

2/2018

Ympäristöministeriön asetus

rakennusten vesilaitteistoihin tarkoitettujen joustavien kytkentäputkien 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

Tässä asetuksessa säädetään rakennuksessa sijaitsevien vesilaitteistojen talousveden ja lämpimän käyttöveden johtamiseen tarkoitettujen joustavien kytKentäputkien olennaisista teknisistä vaatimuksista annetun ympäristöministeriön asetuksen (475/2018) 1 §:ssä tarkoitettujen joustavien kytKentäputkien tyyppihyväksynnästä.

2 §

Määritelmät

Tässä asetuksessa tarkoitetaan:

sisäputkella tai *virtausputkella* taipuisasta vesijohtokäyttöön soveltuvasta muovista valmistettua putkea.

punospäällysteellä virtausputken päällä olevaa vahvistusta, joka tukee ja suojaa sisäputkea. Punoksessa käytettävät langat voivat olla ruostumatonta terästä tai muovia.

liitinosilla joustavan kytKentäputken päiden osia, joilla putki kytKetään laitteeseen ja vesijohtoon.

3 §

Joustavien kytKentäputkien vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä annetun lain (954/2012) 2 luvussa tarkoitettulla tyyppihyväksynnällä voidaan osoittaa, että joustavat kytKentäputket täyttävät sitä koskevat maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 117 c §:ssä ja sen nojalla säädetty olennaiset tekniset vaatimukset.

4 §

Joustavan kytkentäputken kelpoisuusvaatimukset talousveden johtamiseen ja niiden täyttymisen testaaminen

Valmistajan on toimitettava tiedot joustavan kytkentäputken valmistuksessa käytettävistä raaka-aineista akkreditoidulle testauslaboratoriolle.

Akkreditoidun testauslaboratorion on tehtävä kemiallinen tutkimus. Kemiallisessa tutkimuksessa testivettä seisotetaan esikäsitellyissä testikappaleissa huoneenlämpötilassa ($23 \pm$ kaksi celsiusastetta) 72 tuntia. Seisotuskoe on toistettava kolme kertaa. Seisotuskokeen testivesistä on tutkittava olennaisissa teknisissä vaatimuksissa mainitut kemialliset parametrit. Asetetut raja-arvot eivät saa ylittyä kolmannen seisotuskokeen testivedessä.

Akkreditoidun testauslaboratorion on tehtävä aistinvarainen tutkimus. Aistinvaraisessa tutkimuksessa akkreditoidun laboratorion on seisotettava testivettä testikappaleissa huoneenlämpötilassa 24 tuntia. Seisotuskoe on toistettava neljä kertaa. Seisotuskokeen neljäs testivesi on tutkittava aistinvaraisesti putkista veteen mahdollisesti siirtyneiden aineiden aiheuttaman virrehajun ja -maun osalta. Testissä poikkeavan näytteen virrehajun tai -maun voimakkuutta on arvioitava pisteasteikolla nollasta kolmeen, joka esitetään taulukossa 1.

Putkista veteen siirtyneen hajun ja maun on alitettava arvo 1,5.

Mikäli ensimmäisellä testikerralla putkista veteen siirtynyt haju ja/tai maku ei alita arvoa 1,5 tulee samoilla putkilla tehdä jatkotesti toistamalla yllä mainittu aistinvarainen tutkimus. Jatkotesti tehdään vain yhden kerran. Putkista veteen siirtyneen hajun ja maun on alitettava arvo 1,5 viimeistään tämän jatkotestin jälkeen.

Joustavan kytkentäputken veden kanssa kosketuksiin joutuvien messinkisten liitinosien lyijyn ja kadmiumin liukenemisen testaamiseen on käytettävä liitteen 1 mukaista testausmenetelmää. Testausta ei edellytetä, jos messingin lyijypitoisuus on enintään 0,2 prosenttia.

Taulukko 1. Testiveden virrehajun ja -maun pisteasteikko.

