

## Ympäristöministeriön asetus

### rakennusten vesilaitteistoihin tarkoitettujen PEX-putkien liittimien tyyppihyväksynnästä

Ympäristöministeriön päätöksen mukaisesti säädetään eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä annetun lain (954/2012) 6 §:n 3 momentin, 9 §:n 2 momentin ja 10 §:n 3 momentin nojalla:

#### 1 §

##### *Asetuksen soveltamisala*

Tämä asetus koskee rakennuksen ja kiinteistöllä sijaitsevien talousveden ja lämpimän käyttöveden johtamiseen tarkoitettujen vesilaitteistojen ristosilloitettujen polyeteeniputkien (jäljempänä *PEX-putkien*) liittimien tyyppihyväksynnän edellyttämiä vaatimuksia.

Tämä asetus kattaa nimelliskooltaan DN 10–DN 110 PEX-putkien liittimet.

#### 2 §

##### *Määritelmä*

*PEX-putken liittimen nimellishalkaisijalla* tarkoitetaan liitettävän PEX-putken nimellistä ulkohalkaisijaa.

#### 3 §

##### *Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen*

Tyyppihyväksynnällä voidaan osoittaa, että PEX-putken liittimet täyttävät niitä koskevat maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999), sellaisena kuin se on laissa (958/2012), 117 c §:ssä ja sen nojalla säädettyt olennaiset tekniset vaatimukset.

#### 4 §

##### *Kelpoisuus talousveden johtamiseen*

Akkreditoidun testauslaboratorion on tarkastettava PEX-putken liittimien materiaalitiedot.

Akkreditoidun testauslaboratorion on testattava PEX-putken liittimen valmistusmateriaalista testiveteen liuennan lyijyn pitoisuus 26 viikon pituisella liukenemiskokeella, tai liittimestä on testattava lyijyn ja kadmiumin liukeneminen liitteen yksi mukaisella kymmenen vuorokauden kokeella.

## 5 §

### *Materiaali*

Akkreditoidun testauslaboratorion on analysoitava metallisista PEX-putken liittimistä veden kanssa kosketuksiin joutuvien metalliosien kemiallinen koostumus. Koostumuksen on vastattava valmistajan ilmoittamaa koostumusta.

Akkreditoidun testauslaboratorion on testattava muovisten PEX-putken liittimien pitkäaikaislujuus, lämmönkestävyys ja paineenkestävyys. Testaukseen on sovellettava rakennusten vesilaitteistoihin tarkoitettujen PEX-putkien tyyppi hyväksynnästä annetun ympäristöministeriön asetuksen (1/18) 10 §:ää.

## 6 §

### *Metalliosien korroosionkestävyys*

Akkreditoidun testauslaboratorion on mitattava PEX-putken liittimen sinkinkadonkestävyys, jos liittimen koostumuksen sinkkipitoisuus on yli 15 prosenttia.

Akkreditoidun testauslaboratorion on testattava PEX-putken liittimen messinkiosien sisäisten jännitysten esiintyminen jännityskorroosionkestävyysskojeella. Kokeessa osiin ei saa tulla kymmenkertaisella suurennuksella havaittavia säröjä.

## 7 §

### *Pintojen ominaisuudet*

Akkreditoidun testauslaboratorion on tarkastettava PEX-putken liittimien ulkonäkö silmämääräisesti ilman suurennosta.

Akkreditoidun testauslaboratorion on testattava muovisen PEX-putken liittimen valonläpäisevyys, jos liitin läpäisee valoa.

## 8 §

### *Rakenne ja mitat*

Akkreditoidun testauslaboratorion on tarkastettava PEX-putken liittimien rakenne ja mitat.

## 9 §

### *Soveltuvuus PEX-putkijärjestelmään*

Akkreditoidun testauslaboratorion on testattava PEX-putken liittimien soveltuvuus PEX-putkijärjestelmään taulukossa kaksi esitetyillä kokeilla. Tiiviyskokeissa liitokset eivät saa vuotaa. Vetokokeissa liitokset eivät saa irrota.

Taulukko 2. Putkijärjestelmän kokeet.

Koe	Lämpötila °C	Koepaine bar	Koeaika tai jaksojen luku- määrä
Tiiviys			
ylipaineessa	95±2	12,5	1 000 h
taivutuksessa	23±2	33,9	1 h
lämpötilanvaihtelussa	90/20 <sup>a)</sup>	10	5 000/2 500 j. <sup>b)</sup>
paineenvaihtelussa	23±2	0,5/15,0 <sup>c)</sup>	10 000 j.
alipaineessa	23±2	-0,8	1 h
Vetokoe <sup>d)</sup>	23±2	-	1 h
	95±2	-	1 h
a) 90/20 °C, kesto 15/15 min, (30 minuuttia/jakso) b) $d_n \leq 63$ mm: 5 000 jaksoa, $d_n > 63$ mm: 2 500 jaksoa c) (30±5) jaksoa/minuutti d) Voima $F = \pi \times d_n^2 \times p_D / 4$ jossa F on voima (N), $d_n$ on putken nimellinen ulkohalkaisija (mm) $p_D$ on mitoituspaine 1,0 MPa (10 bar) Vetokokeen voima on 23 °C:ssa $1,5 \times F$ ja 95 °C:ssa F.			

