

Ympäristöministeriön asetus

rakennusten jätevesilaitteistoihin tarkoitettujen polypropeenista valmistettujen viemäriputkien ja putkiyhteiden 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 jätevesilaitteistoihin tarkoitettujen polypropeenista valmistettujen (PP) viemäriputkien ja putkiyhteiden tyyppihyväksynnän edellyttämiä vaatimuksia. Tätä asetus koskee myös mineraalimodifioidusta polypropeenista (PP-MD) valmistettuja viemäriputkia ja putkiyhteitä.

Tämä asetus kattaa talousjätevesien ja sadevesien painovoimaiseen viemärointiin käytettävät, nimelliskooltaan DN 32 - DN 160, viemäriputket ja putkiyhteet, joissa käytetään muhviilitoksia.

2 §

Määritelmät

Tässä asetuksessa tarkoitetaan:

1) *Mineraalimodifioidulla polypropeenilla (PP-MD)* polypropeenina, johon on valmistusprosessin aikana lisätty mineraaleja.

2) *H₅₀-arvolla* putken iskunkestävyyskokeessa määrätyn painoisen iskurin putoamiskorkeutta, jolla putken valmistuserästä otetuista näytteistä 50 prosenttia rikkoutuu.

3 §

Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Tyyppihyväksynnällä voidaan osoittaa, että polypropeenista valmistetut (PP ja PP-MD) viemäriputket ja putkiyhteet täyttävät niitä koskevat maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999), sellaisena kuin se on laissa (958/2012), 117 c §:ssä ja sen nojalla säädetyt olennaiset tekniset vaatimukset.

4 §

Materiaali

Akkreditoidun testauslaboratorion on tarkastettava valmistajan toimittamat materiaali- ja koostumustiedot putkien ja putkiyhteiden perusmateriaalin polypropeenista ja sen lisäaineista

sekä mahdollisesta mineraalimodifiointiaineesta. Modifiointiaineen on täytettävä taulukossa yksi esitetyt vaatimukset.

Akkreditoidun testauslaboratorion on testattava PP-perusmateriaalista sulaindeksi ennen raaka-aineen modifiointia (MFR-arvo). Sulaindeksin on oltava enintään 1,5 grammaa kymmenessä minuutissa. Testattaessa sylinterin lämpötilan tulee olla 230 celsiusastetta ja männän painon 2,16 kilogrammaa.

Akkreditoidun testauslaboratorion on testattava materiaalista sen hapetuskestävyysaika koelämpötilassa 200 celsiusastetta. Hapetuskestävyysajan on oltava vähintään kahdeksan minuuttia. Putkien ja putkiyhteiden materiaalin on täytettävä taulukossa kaksi esitetyt paineenkestävyysvaatimukset. Materiaali on testattava putken muodossa.

Taulukko 1. Mineraalimodifiointiaineet, koostumus ja raekoko.

Modifiointiaine	Pitoisuus modifiointiaineen massasta	Raekoko (50 % / 98 % rakeiden massasta)
Pintakäsitelty kalsiumkarbonaatti CaCO ₃	≥ 96 %, loppuosa MgCO ₃ , ≤ 4 % kokonaispitoisuus ≥ 98 %	≤ 2,5 μm / ≤ 20 μm
Magnesiumsilikaatti (talkki) MgSi ₄ O ₁₀ (OH) ₂	≥ 97 %	≤ 7 μm / ≤ 30 μm

Taulukko 2. Sisäinen paineenkestävyys.