Pistearvo	Sanallinen voimakkuuden kuvaus
0	Ei virrehajua/-makua, samanlainen kuin vertailu
1	Heikko virrehaju/-maku
2	Selvä virrehaju/-maku
3	Voimakas virrehaju/-maku

5 §

Metalliosien korroosionkestävyys ja sen testaaminen

Akkreditoidun laboratorion on analysoitava veden kanssa kosketuksiin joutuvien metalliosien kemiallinen koostumus. Koostumuksen on vastattava valmistajan ilmoittamaa koostumusta.

Akkreditoidun laboratorion on testattava veden kanssa kosketuksiin joutuvien messinkiosien sinkinkadonkestävyys.

Kiristettäväksi tarkoitetuissa messinkisissä osissa ei saa olla sisäisiä jännityksiä. Jännityskorroosiokokeessa osiin ei saa tulla 10-kertaisella suurennuksella havaittavia säröjä.

6 §

Joustavan kytkentäputken ja sen metalliosien pintojen ominaisuudet

Joustavan kytkentäputken kaikki pinnat on tarkastettava ilman suurennusta eikä pinnoissa saa olla havaittavissa teräviä reunoja ja pintavikoja.

7 §

Mitat ja vähimmäisvirtaama

Joustavan kytkentäputken nimelliskoon ja sitä vastaavan virtausaukon vähimmäishalkaisijan ja -virtaaman on oltava taulukon 2 mukainen. Nimelliskoon vaatimus täyttyy, jos virtausaukon vähimmäiskoko tai mitattu vähimmäisvirtaama täyttää vaatimuksen.

Taulukko 2. Nimelliskoko, virtausaukon vähimmäishalkaisija ja vähimmäisvirtaama.

Nimelliskoko DN	Virtausaukon vähimmäishalkaisija mm	Vähimmäisvirtaama ¹⁾ litraa/min
6	-	16
8	-	28
10	-	45
13	-	60
15	12,5	-
18	15	-
20	17	-
25	20	-
1) Mitattuna 300 millimetrin pituiselle joustavalle kytkentäputkelle, vesipaineella (3 ± 0,2) bar kylmällä vedellä (20 ± 5) °C		

8 §

Liitinosat ja niiden mekaanisen lujuuden tarkastaminen ja testaaminen

Akkreditoidun laboratorion on tarkastettava joustavan kytkentäputken liittämiseksi tarkoitetut liitinosat ja niiden kierteet.

KytKentäputken ulkokierreosien ja pyörivien mutterien lujuus on testattava taulukossa 3 esitettyillä kiristysmomenteilla.

Taulukko 3. Ulkokierreläitöimien ja pyörivien sisäkierreläitöimien kiristysmomentti vääntöko-
keessa.

Kierrekoko		Kiristysmomentti Nm
Ulkokierre	Sisäkierre	
G ¼ B	G ¼	30 ± 1
G ⅜ B	G ⅜	40 ± 1
G ½ B	G ½	80 ± 1
G ¾ B	G ¾	100 ± 1
G 1 B	G 1	120 ± 1
G 1 ¼ B	G 1 ¼	150 ± 1

Liitinrunko on testattava taulukossa 4 esitetyillä taivutusmomenteilla.

Taulukko 4. Liitinrunon taivutusmomentti taivutuskokeessa.

Nimelliskoko DN	Vähimmäistaivutusmomentti ¹⁾ Nm
6	7,5 ± 1
8	10 ± 1
10	15 ± 1
13	20 ± 1
15	30 ± 1
18	35 ± 1
20	40 ± 1
25	45 ± 1
¹⁾ Suoralle liitinosaalle, kulmaliitinosaalle taivutusmo- mentti 10 N	

Kiristys- ja taivutuskokeissa liittimiin ei saa tulla kymmenkertaisella suurennuksella havait-
tavia säröjä tai muita vaurioita.

9 §

Pitkäaikaislujuus

Akkreditoidun laboratorion on testattava joustavan kytkentäputken pitkäaikaislujuus lämpö-
vanhennetuilla näytteillä taulukossa 5 esitetyillä kokeilla. Kokeissa putkiin ei saa tulla vaurioita
eikä vuotoja.

Jos joustavassa kytkentäputkessa ei ole punospäällystettä, akkreditoidun laboratorion on tes-
tattava joustavien kytkentäputkien paineenkestävyys taulukossa 6 esitetyillä koearvoilla. Jous-
tava kytkentäputki ei saa rikkoutua kokeen aikana.

