus
Rakenne, pinnat ja mitat	Kohta 4.1	3 kpl/koko, 3 kokoa/vuosi. Testattavia kokoja vaihdetaan vuosittain
Messinkiset putkiyhteet		
Materiaalikoostumus	Kemiallinen analyysi	1 kpl/koko, 3 kokoa/vuosi
Sinkinkadonkestävyys	SFS-EN ISO 6509	Testaustarve arvioidaan kem. analyysin perusteella
Kupariset kapillaariosat		
Materiaalikoostumus	Kem. analyysi	1 kpl/koko, 3 kokoa/vuosi
Merkinnät	7. luku	Kaikki yllämainitut näytteet

Laadunvalvoja raportoi laadunvalvonnan tuloksista putkiyhteiden valmistajalle. Jos laadunvalvonnassa ei ole havaittu puutteita niin laadunvalvoja toimittaa yhteenvetoraportin tyyppihyväksynnän saajalle ja hyväksynnän antajalle. Jos tarkastuskäynnin yhteydessä liittimissä todetaan puutteita tai virheitä tai jos muutoin on aihetta epäillä tuotteen ominaisuuksien muuttuneen, laadunvalvojan on ilmoitettava asiasta välittömästi valmistajalle, päätöksen saajalle ja antajalle.

6.4 Laadunvalvontasopimus

Valmistajan ja laadunvalvojan tulee sopia ulkopuolisesta laadunvalvonnasta ennen tyyppihyväksynnän myöntämistä. Sopijapuolet määrittelevät yhdessä hyväksynnän antajan kanssa laadunvalvontasopimuksen tarkan sisällön tuotekohtaisesti.

Sopimuksesta tai sen liitteistä on käytävä selville seuraavat asiat:

- laadunvalvonnan piiriin kuuluvat tuotteet ja niiden valmistuspaikat
- tuotteita ja niiden ominaisuuksia koskevat yksityiskohtaiset tiedot
- laadunvalvonnan tarkoitus ja sisältö
- valmistajan velvollisuudet (valmistajan sisäinen laadunvalvonta, ilmoitusvelvollisuus tuotteen raaka-aineissa, valmistuksessa tai laadussa tapahtuvista muutoksista, laadunvalvonnan vastuuhenkilö)
- laadunvalvojan velvollisuudet (laadunvalvojan suorittama valvonta ja raportointi valmistajalle ja hyväksynnän antajalle, valvonnasta vastaavan yhteyshenkilö)
- kustannusperusteet
- muutokset sopimukseen ja sen liitteisiin
- sopimuksen voimassaoloaika
- muut ehdot.

7

MERKITSEMINEN

Tyyppihyväksytyt tuotteet on merkittävä tyyppihyväksyntäpäätöksessä edellytetyllä tavalla.

HAKEMUKSESSA ESITETTÄVÄT TIEDOT

Tyyppihyväksyntää voidaan hakea käyttäen vapaamuotoista hakemusta tai hakulomaketta. Hakemuksessa ja sen liitteissä on ilmoitettava seuraavat asiat:

- hakija (yrityksen nimi ja yhteystiedot)
- valmistaja (yrityksen nimi ja yhteystiedot)
- valtakirja, jos hakija on muu kuin tuotteen valmistaja
- hakijan asiaa hoitavan yhteys henkilön yhteystiedot
- tiedot tuotteesta ja sen valmistuksesta
- selvitys sisäisestä laadunvalvonnasta
- kohdan 3.4 testausseleste
- mahdolliset muut selvitykset tuotteen kelpoisuudesta
- tuotetta koskevat asennusohjeet
- tuotetta koskevat käyttö- ja huolto-ohjeet
- selvitys tuotteen CE-merkintätilanteesta.

LIITE 1

RASKASMETALLIEN LIUKENEMINEN – KOEMENETELMÄ

Putkiyhteen materiaaleista, jotka joutuvat kosketuksiin veden kanssa, testataan raskasmetallien (kadmium ja lyijy) liukeneminen. Testaus suoritetaan käyttämättömälle putkiyhteelle 10 vuorokauden testillä.

Testiliuos

Testiliuos (synteettinen talousvesi) valmistetaan punnitsemalla 50 mg NaCl, 50 mg Na₂SO₄ ja 50 mg CaCO₃ (kaikki p.a.-laatua) litraa kohti tislattua ja/tai ionivaihdettua vettä. Liuosta sekoitetaan ja siihen kuplitetaan CO₂:a kunnes kaikki CaCO₃ on liuennut. Sen jälkeen liuokseen kuplitetaan ilmaa, samalla liuosta sekoittaen, kunnes pH on noussut arvoon $7,0 \pm 0,1$. Koska CaCO₃ liukenee hyvin hitaasti, on varmistuttava, että kaikki CaCO₃ on liuennut ennen ilman kuplittamista, muuten liuoksesta ei tule stabiilia.