Ominaisuus	Koearvot			Vaatimus
	Koe	140 h, 80 C°	1000 h, 95 C°	
Sisäinen paineenkestävyys	Koelämpötila	(80 ± 1) C°	(95 ± 1) C°	Ei rikkoudu kokeen aikana
	Kehäjännitys	4,2 MPa ^{a)}	2,5 MPa ^{b)}	
	Vakiointiaika	60 min	2,5 MPa ^{b)}	
	Kokeen tyyppi	vesi-vesi		
	Koeaika	≥ 140 h		
	Kokeen tyyppi	± 1,0		
	Kokeen tyyppi	5 ± 1,0		

5 §

Ulkonäkö

Akkreditoidun testauslaboratorion on tarkastettava putkien ja putkiyhteiden sisä- ja ulkopinnat silmämääräisesti. Niiden on oltava sileitä ja puhtaita, eikä materiaalissa saa olla näkyviä virheitä.

Putkien päiden on oltava siististi katkaistut. Putkien ja putkiyhteiden päiden on oltava kohtisuorassa niiden pituusakseliin nähden.

Putkien ja putkiyhteiden värjäys on tarkastettava pinnoista ja poikkileikkauksista. Niiden on oltava läpivärjättyjä. Väreinä voi olla harmaa, musta tai valkoinen.

6 §

Mitat

Akkreditoitun testauslaboratorion on tarkastettava putkien mitat. Putken keskimääräisen ulkohalkaisijan ja pienimmän seinämän paksuuden on täytettävä taulukon kolme vaatimukset.

Putkiyhteen pistopään ulkohalkaisijan putkiyhteen pienimmän seinämän paksuuden on täytettävä taulukon kolme vaatimukset. Putkiyhteiden muhvien ja pistopäiden muiden mittojen on täytettävä taulukon neljä vaatimukset.

Taulukko 3. Putkien keskimääräiset ulkohalkaisijat ja pienin seinämänpaksuus.

Nimelliskoko DN/OD	Nimellinen ulkohalkaisija d_n	Keskimääräinen ulkohalkaisija		Pienin seinämänpaksuus	
		$d_{e, \min}$	$d_{e, \max}$	Käyttöalue B	Käyttöalue BD
32	32	32,0	32,3	1,8	1,8
40	40	40,0	40,3	1,8	1,8
50	50	50,0	50,3	1,8	1,8
75	75	75,0	75,4	1,9	2,3
90	90	90,0	90,4	2,2	2,7
110	110	110,0	110,4	2,7	3,4
125	125	125,0	125,4	3,1	3,9
160	160	160,0	160,5	3,9	4,9

Mitat mm

Taulukko 4. Muhvien ja pistopään halkaisijat ja pituudet.

Nimelliskoko DN/OD	Nimellinen ulkohalkaisija d_n	Muhvi				Pistopää $l_{1, \min}$
		$d_{e, \min}$	A_{\min}	B_{\min}	C_{\max}	
32	32	32,3	24	5	18	42
40	40	40,3	26	5	18	44
50	50	50,3	28	5	18	46
75	75	75,4	33	5	18	51
90	90	90,4	34	5	20	54
110	110	110,4	35	6	22	58
125	125	125,4	38	7	26	64
160	160	160,5	41	9	32	73

Tunnukset:
 $d_{e, \min}$ muhvin keskimääräisen sisähalkaisijan vähimmäisarvo
 A_{\min} vähimmäissisäsyvyys
 B_{\min} muhvin huulen vähimmäispituus
 C_{\max} muhvin suun enimmäispituus
 $l_{1, \min}$ pistopään vähimmäispituus

Mitat mm

7 §

Putkiyhdeiden tyypit

Akkreditoidun testauslaboratorion on sisällytettävä putkiyhdeiden testaukseen kaikki valmistettavat putkiyhdeiden tyypit. Taulukossa viisi on esitetty yleisimmät putkiyhdeiden tyypit.

Taulukko 5. Yleiset putkiyhdeityypit.

Putkiyhdeet	Yhteen tyyppi	Nimelliskulma
Kulmayhteet	pyöristämätön tai pyöristetty kulma pistopää/muhvi ja muhvi/muhvi	15°, 22,5°, 30°, 45° 67,5°, 80°, 87,5-90°
Haarayhteet ja supistushaarayhteet		45°, 67,5°, 87,5-90°
Liitosyhteet	kaksoismuhvi ja pistoyhde	-
Muut yhteyt	supistusyhteet, tulpat ja puhdistusyhteet	

8 §

Putkien mekaaniset ominaisuudet

Akkreditoidun testauslaboratorion on testattava putkien mekaanisista ominaisuuksista iskunkestävyys ja rengasjäykkyys.

