

2/20

Ympäristöministeriön asetus

rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoihin tarkoitettujen PE-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 §

Soveltamisala

Tämä asetus koskee rakennuksen ja kiinteistöllä sijaitsevien talousveden ja viemäriveden paineelliseen johtamiseen tarkoitettujen vesi- ja viemärlaitteistojen polyeteeniputkien (jäljempänä *PE-putkien*) liittimien tyyppihyväksynnän edellyttämiä vaatimuksia.

Tämä asetus kattaa mekaaniset ja hitsattavat liittimet nimelliskooltaan DN/OD 16–DN/OD 225 oleville PE-putkille.

2 §

Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

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

3 §

Kelpoisuus talousveden johtamiseen

Akkreditoidun testauslaboratorion on tarkastettava PE-putken liittimien materiaalitiedot.

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

4 §

Materiaali

Akkreditoidun testauslaboratorion on analysoitava veden kanssa kosketuksiin joutuvien PE-putken liittimien metalliosien kemiallinen koostumus. Koostumuksen on vastattava valmistajan ilmoittamaa koostumusta.

Jos PE-putken mekaaniset liittimet on valmistettu muovista, on niiden pitkäaikaislujuus, lämmönkestävyys ja paineenkestävyys testattava. Testaukseen on sovellettava vastaavia kokeita kuin PE-putkille. Testaustulosten perusteella muovisten PE-putken liittimien käyttöikä mitoitussolosuhteissa on pystyttävä arvioimaan luotettavasti vähintään samaksi kuin PE-putkien käyttöikä.

5 §

Korroosionkestävyys

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

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

6 §

Pintojen ominaisuudet

Akkreditoidun testauslaboratorion on tarkastettava PE-putkien liittimien ulkonäkö silmämääräisesti ilman suurennosta.

Akkreditoidun testauslaboratorion on testattava muovisen PE-putkien liittimen valonläpäisevyys, jos liitin läpäisee valoa.

7 §

Rakenne ja mitat

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

8 §

Putkijärjestelmä

Akkreditoidun testauslaboratorion on testattava PE-putken liittimien soveltuvuus PE-putken liittämiseen taulukoissa yksi ja kaksi esitetyillä kokeilla. Tiiviyskokeissa liitokset eivät saa vuotaa. Vetokokeissa liitokset eivät saa irrota.

Taulukko 1. PE-putken putkijärjestelmän kokeet mekaanisille liittimille.

Ominaisuus	Koepaine bar	Koelämpötila Koeaika
Tiiviys ylipaineessa	1,5 x PN	(23±2) °C 1 h
taivutuksessa	1,5 x PN	
ulkopuolisessa ylipaineessa	0,1 ja 0,8	
alipaineessa	-0,8	
Vetorasituksen kestävyys	- 1)	
1) Liitoksen aksiaalinen vetovoima $F (N) = 1,5 \pi \sigma e_n (d_n - e_n)$ jossa σ on laskentajännitys, PE 80: 5,7 MPa, PE 100: 7,2 MPa e_n putken nimellinen seinämänpaksuus (mm) d_n putken nimellinen ulkohalkaisija (mm) PN = nimellispaine		

Taulukko 2. PE-putken putkijärjestelmän kokeet hitsattaville liittimille.

Ominaisuus	Raja-arvot	Koeparametrit
Tiiviys ylipaineessa	Oltava tiivis	Kehäjännitys 4,5 MPa (PE80) ja 5,4 MPa (PE100) Lämpötila 80 °C 165 h
Koossapysyvyysvoima sähköhitsausmu- ville	Hauras murtuma: Repeämän pituus $\leq L_2/3$	23 °C Näytteen koko 0,1 x d_n
Koossapysyvyysvoima sähköhitsattavalle sa- tulaliittimelle	$L_d \leq 50 \%$ $A_d \leq 25 \%$, hauras murtuma	23 °C
L_2 = pistopäyhteen hitsattavan pään putkimaisen osan pituus L_d = koheesion pinta-alan osuus ristiinliittymisessä A_d = koheesion pinta-alan osuus teoreettisesta kokonaispinta-alasta		

9 §

Tiivisteet

Valmistajan on toimitettava akkreditoidulle testauslaboratoriolle testausraportit liittimien tiivisteiden kestävydestä. Akkreditoidun testauslaboratorion on varmennettava valmistajan ilmoittaman tiivistemateriaalin vastaavuus tuotteissa käytettyihin tiivisteisiin. Testausmenetelmänä voidaan käyttää joko IR-analyysia tai termogravimetristä analyysia. Tyyppitestissä tiivisteiden soveltuvuus osana järjestelmää testataan osana PE-putkien liittimien järjestelmätestejä.

10 §

Merkintä

Akkreditoidun testauslaboratorion on tarkastettava liittimen merkinnät.

11 §

Tyypitestausta

Akkreditoidun testauslaboratorion on tyypitettävä tyypiksi hyväksyntää varten PE-putken liittimet liitteen kaksi taulukoissa 2.1–2.2 esitetyn testauslaajuuden mukaisesti. Tyypitestausta varten valmistajan on toimitettava näytteiden lisäksi tuotetiedot ja raaka-ainetiedot.

12 §

Tyypiksi hyväksyntään liittyvä laadunvalvonta

Laadunvalvonnan varmentajan on varmennettava, että PE-putken liittimet ovat tyypiksi hyväksynnän vaatimusten mukaisia ja täyttävät lisäksi tyypiksi hyväksyntää 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 tyypiksi hyväksynnän vaatimuksia. Pistokoenäytteiden testauslaajuus esitetään liitteen kolme taulukossa 3.1.