Taulukko 5. Näytteiden lämpövanhennus ja vanhennuksen jälkeen tehtävät kokeet.

Lämpövanhennus ja kokeet vanhennuksen jälkeen	Lämpötila °C	Vesipaine bar	Koeaika tai jaksojen lukumäärä
Lämpövanhennus	90±2	12	168 h
Vetokoe ja tiiviyskoe	20±5	16±1	1 min
Tiiviyskoe	90/70 ¹⁾	12	60 min
Paineenvaihtelukoe	90/70 ¹⁾	5±1 ja 30±2	25 000 jaksoa
Paineiskukoe	90/70 ¹⁾	5±1 ja 50±2	200 jaksoa
Lämpötilanvaihtelukoe	20±5 ja 90±3	10±0,5	5000 jaksoa
¹⁾ (90 ± 2) °C punospäällysteinen putki (70 ± 2) °C: vahvistamaton putki.			

Taulukko 6. Koearvot paineenkestävyyskokeissa (vedellä täytetyt putket vesihauteessa).

Kehäjännitys MPa	Koelämpötila °C	Koeaika h
12,0	20	1
4,8	95	1
4,7	95	22
4,6	95	165
4,4	95	1000

Vetokokeessa on käytettävä taulukon 7 mukaisia vetorasituksia.

Taulukko 7. Vetorasitus vetokokeessa.

Nimelliskoko DN	Vetorasitus N	Koeolosuhteet, koeaika
6	600	(20 ± 5) °C (60 ± 1) min
8	600	
10	800	
13	1100	
15	1500	
18	2100	
20	2500	
25	3400	

10 §

Ultraviolettisäteilyn kestävyys

Jos joustavan kytkentäputken punospäällyste on muovia, on akkreditoidun laboratorion testattava punospäällysteen ultraviolettisäteilyn kestävyys säteilyteholla kolme ja puoli gigajoulea neliömetrille vuodessa (3,5 GJ/m²a). Säteilätyksen jälkeen joustavan kytkentäputken on kestävä taulukossa 5 mainittu paineiskukoe.

11 §

Taipuisuus

Joustavan kytkentäputken taivutus ei saa pienentää haitallisesti putken virtausalaa. Taivutuskokeessa taulukon 8 koearvoilla joustavan kytkentäputken ulkohalkaisijan pieneneminen voi olla enintään 15 prosenttia.

Taulukko 8. Taivutussäde, näytteen pituus ja vetorasitus taivutuskokeessa.

Nimellis- koko DN	Sisäsäde R mm	Näytteen pituus mm	Vetorasitus, N	
			Punos- päällyste	Ilman vahviketta
6	25	400–450	15	45
8	30	400–450	15	55
10	35	500–550	20	200
13	45	600–660	30	300
15	60	700–770	35	500
18	70	800–880	45	-
20	80	900– 1000	50	-
25	100	1100– 1200	65	-

12 §

Joustavan kytkentäputken merkintä

Valmistajan on merkittävä joustava kytkentäputki vähintään valmistajan nimellä tai tuotemerkillä, vähintään kahdella valmistusvuoden viimeisellä numerolla, enimmäiskäyttölämpötilalla 70 celsiusastetta ja enimmäiskäyttöpaineella yksi megapascal tai tätä vastaavalla nimellispaineella PN 10. Sisäputki on merkittävä valmistajan nimellä tai tuotemerkillä ja valmistusajan kohdalla.

13 §

Tyypitestausta

Tyyppihyväksyntää varten akkreditoidun laboratorion on tyypitettävä joustava kytkentäputki liitteen 2 taulukossa 2.1. esitetyn testauslaajuuden mukaisesti.

Tyypitestausta varten valmistajan on toimitettava akkreditoidulle laboratoriolle näytteet, niiden tuotepiirustukset, osaluettelot ja raaka-ainetiedot.

14 §

Valmistajan ja laadunvalvonnan varmentajan velvollisuus varmistaa tyyppihyväksynnän vaatimustenmukaisuus

Eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä annetun lain 10 §:n 2 momentissa tarkoitetun valmistajan suorittaman tuotannon sisäisen laadunvalvonnan on katettava vähintään liitteessä 3 esitetyt tarkastukset ja testaukset.