Iskunkestävyys on testattava porrasmenetelmällä taulukossa kuusi säädetyillä koearvoilla. Putkien on täytettävä taulukossa kuusi säädetty vaatimus. Testattaessa putken rengasjäykkyys taulukossa seitsemän säädetyillä koearvoilla, sen on täytettävä taulukossa seitsemän säädetty vaatimus.

Taulukko 6. Putken iskunkestävyys.

Ominaisuus	Koearvot		Vaatimus															
Iskunkestävyys (porras-menetelmä)	Koe/vakiointilämpötila		$H_{50} \geq 1$ m, enintään yksi rikkoutuminen 0,5 m alapuolella															
	$32 \text{ mm} \leq d_n \leq 50 \text{ mm}$	$(0 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$																
	$75 \text{ mm} \leq d_n \leq 160 \text{ mm}$	$(-10 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$																
	Iskurin tyyppi	d 90																
	Iskurin massa:	a)																
a)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>d_n</th> <th>32, 40</th> <th>50</th> <th>75</th> <th>90</th> <th>110</th> <th>125</th> <th>160</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Iskurin massa (kg)</td> <td>1,25</td> <td>2,0</td> <td>2,5</td> <td>3,2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	d_n	32, 40	50	75	90	110	125	160	Iskurin massa (kg)	1,25	2,0	2,5	3,2	4	5	8	
d_n	32, 40	50	75	90	110	125	160											
Iskurin massa (kg)	1,25	2,0	2,5	3,2	4	5	8											

Taulukko 7. Putken rengasjäykkyys.

Ominaisuus	Koearvot		Vaatimus ¹⁾
Rengasjäykkyys	Koelämpötila	$(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$	SN 4: $\geq 4 \text{ kN/m}^2$ tai SN 8: $\geq 8 \text{ kN/m}^2$
	Muodonmuutosaste	3 %	
	Puristusnopeus:	mm/min	
	$75 \text{ mm} \leq d_n \leq 110 \text{ mm}$	$2 \pm 0,4$	
	$110 \text{ mm} < d_n \leq 160 \text{ mm}$	$5 \pm 1,0$	
1) Jäykkyysluokat: SN 4 ja SN 8			

9 §

Putkiyhneiden mekaaniset ominaisuudet

Akkreditoidun testauslaboratorion on testattava putkiyhneiden iskunkestävyys pudotuskoeella taulukossa kahdeksan esitetyillä koearvoilla. Putkiyhneiden on täytettävä taulukossa kahdeksan esitetty vaatimus.

Seinämäpaksuudeltaan putkea vastaava putkiyhde on luokiteltava ilman testausta samaan jäykkyyssluokkaan kuin putki.

Taulukko 8. Putkiyhteen iskunkestävyys.

Ominaisuus	Koearvot		Vaatimus
Iskunkestävyys (pudotuskoe)	Koe/vakiointilämpötila	(0 ± 1) °C	Ei rikkoutumista
	Pudotuskorkeus:	mm	
	d _n = 110 mm	1000	
	d _n = 125 mm	1000	
	d _n = 160 mm	500	

10 §

Fysikaaliset ominaisuudet

Akkreditoidun testauslaboratorion on testattava putkien pituussuuntainen muodonpysyvyys. Muodonpysyvyyden on täytettävä taulukossa yhdeksän esitetty vaatimus.

Testattaessa sekoitteesta valmistetun putken materiaalin sulaindeksi, on suurin sallittu sulaindeksin muutos 0,2 grammaa kymmenessä minuutissa verrattuna materiaalille tehtyyn sulaindeksiin tämän asetuksen 3 §:n mukaisesti.