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

13 §

Voimaantulo

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä maaliskuuta 2021.

Helsingissä 22.12.2020

Ympäristö- ja ilmastoministeri Krista Mikkonen

Erityisasiantuntija Tomi Marjamäki

Raskasmetallien liukeneminen - koemenetelmä

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

Testiliuos

Testiliuos (synteettinen talousvesi) on valmistettava punnitsemalla 50 mg NaCl, 50 mg Na₂SO₄ ja 50 mg CaCO₃ (kaikki p.a.-laatua) litraa kohti tislattua ja/tai ionivaihdettua vettä. Liuosta on sekoitettava ja siihen on kuplitettava CO₂:a kunnes kaikki CaCO₃ on liennut. Sen jälkeen liuokseen on kuplitettava ilmaa, samalla liuosta sekoittaen, kunnes pH on noussut arvoon 7,0±0,1. Koska CaCO₃ liukenee hyvin hitaasti, on varmistuttava, että kaikki CaCO₃ on liennut 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 on sekoitettava kunnes Ca(OH)₂ on lähes liennut ja siihen on kuplitettava CO₂:a kunnes pH-arvo on alle 5. Sen jälkeen liuokseen kuplitetaan 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.

Analyysilaitte

Atomiabsorptiospektrometri varustettuna grafiittiuunilla tai muu riittävän herkkä mittauslaite. Mittauksen määrittäysraja 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 PE-putken 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 tyhjenetään, veden määrä on mitattava ja näyte on täytettävä uudelleen. Synteettinen talousvesi on vaihdettava näytteeseen 1., 2., 3., 4., 7., 8. ja 9. vuorokauden jälkeen. On tarkistettava, että näytteestä tyhjentävä 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 ilmoitettava tuloksissa ($\mu\text{g/l}$). Lisäksi on ilmoitettava pitoisuuksista ja näytteen vesitilavuudesta lasketut kadmiumin ja lyijyn kokonaismäärät (μg) sekä näytteen vesitilavuus litroina.

PE-putken liittimien tyyppitestausta

Taulukko 2.1. PE-putken liittimien tyyppikokeissa testattavat ominaisuudet ja testattavat näytteet, kun erikokoiset PE-putken liittimet ovat materiaaliltaan ja PE-putken liitinpään rakenteeltaan samanlaisia.

Ominaisuus	Testattavien näytteiden vähimmäismäärä
Ulkonäkö	Kaikki näytteet
Rakenne ja mitat	1 kpl / koko, kaikki koot
Metalliset liittimet	
Sinkinkadonkestävyys	1 kpl, 1 koko
Materiaalikoostumus	1 kpl, 1 koko
Kelpoisuus talousveden johtamiseen	1–2 kpl / d_n 28 mm tai lähin 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 seinämäpaksuus
Paineenkestävyys	3 näytettä / koko / kokoryhmä
Fyysiset ja kemialliset ominaisuudet	2 näytettä / kokoryhmä, 1 arvio / tiivistemateriaali
PE-putken putkijärjestelmä	
Tiiviys ylipaineessa	3 näytettä / koko, 2 kokoa / kokoryhmä
taivutuksessa	3 näytettä / koko, 2 kokoa / kokoryhmä
alipaineessa	3 näytettä / koko, 2 kokoa / kokoryhmä
Vetorasituksen kestävyys	3 näytettä / koko
Koossapysyvyysvoima sähköhitsausmuhville	3 näytettä
Koossapysyvyysvoima sähköhitsattavalle satulaliittimelle	2 näytettä, kun $DN/OD < 110$ 4 näytettä, kun $110 \leq DN/OD$

Taulukko 2.2. PE-putken liittimien kokoryhmittely.

Kokoryhmä	1	2
Nimellisulkohalkaisija, d_n , mm	$16 \leq DN/OD \leq 63$	$75 \leq DN/OD \leq 225$

PE-putken liittimien laadunvalvonnan varmentamisessa käytettävät testaukset

Taulukko 3.1. PE-putken liittimien ulkoisessa laadunvalvonnassa testattavat ominaisuudet ja vähimmäisnäytteenottoaajuus.

Ominaisuus	Testaustaajuus
Ulkonäkö	1 näyte / kokoryhmä / vuosi
Rakenne ja mitat	1 näyte / kokoryhmä / vuosi
Merkinnät	Kaikki näytteet
Metalliset PE-putken liittimet; materiaa- likoostumus	1 kpl / 1–2 vuotta
Muoviset PE-putken liittimet, paineenkestävyys, 80 °C ≥ 1000 h	1 näytettä / kokoryhmä / liitinryhmä / vuosi
PE-putken putkijärjestelmä	Kumpikin koe: 3 kpl / koko, 2 kokoa / vuosi. Testattavia kokoja on vaihdettava vuosittain.
Koearvot	
Tiiviys ylipaineessa	
Tiiviys vetorasituksessa ²⁾	

Valmistajan sisäisen laadunvalvonnan testaukset

Taulukko 3.2. PE-putkien liittimien valmistuksen sisäisen laadunvalvonnan tarkastukset ja niiden vähimmäislaajuus.

Tarkastus	Tarkastuslaajuus
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 PE-putken liittimet Paineenkestävyys, 80 °C ≥ 1000 h	3 näytettä / kokoryhmä / liitinryhmä / vuosi