Eräiden rakennustuotteiden tuotehyväksynnästä annetun lain 10 §:n 2 momentissa tarkoitetun laadunvalvonnan varmentajan suorittama tuotannon sisäinen laadunvalvonta on tehtävä kerran vuodessa. Pistokoenäytteiden testauslaajuus esitetään liitteen 2 taulukossa 2.2.

15 §

Voimaantulo

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä syyskuuta 2018.

Helsingissä 27 päivänä kesäkuuta 2018



Asunto-, energia- ja ympäristöministeri Kimmo Tiilikainen



Yli-insinööri Timo Huhtaluoma

Raskasmetallien liukeneminen - koemenetelmä

Joustavan kytkentäputken messinkiosista, jotka joutuvat kosketuksiin veden kanssa, on testattava raskasmetallien (kadmium ja lyijy) liukeneminen. Testaus on tehtävä käyttämättömälle messinkiosalle kymmenen vuorokauden testillä.

Testiliuos

Testiliuos (synteettinen talousvesi) valmistetaan punnitsemalla 50 milligrammaa NaCl, 50 milligrammaa Na₂SO₄ ja 50 milligrammaa CaCO₃ (kaikki p.a.-laatua) litraa kohti tislattua ja/tai ionivaihdettua vettä. Liuosta sekoitetaan ja siihen kuplitetaan CO₂:a kunnes kaikki CaCO₃ on liennut. 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 liennut ennen ilman kuplittamista, muuten liuoksesta ei tule stabiilia.

Testiliuos voidaan valmistaa myös punnitsemalla 50 milligrammaa NaCl, 50 milligrammaa Na₂SO₄ ja 37 milligrammaa Ca(OH)₂ (kaikki p.a.-laatua) litraa kohti tislattua ja/tai ionivaihdettua vettä. Liuosta sekoitetaan, kunnes Ca(OH)₂ on lähes liennut ja siihen kuplitetaan CO₂:a kunnes pH-arvo on alle viisi. 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 neljännen, kahdeksannen ja yhdeksännen vuorokauden vedenvaihdon yhteydessä. Liuoksesta otetaan nollanäyte kahdeksannen ja yhdeksännen vuorokauden vedenvaihdon yhteydessä.

Analyysilaitte

Atomiabsorptiospektrometri varustettuna grafiittiuunilla tai muu riittävän herkkä mittauslaite. Mittauksen määrittämisraja on oltava vähintään 0,1 mikrogrammaa litraa kohti lyijylle (Pb) ja 0,02 mikrogrammaa litraa kohti kadmiumille (Cd).

Testausmenettely

Näyte puhdistetaan rasvasta puhtaalla etanolilla niiltä osin, joilta se joutuu kosketuksiin talousveden kanssa. Tämän jälkeen näytteen kautta juoksetetaan vesijohtovettä yhden tunnin ajan joustavan kytkentäputken nimelliskokoa vastaavalla virtaamalla.

Näytteen virtausaukoissa 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 tulpidutaan.

Synteettisen talousveden annetaan olla näytteessä yksi vuorokausi, jonka jälkeen se tyhjenetään, veden määrä mitataan ja näyte täytetään uudelleen. Synteettinen talousvesi vaihdetaan näytteeseen ensimmäisen, toisen, kolmannen, neljännen, seitsemännen, kahdeksannen ja yhdeksännen vuorokauden jälkeen. Tarkistetaan, että näytteestä tyhjentyvä vesimäärä pysyy vakiona ($\pm$ kymmenen prosenttia).

Kahdeksannen ja yhdeksännen vuorokauden jälkeen vaihdetuista vesinäytteistä (testiaika yhdeksän ja kymmenen vuorokautta) analysoidaan kadmium ja lyijy. Mitatut pitoisuudet vähennettynä nollanäytteiden vastaavilla pitoisuuksilla ilmoitetaan tuloksissa (mikrogrammaa litraa

kohti). Lisäksi ilmoitetaan pitoisuuksista ja näytteen vesitilavuudesta lasketut kadmiumin ja lyijyn kokonaismäärät (mikrogrammaa) sekä näytteen vesitilavuus litroina.