Putkiyhteille on tehtävä lämpökoe taulukon kymmenen mukaisilla koearvoilla. Putkiyhteen on täytettävä taulukossa kymmenen esitetty vaatimus.

Taulukko 9. Putken pituussuuntainen muodonpysyvyys.

Ominaisuus	Koearvot		Vaatimus
Pituussuuntainen muodonpysyvyys	Koelämpötila	(150 ± 2) °C	≤ 2 % Putkessa ei saa näkyä kuplia tai säröjä
	Upotusaika nesteessä (A) tai ilmassa (B)	30 min	
		60 min	

Taulukko 10. Putkiyhteen lämpökoe.

Ominaisuus	Koearvot		Vaatimus
Lämpökoe	Koelämpötila	(150 ± 2) °C	Ei vaurioita ^{a)}
	Upotusaika nesteessä (A)	30 min	
<p>a) Ruiskutuskohdan ympärillä säröjen, halkeamien tai rakkuloiden suuruus ei saa suurempi kuin 20 % seinämän paksuudesta. Yhtymäsauman avautuman syvyys ei saa ylittää 20 % seinämän paksuudesta.</p> <p>Jos putkiyhdeet on valmistettu putkista, tulee putkien täyttää 7 § ja 8 §:ssä esitety vaatimukset.</p>			

11 §

Toiminnalliset ominaisuudet

Akkreditoidun testauslaboratorion on testattava liitoksista ja putkijärjestelmästä taulukossa 11 esitetyt ominaisuudet. Niiden on täytettävä taulukossa 11 esitetyt vaatimukset.

Taulukko 11. Toiminnalliset ominaisuudet.

Ominaisuus	Koearvot	Vaatus
Vesitiiviys	Kulmamuutos liitokseen	2°
	Koepaine	50 kPa
	Koeaika	15 min
Ilmatiiviys	Kulmamuutos liitokseen	suora ja 4 x 2°
	Koepaine	10 kPa
	Koeaika	5 ja 4 x 1 min
Lämpötilanvaihtelu	Koearvot taulukossa 12 Putkista ja putkiyhteistä koottu putkisto, kokonaispituus 8 - 11 m, korkeus 3 m, koostuen ylävaakaputkesta, pysty-putkesta ja alavaakaputkesta	E vuotoa ennen ja jälkeen kokeen. Taipuma: $d_n \leq 50 \text{ mm}; \leq 3 \text{ mm}$ $d_n > 50 \text{ mm}; \leq 0,05d_n$

Taulukko 12. Lämpötilanvaihtelukoe.

Lämpötilanvaihtelukokeen jakson vaiheet ¹⁾	Veden lämpötila °C
Lämpimän veden virtaama (0,5±0,05) l/s, (60 ± 2) s	93 ± 2
Tauko (60 ± 2) s	-
Kylmän veden virtaama (0,5±0,05) l/s, (60 ± 2) s	15 ± 5
Tauko (60 ± 2) s	-
1) Jaksoja (pituus 4 min) toistetaan 1500 kertaa, kesto aika 100 h	

12 §

Tiivisteet

Akkreditoidun testauslaboratorion on tarkastettava tiivisterenkaiden merkinnöistä ja materiaalitiedoista, että ne ovat testattuja soveltuvaksi talousjätevesien putkiin ja putkiyhteisiin.

Putkien ja putkiyhteiden tiivisterengasmuoveissa voidaan käyttää erilaisia tiivisterengasmalleja edellyttäen, että liitokset täyttävät 9 §:ssä esitetyt tiiviysvaatimukset eivätkä tiivisterenkaat vaikuta haitallisesti putken ja putkiyhteiden ominaisuuksiin.

13 §

Merkintä

Akkreditoidun testauslaboratorion on tarkastettava putkien ja putkiyhteiden merkinnät. Valmistajan on merkittävä putket ja putkiyhteet pysyvästi siten, että merkinnöistä ilmenee vähintään taulukossa 13 annetut tiedot.