## 10 §

### *Merkintä*

Akkreditoidun testauslaboratorion on tarkastettava liittimen merkinnät.

## 11 §

### *Tyypitestausta*

Akkreditoidun testauslaboratorion on tyypitestattava tyypiihväksyntää varten PEX-putken liittimet liitteen kaksi taulukoissa 2.1–2.3 esitetyn testauslaajuuden mukaisesti. Tyypitestausta varten valmistajan on toimitettava näytteiden lisäksi tuotetiedot ja raaka-ainetiedot.

## 12 §

### *Tyypiihväksyntään liittyvä laadunvalvonta*

Laadunvalvonnan varmentajan on varmennettava, että PEX-putken liittimet ovat tyypiihväksynnän vaatimusten mukaisia ja täyttävät lisäksi tyypiihväksyntää koskevassa päätöksessä asetetut ehdot.

Laadunvalvonnan varmentajan on tehtävä tuotannon alkutarkastus, tuotannon sisäisen laadunvalvonnan jatkuva valvonta sekä pistokoenäytteiden valinta tuotteista ja testaus kerran vuodessa tai useammin, jos tuotteet eivät täytä tyypiihväksynnän vaatimuksia. Pistokoenäytteiden testauslaajuus esitetään liitteen kaksi taulukossa 2.4.

Valmistajan suorittaman tuotannon sisäisen laadunvalvonnan on katettava vähintään liitteen kolme taulukoissa 3.1 ja 3.2 esitetyt tarkastukset ja testaukset.

13 §

*Voimaantulo*

Tämä asetus tulee voimaan päivänä kuuta 20.

Helsingissä päivänä kuuta 20

Asunto-, energia- ja ympäristöministeri

Erityisasiantuntija

## Liite 1

### Raskasmetallien liukeneminen - koemenetelmä

Raskasmetallien (lyijy ja kadmium) liukeneminen veteen on testattava käyttämättömälle PEX-putken liittimelle 10 vuorokauden testillä.

#### Testiliuos

Testiliuos (synteettinen talousvesi) on valmistettava punnitsemalla 50 mg NaCl, 50 mg Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ja 50 mg CaCO<sub>3</sub> (kaikki p.a.-laatua) litraa kohti tislattua ja/tai ionivaihdettua vettä. Liuosta on sekoitettava ja siihen on kuplitettava CO<sub>2</sub>:a kunnes kaikki CaCO<sub>3</sub> on liuennut. Sen jälkeen liuokseen on kuplitettava ilmaa, samalla liuosta sekoittaen, kunnes pH on noussut arvoon 7,0±0,1. Koska CaCO<sub>3</sub> liukenee hyvin hitaasti, on varmistuttava, että kaikki CaCO<sub>3</sub> on liuennut ennen ilman kuplittamista, muuten liuoksesta ei tule stabiilia.

Testiliuos voidaan valmistaa myös punnitsemalla 50 mg NaCl, 50 mg Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ja 37 mg Ca(OH)<sub>2</sub> (kaikki p.a.-laatua) litraa kohti tislattua ja/tai ionivaihdettua vettä. Liuosta on sekoitettava kunnes Ca(OH)<sub>2</sub> on lähes liuennut ja siihen on kuplitettava CO<sub>2</sub>:a kunnes pH-arvo on alle 5. Sen jälkeen liuokseen on kuplitettava ilmaa, samalla liuosta sekoittaen, kunnes pH on noussut arvoon 7,0±0,1. Tällä valmistusmenetelmällä saadaan suolat helpommin liukenemaan.

Synteettinen talousvesi on valmistettava joko välittömästi ennen jokaista veden vaihtokertaa tai on varmistettava, että liuos on kirkas ja että sen pH on 7,0±0,1 ainakin 4., 8. ja 9. vuorokauden vedenvaihdon yhteydessä. Liuoksesta on otettava nollanäyte 8. ja 9. vuorokauden vedenvaihdon yhteydessä.

#### Analyysilaite

Atomiabsorptiospektrometri varustettuna grafiittiuunilla tai muu riittävän herkkä mittauslaite. Mittauksen määrittämissä on oltava vähintään 0,1 µg/l lyijylle (Pb) ja 0,02 µg/l kadmiumille (Cd).

#### Testausmenettely

Näyte on puhdistettava rasvasta puhtaalla etanolilla niiltä osin, joilta se joutuu kosketuksiin talousveden kanssa. Tämän jälkeen näytteen kautta on juoksutettava vesijohtovettä yhden tunnin ajan virtaamalla, joka vastaa virtausnopeutta 1–2 m/s liittimessä.

