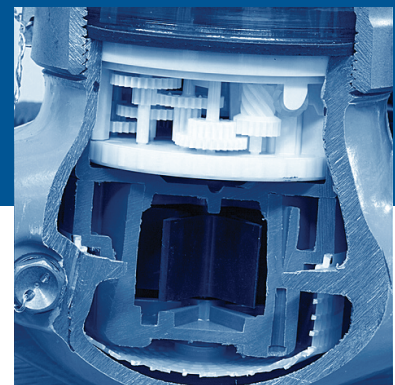
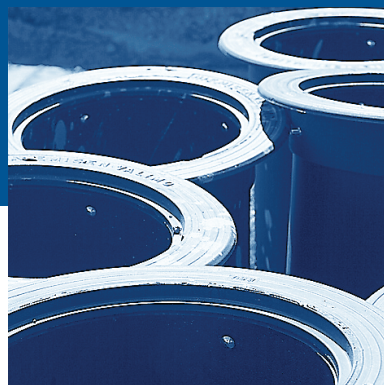


PELTO-HUIKKO AINO JA KAUNISTO TUIJA

# RAKENNUSTUOTTEET, TALOUSVESI JA TUOTEHYVÄKSYNTÄ



VESI-INSTITUUTIN JULKAISUJA 6

# **RAKENNUSTUOTTEET, TALOUSVESI JA TUOTEHYVÄKSYNTÄ**

Pelto-Huikko Aino ja Kaunisto Tuija

2010

Vesi-Instituutin julkaisuja 6

1. painos

Julkaisija: Vesi-Instituutti WANDER/Prizztech Oy, [www.vesi-instituutti.fi](http://www.vesi-instituutti.fi)

Painopaikka: Kehitys Oy, Pori

Kansikuvat: Minna Keinänen-Toivola, Marko Mikkola ja Aino Pelto-Huikko, Prizztech Oy

ISBN 978-952-67166-1-9 (sid.)

ISBN 978-952-67166-2-6 (PDF)

ISSN 1796-7376



## Esipuhe

Projekti aloitettiin vuonna 2008 kiinteistöissä juomaveden kanssa kosketuksissa olevien tuotteiden kartoituksella. Projektin ensimmäisen vaiheen ohjausryhmässä olivat rakennusneuvos Matti J. Virtanen (puheenjohtaja) ja yli-insinööri Kaisa Kauko ympäristöministeriöstä sekä kehittämispäällikkö Tuija Kaunisto, johtaja Marja Luntamo ja asiantuntija Aino Peltö-Huikko Vesi-Instituutista.

Projektin toisessa vaiheessa vuonna 2009 aineistoa laajennettiin koskemaan myös vesilaitosten juomaveden jakeluverkkoa. Projektin ohjausryhmässä olivat vuonna 2009 rakennusneuvos Matti J. Virtanen (puheenjohtaja) ja yli-insinööri Kaisa Kauko ympäristöministeriöstä, vesihuoltoinsinööri Riina Liikanen Vesi- ja viemärlaitosyhdistyksestä sekä kehittämispäällikkö Tuija Kaunisto, johtaja Martti Latva ja asiantuntija Aino Peltö-Huikko Vesi-Instituutista.

Raportin kirjoittamisessa rakennustuotedirektiivin ja tulevan rakennustuoteasetuksen asiantuntijana sekä osuuden kirjoittajana oli rakennusneuvos Matti J. Virtanen ympäristöministeriöstä. Rakentamismääräysten osan D1 asiantuntijana oli yli-insinööri Kaisa Kauko ympäristöministeriöstä. Juomavesidirektiivin osalta asiantuntijoina olivat johtaja Jari Keinänen sosiaali- ja terveysministeriöstä sekä vesihuoltoinsinööri Riina Liikanen Vesi- ja viemärlaitosyhdistyksestä. Erityisalojen hankintalaista ja direktiivistä neuvoa antoi Kuntaliiton hankinta-asiantuntija Juha Kontkanen. Standardien osalta avustivat eri toimialayhteisöt: toimitusjohtaja Hanna Järvenpää, asiantuntija Carl-Gustaf Lindewald, asiantuntija Jukka-Pekka Rapinoja ja asiantuntija Mika Vartiainen Metalliteollisuuden Standardisointiyhdistys MetSta ry, asiamies Karl-Johan Ström Muoviteollisuusyhdistys ry:n putkijaosto, erityisasiantuntija Tauno Hietanen Rakennusteollisuus ry sekä toimitusjohtaja Tuula Rantalaiho Kumiteollisuus ry. Standardien lainaukset on tehty Suomen Standardisoimisliitto SFS ry:n luvalla.

Projektin ensimmäisen vaiheen rahoittajana oli ympäristöministeriö ja toisen vaiheen rahoittivat ympäristöministeriö ja Vesihuoltolaitosten kehittämisrahasto. Osa projektista on rahoitettu Prizztech Oy:öön kuuluvan Vesi-Instituutti WANDERin rahoituksella. Raportti julkaistiin 11.2.2010 seminaarissa *Tavoitteena turvallinen juomavesi – Juomaveden kanssa kosketuksissa olevien rakennustuotteiden standardisointi ja tuotehyväksyntä*. Seminaari järjestettiin yhteistyössä MetSta ry:n kanssa, ja järjestämiseen saatiin Standardisoimisliitto SFS ry:n projektirahoitusta.

Kiitoksia kaikille rahoittajille ja asiantuntijoille sekä kaikille raporttia kommentoineille! Kiitokset myös niille vesihuoltolaitosten sekä tuotevalmistajien ja -maahantuojiin edustajille, joilta saimme arvokasta lisätietoa vesihuoltolaitosten tuotteista.