Taulukko 13. Putkien ja putkiyhteiden merkinnän vähimmäisvaatimukset.

Merkintätieto	Merkintä tai tunnus	
	Putket	Putkiyhteet
Standardi		
Valmistajan nimi ja/tai tuotemerkki	Nimi tai tunnus	
Nimelliskoko ja pienin seinämän paksuus	esim. 110 x 3,4	esim. DN 110
Nimelliskulma	-	esim. 67,5°
Materiaali	PP, PP-H tai PP-MD	
Käyttöalueen tunnus	"B" tai "BD"	
Rengasjäykkyyden luokka	SN 8	
Kelpoisuus kylmään ilmastoon	* (jääkide) (
Valmistajan tietoja	a)	
a) Jäljitettävyyden todentamista varten: valmistusajankohta (vuosi ja kuukausi) numeroina tai koodina tuotantolaitoksen nimi tai koodi, jos tuotantoa on eri paikossa.		

14 §

Tyypitestausta

Akkreditoidun testauslaboratorion on tyypitettävä tyypin hyväksyntää varten putket ja putkiyhteet liitteen yksi taulukossa 1.1 esitetyn testauslaajuuden mukaisesti. Testausta varten putket ja putkiyhteet ryhmitellään taulukoiden 14 ja 15 mukaisesti.

Tyypitestausta varten valmistajan on toimitettava näytteiden lisäksi tuotepiirustukset, materiaalitiedot ja -todistukset.

Taulukko 14. Putkien ja putkiyhteiden kokoryhmittely.

Nimelliskoko DN/OD	Kokoryhmä
32 - 50	1
75 - 160	2

Taulukko 15 Putkiyhteiden tyypin mukainen ryhmittely.

Tyyppi	Yhderyhmä
Kulmayhde	1
Haarayahde	2
Muut yhteet	3

15 §

Tyyppihyväksyntään liittyvä laadunvalvonta

Polypropeenista valmistettujen viemäriputkien ja putkiyhteiden laadunvalvonnan varmentamisella on varmistettava, että putket ja putkiyhteet ovat tyyppihyväksynnän vaatimusten mukaisia ja täyttävät lisäksi tyyppihyväksyntää 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 tyyppihyväksynnän vaatimuksia. Pistokoenäytteiden testauslaajuus esitetään liitteen yksi taulukossa 1.2.

Valmistajan suorittaman tuotannon sisäisen laadunvalvonnan on katettava vähintään liitteessä kaksi esitetyt tarkastukset ja testaukset.

15 §

Voimaantulo

Tämä asetus tulee voimaan xx päivänä xx kuuta 20xx.

Helsingissä xx päivänä xx kuuta 20xx

Asunto-, energia- ja ympäristöministeri

Erityisasiantuntija

Liite 1

Polypropeenisten viemäriputkien ja putkiyhteiden tyyppitestausta ja laadunvalvonnan varmentamisessa käytettävät testaukset

Taulukko 1.1. Polypropeenisten viemäriputkien ja putkiyhteiden tyyppikokeissa testattavat ominaisuudet, testauslaajuus ja testattavat näytteet.