Joustavan kytkentäputken tyyppitestaus ja ulkoinen laadunvalvonta

Taulukko 2.1 Joustavien kytkentäputkien testattavat ominaisuudet ja näytteiden lukumäärä.

Ominaisuus	Testattavien rinnakkaisnäytteiden vähimmäismäärä
Kelpoisuus talousveden johtamiseen	1 näyte / materiaali
Liitososat	
Raskasmetallitestausta messinkiosille	1–2 kpl/suurin koko
Messinkiosien sinkinkadonkestävyys	1 kpl/koko
Materiaalikoostumus	1 kpl/koko
Messinkiosien jännityskorroosion kestävyys	3 kpl/koko/liitintyyppi
Mekaaninen lujuus	3 kpl/koko/liitintyyppi
Joustava kytkentäputki	
Ulkonäkö	Kaikki näytteet
Mitat ja virtaama	1 kpl /koko
Vetolujuus ¹⁾	3 kpl/koko
Tiiviys ¹⁾	3 kpl /koko
Paineenvaihtelun kestävyys ¹⁾	3kpl /koko
Paineiskujen kestävyys ¹⁾	3 kpl/koko
Lämpötilanvaihtelun kestävyys ¹⁾	3 kpl/koko
Ultraviolettisäteilyn kestävyys muovipunokselle	3 kpl/koko
Taipuisuus	3 kpl/koko
¹⁾ Lämpövanhennetut näytteet	

Taulukko 2.2. Joustavien kytkentäputkien laadunvalvonnassa testattavat ominaisuudet ja vähimmäisnäytteenottotaajuus.

Ominaisuus	Testaustaajuus
Kelpoisuus talousveden johtamiseen	1 näyte /materiaali/ joka 2. vuosi
Metalliosien materiaalikoostumus	1 - 2 kpl /joka 2.vuosi
Ulkonäkö	3 kpl /koko/vuosi
Mitat	3 kpl /koko/liitintyyppi/vuosi
Virtaama	1 kpl /koko/vuosi
Vetolujuus	3 kpl/koko/vuosi
Tiiviys	3 kpl/koko/vuosi
Paineiskujen kestävyys	3 kpl /koko/joka 5. vuosi
Taipuisuus	3 kpl/koko/joka 5. vuosi
Merkinnät	Kaikki näytteet
Jos kokoja on useita, vaihdetaan testattavia kokoja vuosittain.	

Valmistajan sisäisen laadunvalvonnan testaukset

Taulukko 3.1. Joustavien kytkentäputkien valmistuksen sisäisen laadunvalvonnan tarkastukset ja testaukset sekä niiden vähimmäistaajuus.

Ominaisuus	Tarkastus-/testaustaajuus
Kelpoisuus talousveden johtamiseen	Valmistajan sisäisen tarkastussuunnitelman mukaisesti ¹⁾
Liitososat	
Materiaalikoostumus	Valmistajan sisäisen tarkastussuunnitelman mukaisesti ¹⁾
Messinkiosien jännityskorroosion kestävyys	Valmistajan sisäisen tarkastussuunnitelman mukaisesti
Mekaaninen lujuus	
Joustava kytkentäputki	
Ulkonäkö	Tuotantoerän valmistuksen aloituksessa ja lopetuksessa sekä vähintään joka kahdeksas tunti
Mitat	
Virtaama	Valmistajan sisäisen tarkastussuunnitelman mukaisesti
Vetolujuus	
Tiiviys vanhennuksen jälkeen	Kerran vuodessa
Paineenvaihtelun kestävyys	Kerran vuodessa
Paineiskujen kestävyys	Kerran vuodessa
Taipuisuus	Valmistajan sisäisen tarkastussuunnitelman mukaisesti
Merkinnät	Tuotantoerän valmistuksen aloituksessa ja lopetuksessa sekä vähintään joka kahdeksas tunti
¹⁾ Joustavien kytkentäputkien valmistuserästä on voitava jäljittää tiedot virtausputken raaka-ainetyypistä, materiaalitodistus, eränumero ja valmistuspäivämäärä sekä metalliosien materiaalitodistukset.	