Testiliuos voidaan valmistaa myös punnitsemalla 50 mg NaCl, 50 mg Na₂SO₄ ja 37 mg Ca(OH)₂ (kaikki p.a.-laatua) litraa kohti tislattua ja/tai ionivaihdettua vettä. Liuosta sekoitetaan kunnes Ca(OH)₂ on lähes liuennut ja siihen kuplitetaan CO₂:a kunnes pH-arvo on alle 5. Sen jälkeen liuokseen kuplitetaan ilmaa, samalla liuosta sekoittaen, kunnes pH on noussut arvoon $7,0 \pm 0,1$. Tällä valmistusmenetelmällä saadaan suolat helpommin liukenemaan.

Synteettinen talousvesi valmistetaan joko välittömästi ennen jokaista veden vaihtokertaa tai varmistetaan, että liuos on kirkas ja että sen pH on $7,0 \pm 0,1$ ainakin 4., 8. ja 9. vuorokauden vedenvaihdon yhteydessä. Liuoksesta otetaan nollanäyte 8. ja 9. vuorokauden vedenvaihdon yhteydessä.

Analyysilaitte

Atomiabsorptiospektrometri varustettuna grafiittiuunilla tai muu riittävän herkkä mittauslaitte. Mittauksen toteamisraja on oltava vähintään 0,5 µg/l kadmiumille (Cd) ja 5 µg/l lyijylle (Pb).

Testausmenettely

Näytteenä oleva putkiyhde puhdistetaan rasvasta puhtaalla etanolilla niiltä osin, joilta se joutuu kosketuksiin talousveden kanssa. Tämän jälkeen näytteen kautta juoksetetaan vesijohtovettä yhden tunnin ajan virtaamalla 0,3 – 0,4 l/s.

Näytteen virtausaukkoihin käytetään tulppia, jotka ovat väritöntä polyeteeniä tai päällystetty polyeteenikalvolla. Tulpat voivat olla muutakin materiaalia, kunhan niistä ei liukene kadmiumia tai lyijyä. Näyte huuhdellaan välittömästi synteettisellä talousvedellä täyttämällä se puoliksi ja ravistelemalla sitä noin puoli minuuttia, jonka jälkeen vesi kaadetaan pois. Heti sen jälkeen näyte täytetään synteettisellä talousvedellä niin, ettei sen sisälle jää ilmaa ja sen virtausaukot tulpitaan.

Synteettisen talousveden annetaan olla näytteessä 1 vrk, jonka jälkeen se tyhjennetään, veden määrä mitataan ja näyte täytetään uudelleen. Synteettinen talousvesi vaihdetaan näytteeseen 1., 2., 3., 4., 7., 8. ja 9. vuorokauden jälkeen. Tarkistetaan, että näytteestä tyhjentyvä vesimäärä pysyy vakiona ($\pm 10\%$).

8. ja 9. vuorokauden jälkeen vaihdetuista vesinäytteistä (testiaika 9 ja 10 vuorokautta) analysoidaan kadmium ja lyijy. Mitatut pitoisuudet vähennettynä nollanäytteiden vastaavilla pitoisuuksilla ilmoitetaan tuloksissa (µg/l). Lisäksi ilmoitetaan pitoisuuksista ja näytteen vesitilavuudesta lasketut kadmiumin ja lyijyn kokonaismäärät (µg) sekä näytteen vesitilavuus litroina.

LIITE 2

VIITTAUKSET

1. SFS-EN 10226-1 Pipe threads where pressure tight joints are made on the threads.
Part 1: Taper external threads and parallel internal threads. Dimensions, tolerances and designation.
2. SFS-ISO 7-1 Putkikierteet, joissa painetiiviit liitokset saadaan aikaan kierteillä (itsetiivistyvät putkikierteet). Osa 1: Merkinnät, mitat ja toleranssit.
3. SFS-EN ISO 228-1:en Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads.
Part 1: Dimensions, tolerances and designation.
4. SFS-EN 1057 Kupari ja kupariseokset, saumattomat pyöreät kupariputket LVI-käyttöön.
5. SFS-EN 1254-1:en Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 1: Kupariputken juotettavat kapillaariliittimet.
6. SFS-EN 1254-5:en Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 5: Kupariputken kovajuotettavat lyhyet kapillaariliittimet.
7. CEN/TS 13388 Kupari ja kupariseokset. Yhteenveto kemiallisista koostumuksista ja tuotemuodoista.
8. SFS-EN ISO 6509:en Messingin sinkinkadonkestävyyden määrittäminen.
9. ISO 6957 Copper alloys -- Ammonia test for stress corrosion resistance.