Ominaisuus	Testauslaajuus ¹⁾				Testattavat näytteet rinnakkaisnäytteiden lukumäärä, kpl
	N	D	M	E	
PUTKET					
Sulaindeksi	+	-	+	-	1 / materiaali
Hapetuskestävyys	+	-	+	-	1 / materiaali
Sisäinen paineenkestävyys	+	-	+	-	3 / materiaali / kokoryhmä
Ulkonäkö (pinnan laatu, väri)	+	+	+	+	Kaikki putket, joista otetaan testattavat näytteet
Mitat	+	+	+	+	
Iskunkestävyys koelämpötilassa -10 °C	+	-	+	+	Yksi koko ²⁾ , vähintään 20
Rengasjäykkyys	+	-	+	+	3 / materiaali / jäykkyysluokka
Pituussuuntainen muodonpysyvyys	+	-	-	+	3 / kokoryhmä, vähintään 2 kokoa
Sulaindeksin muutos	+	-	+	-	1 / materiaali
Tiivisteet	+	-	+	-	Asiakirjojen tarkastus
PUTKIYHTEET					
Sulaindeksi ³⁾	+	-	+	-	1 / materiaali
Hapetuskestävyys ³⁾	+	-	+	-	3 / materiaali
Sisäinen paineenkestävyys ³⁾	+	-	+	-	1 / materiaali
Ulkonäkö (pinnan laatu, väri)	+	+	+	+	1 / koko / yhderyhmä
Mitat	+	-	+	+	
Iskunkestävyys (pudotuskoe)	+	+	+	+	3 / valinnainen koko, DN/OD ≥ 110
Lämpökoe	+	+	+	+	3 / kokoryhmä / yhderyhmä
Tiivisteet	+	-	+	-	Asiakirjojen tarkastus
JÄRJESTELMÄ					
Vesitiiviys	+	+	-	+	1 / koko / yhderyhmä / materiaali
Ilmatiiviys	+	+	-	+	1 / koko / yhderyhmä
Lämpötilan vaihtelukoe	+	+	+	-	1 / liittotyyppi / materiaali
Liitosten tiiviys, käyttöalue "BD" ³⁾	+	+	-	+	1 / koko / yhderyhmä
Lämpötilanvaihtelun ja ulkoisen kuorituksen kestävyys, käyttöalue "BD" ³⁾	+	+	+	+	Yksi putki ja haara, putkista DN/OD ≥ 110 pienin jäykkyys / materiaali
<p>1) N uusi järjestelmä D rakenteen muutos M materiaalin muutos: polypropeenijakeen muutos, mineraalitäyteen lisäys yli 3 % tai täyteen muutos. E tuotevalikoiman laajennus (lukuun ottamatta tuotteita, jotka vähimmäisvalinnan kaavio jo kattaa).</p> <p>2) Jos valmistajalla on tuotannossa vain yksi kokoryhmä, on testattava vähintään kaksi kokoa.</p> <p>3) Testausta ei edellytetä, jos putket on valmistettu samasta materiaalista.</p>					

Taulukko 1.2. Polypropeenisten viemäriputkien, putkiyhteiden laadunvalvonnan varmentamisessa testattavat ominaisuudet ja näytteenottoaajuus.

Ominaisuus	Näytteenoton vähimmäistaajuus
PUTKET	
Sulaindeksi	Kerran / vuosi
Hapetuskestävyys ¹⁾	Kerran / vuosi
Sisäinen paineenkestävyys ²⁾	Kerran / vuosi / kokoryhmä
Ulkonäkö (pinnan laatu, väri)	Kerran / vuosi / kokoryhmä
Mitat	Kerran / vuosi / kokoryhmä
Iskunkestävyys (koelämpötila -10 °C)	Kerran / valmistuserä
Pituussuuntainen muodonpysyvyys	Kerran / vuosi / kokoryhmä
Tiivisteet	Asiakirjojen tarkastus / materiaali
Merkintä	Kerran / vuosi / kokoryhmä
PUTKIYHTEET	
Sulaindeksi ³⁾	Kerran / vuosi / raaka-aine
Hapetuskestävyys ^{1,3)}	Kerran / vuosi / raaka-aine
Sisäinen paineenkestävyys ^{2,3)}	Kerran / vuosi / raaka-aine
Ulkonäkö (pinnan laatu, väri)	Kerran / vuosi / kokoryhmä
Mitat	Kerran / vuosi / kokoryhmä
Iskunkestävyys (pudotuskoe)	Kerran / 2 vuotta / kokoryhmä / yhdetyyppi / jäykkyysluokka
Lämpökoe	Kerran / vuosi / kokoryhmä
Tiivisteet	Asiakirjojen tarkastus / materiaali
Merkintä	Kerran / vuosi / kokoryhmä
JÄRJESTELMÄ	
Vesitiiviyys	Kerran / vuosi / kokoryhmä
Ilmatiiviyys	Kerran / vuosi / kokoryhmä
Lämpötilanvaihtelukoe	Kerran / 2 vuotta / liitostyyppi
Liitosten tiiviyys ²⁾	Kerran / vuosi / yksi koko / liitostyyppi
¹⁾ Tehdään vain puskuhitsuille mikäli ei ole tehty samaa materiaalia olevalle putkelle. ²⁾ Tehdään vain putkille ja putkiyhteille joissa on elastomeerinen tiiviste. ³⁾ Kaikki raaka-aineet on testattava viiden vuoden kuluessa.	