Näytteen virtausaukoissa on käytettävä tulppia, jotka ovat väritöntä polyeteeniä tai päällystetty polyeteenikalvolla. Tulpat voivat olla muutakin materiaalia, kunhan niistä ei liukene kadmiumia tai lyijyä. Näyte on huuhdeltava välittömästi synteettisellä talousvedellä täyttämällä se puoliksi ja ravistelemalla sitä noin puoli minuuttia, jonka jälkeen vesi on kaadettava pois. Heti sen jälkeen näyte on täytettävä synteettisellä talousvedellä niin, ettei sen sisälle jää ilmaa ja sen virtausaukot tulpitetaan.

Synteettisen talousveden on annettava olla näytteessä 1 vrk, jonka jälkeen se tyhjennetään, veden määrä mitataan ja näyte täytetään uudelleen. Synteettinen talousvesi on vaihdettava näytteeseen 1., 2., 3., 4., 7., 8. ja 9. vuorokauden jälkeen. On tarkistettava, että näytteestä tyhjentyvä vesimäärä pysyy vakiona (±10 %).

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

## Liite 2

### PEX-putken liittimien tyyppitestausta

Taulukko 2.1. Putkien ja liittimien kokoryhmittely.

Kokoryhmä	1	2
Nimellisulkohalkaisija, $d_n$ , mm	$10 < d_n < 75$	$75 \leq d_n \leq 110$

Taulukko 2.2. Liitinryhmät.

Liitinryhmä	Liitintyyppi
1	Kulmat, T-haarat
2	Jatkoliittimet, supistusliittimet, tulpat
3	Jakotukit
4	Muut liittimet

Taulukko 2.3. PEX-putken liittimien tyyppikokeissa testattavat ominaisuudet ja testattavat näytteet, kun erikokoiset liittimet ovat materiaaliltaan ja rakenteeltaan samanlaiset.

Ominaisuus	Testattavien näytteiden vähimmäismäärä
Ulkonäkö	Kaikki näytteet
Nimelliskoko ja mitat	1 kpl / koko, kaikki koot
Metalliset liittimet	
Materiaalikoostumus	1 kpl, 1 koko
Raskasmetallien liukeneminen	1–2 kpl / $d_n$ 28 mm tai lähin koko
Sinkinkadonkestävyys	1 kpl, 1 koko
Jännityskorroosio	3 kpl/koko, 1 koko
Muoviset liittimet	
Kelpoisuus talousveden johtamiseen	Arvio koostumustietojen perusteella
Pitkäaikaislujuus	1 arvio / materiaali
Lämmönkestävyys	1 näyte / materiaali
Läpinäkyvyys	1 näyte / pienin seinämänpaksuus
Paineenkestävyys	3 näytettä / koko / liitinryhmä
Fyysiset ja kemialliset ominaisuudet	2 näytettä / kokoryhmä, 1 arvio / tiivistemateriaali
Putkijärjestelmä	
Tiiviys ylipaineessa	3 näytettä / koko, 2 kokoa / kokoryhmä
taivutuksessa	3 näytettä / koko, 2 kokoa / kokoryhmä
lämpötilanvaihtelussa	2 näytettä / koko
paineenvaihtelussa	3 näytettä / koko
alipaineessa	3 näytettä / koko, 2 kokoa / kokoryhmä
Vetorasituksen kestävyys	3 näytettä / koko

Taulukko 2.4. PEX-putken liittimien laadunvalvonnan varmistuksessa testattavat ominaisuudet ja vähimmäisnäytteenottoaajuus, kun erikokoiset liittimet ovat materiaaliltaan ja rakenteeltaan samanlaiset.

Ominaisuus	Testaustaajuus
Materiaalikoostumus	1 kpl /1–2 vuotta
Messingin sinkinkadonkestävyys	Testaustarve on arvioitava materiaalikoostumuksen perusteella
Ulkonäkö	3 näytettä / kokoryhmä / vuosi
Mitat	3 näytettä / kokoryhmä / vuosi
Muoviset liittimet, paineenkestävyys, 95 °C ≥ 1 000 h	3 näytettä / kokoryhmä / liitinryhmä / vuosi
Merkinnät	Kaikki näytteet
<b>Putkijärjestelmä</b> Koeartot	Kumpikin koe: 3 kpl / koko, 2 kokoa / vuosi. Testattavia kokoja on vaihdettava vuosittain.
Tiiviys ylipaineessa	
Tiiviys vetorasituksessa <sup>2)</sup>	
Merkinnät	Kaikki näytteet
Testattavia kokoja on vaihdettava vuosittain	

## Liite 3

### Valmistajan sisäisen laadunvalvonnan testaukset

*Taulukko 3.1. PEX-putkien liittimien valmistuksen sisäisen laadunvalvonnan tarkastukset ja niiden vähimmäislaajuus.*

<b>Tarkastus</b>	<b>Tarkastuslaajuus</b>
Materiaalien vastaanottotarkastus	Jokainen vastaanotettu erä, kaikki materiaalitodistukset, tarkastukset sekä havaitut poikkeamat on kirjattava
Valmistusprosessi	Valmistusprosessin eri vaiheissa tarkastuslaajuuden on oltava niin kattava, että tuotteiden pysyvä laatu varmistuu.
Muoviset liittimet Paineenkestävyys, 95 °C ≥ 1 000 h	3 näytettä / kokoryhmä / liitinryhmä / vuosi