Liite 2

Valmistajan sisäisen laadunvalvonnan testaukset

Taulukko 2.1. Polypropeenisten viemäriputkien, -putkiyhteiden valmistuksen sisäisessä laadunvalvonnassa testattavat ominaisuudet ja testausten vähimmäismäärä.

Ominaisuus	Tarkastus-/ testaustaajuus
PUTKET	
Hapetuskestävyys	Kerran / vuosi / raaka-aine
Ulkonäkö (pinnan laatu, väri)	Kerran / vuoro / kone
Mitat	Aloituksessa ja jatkuvasti tai joka 8. tunti
Iskulujuus (koelämpötila -10 °C)	Kerran / valmistuserä
Pituussuuntainen muodonpysyvyys	Aloituksessa ja kerran viikossa
Liitosten tiiviyys, käyttöalue "BD" ¹⁾	Kerran / 2 vuotta / kokoryhmä / liitostyyppi
Ilmatiiviyys, käyttöalue "B"	Kerran / 2 vuotta / kokoryhmä / liitostyyppi
Vesitiiviyys, käyttöalue "B"	Kerran / 2 vuotta / kokoryhmä / liitostyyppi
Sisäinen paineenkestävyys	Kerran / vuosi / raaka-aine
Rengasjäykkyys	Kerran / vuosi / kokoryhmä / putkisarja
Merkinnät ²⁾	Kerran / vuoro / kone ja tuotantojakson alussa
PUTKIYHTEET	
Sisäinen paineenkestävyys ^{3, 4)}	Kerran / vuosi / raaka-aine
Hapetuskestävyys ⁴⁾	Kerran / vuosi / raaka-aine
Ulkonäkö (pinnan laatu)	Kerran / vuoro / kone
Väri	Kerran / vuoro / kone
Mitat	Kerran / vuoro / yhdetyyppi / kone Vähintään kerran / valmistuserä
Joustavuuskoe	Kerran / vuosi / kokoryhmä / yhderyhmä
Sulaindeksi	Kerran / vuosi / raaka-aine
Liitosten tiiviyys ¹⁾	Kerran / 2 vuotta / kokoryhmä / liitostyyppi
Ilmatiiviyys, käyttöalue "B"	Kerran / 2 vuotta / kokoryhmä / liitostyyppi
Vesitiiviyys, käyttöalue "B"	Kerran / 2 vuotta / kokoryhmä / liitostyyppi
Merkinnät ⁴⁾	Kerran / yhdetyyppi ja kone sekä tuotantojakson alussa
<p>¹⁾ Tehdään vain putkille joissa on elastinen tiivistysrenkas. ²⁾ Tuotantojakson aloituksella tarkoitetaan kokonaan uutta aloitusta tai aloitusta vähintään kahden tunnin seisokin jälkeen. ³⁾ Raaka-ainetestaus, joka edellyttää putkimuodossa olevaa näytettä. ⁴⁾ Tehdään vain mikäli yhteen materiaalia ei ole jo testattu putkitestauksen yhteydessä.</p>	