Raumalla 25.1.2010

Aino Peltö-Huikko



## Tiivistelmä

Suomalaiset ovat tottuneet hyvään ja turvalliseen talousveteen. EU:ssa juomaveden terveydellinen laatu pyritään varmistamaan juomavesidirektiivillä, mutta juomaveden kanssa kosketuksissa olevien materiaalien kelpoisuuden varmistamiseksi ei toistaiseksi ole yhtenäisiä eurooppalaisia menettelyjä. Joissakin Euroopan maissa on pakolliset tuotehyväksyntämenettelyt kaikille juomavesijärjestelmien materiaaleille ja tuotteille raakavedestä hanaan asti. Sen sijaan Suomessa ja monissa muissa EU:n jäsenmaissa ei tällaisia kattavia viranomaisvaatimuksia ole.

Vedenjakeluverkostojen ja kiinteistöjen vesijohdot, venttiilit ja hanat ovat rakennustuotteita. Niitä koskevan EU:ssa rakennustuotedirektiivin olennaisiin vaatimukseen sisältyvät myös turvallisuutta ja terveellisyyttä koskevat juomavesikelpoisuusvaatimukset (*Fitness for Contact with Drinking Water*). Hyväksyntämenettelyjen yhtenäistämiseksi ja käyttöönottamiseksi kaikissa EU:n jäsenmaissa käynnistettiin vuonna 1999 juomaveden kanssa kosketuksissa olevien rakennustuotteiden tuotehyväksyntämenettelyn (*European Acceptance Scheme, EAS*) kehittämisprosessi, jonka tavoitteena on myös EU:n sisämarkkinoiden edistäminen. EAS-tuotehyväksyntämenettelyn eteneminen on ollut suunniteltua hitaampaa. Osasyynä on testausmenetelmästandardien laadinnan viivästyminen CENin ja komission erimielisyyksien vuoksi sekä edelleen jatkuva keskustelu EAS:n kattavuudesta. Rakennustuotedirektiivi antaa laillisen pohjan vain rakennustuotteisiin kohdistuville viranomaislähtöisille hyväksyntämenettelyille, mikä korostamiseksi komissio on luopunut EAS-termistä ja käyttää nyt tässä yhteydessä näistä tuotteista CPDW-lyhennettä (*Construction Products in Contact with Drinking Water*).

Rakennustuotedirektiiviin mukaan tuotehyväksyntä toteutetaan CE-merkinnällä. Se edellyttää tuotteille harmonisoituja EN-standardeja, joiden tulee sisältää kaikki EU:n jäsenmaissa tuotteelta viranomaislainsäädöksin vaadittavat ominaisuudet. Tuotteissa saadaan käyttää vain turvallisiksi todettuja materiaaleja, jotka kootaan hyväksytyjen materiaalien listoille. Tuotteiden testauksessa otetaan käyttöön yhtenäiset harmonisoidut EN-standardien mukaiset menettelyt, mutta hyväksymiskriteerit voivat vaihdella eri jäsenmaissa kansallisten säädösten mukaan. Kansallinen päätäntävalta ei siis täysin poistu CE-merkinnän myötä.

EN-standardit ovat tulleet erittäin tärkeiksi lainsäädännön apuvälineiksi. Tässä projektissa selvitettiin kiinteistöissä ja vesihuoltolaitosten jakeluverkostoissa talousvesijärjestelmissä käytettävät rakennustuotteet sekä kyseisten tuotteiden säädös- ja standardisointitilanne.

Kiinteistöjen vesilaitteistoja koskee Suomen rakentamismääräyskokoelman osan D1 määräykset, joiden mukaan veden kanssa kosketuksissa olevista materiaaleista ei saa irrota tai liueta veteen haitallisessa määrin terveydelle haitallisia tai vaarallisia aineita (määräys 2.3.3). Talousvesikelpoisuudelle ei ole D1:n uusimisenkaan yhteydessä asetettu yksityiskohtaisia vaatimuksia, koska on odotettu EAS-tuotehyväksyntämenettelyn valmistumista. D1:n ohjeiden mukaan materiaalin kelpoisuus voidaan osoittaa CE-merkinnällä, tuotehyväksynnällä tai muulla luotettavalla tavalla (ohje 2.3.3.1). CE-merkintä on mahdollinen jo monille rakennustuotteille, mutta ei vielä talousvesikelpoisuuden suhteen. Kiinteistöjen vesilaitteistojen tuotteille on jo pitkään ollut käytössä kansallinen tyyppihyväksyntä, ja ympäristöministeriön tyyppihyväksyntäasetukset kattavat hyvin Suomessa käytetyt putket, vesikalusteet ja venttiilit. Tyyppihyväksyntäasetukset sisältävät myös tuotteisiin kohdistuvia hygieniavaatimuksia. Sitä mukaan kuin näille tuotteille saadaan CE-merkintä, joka kattaa sekä rakennustuotedirektiivin että talousvesikelpoisuuden, tyyppihyväksyntä jää pois käytöstä.

Vesi- ja viemärlaitokset ovat Suomessa kunnallisia toimijoita. Niiden toimintaa ei ole säädetty yksityiskohtaisesti. Vesihuoltolaitosten jakeluverkostoille ei ole suunnittelua ja rakentamista koskevia viranomaismääräyksiä eikä myöskään mitään käytetyille rakennustuotteille viranomaismääräyksiin perustuvaa tuotehyväksyntää. Käytännössä vesilaitokset päättävät itse, mitä tuotteita jakeluverkostoihin asennetaan, ja monesti tuotteen kelpoisuus joudutaan arvioimaan ulkomaisten hyväksyntöjen perusteella. Vesilaitokset ovat erityisalan julkisia hankintayksiköitä. Laki erityisalojen julkisista hankinnoista ohjaa käyttämään EN-standardeja, jos sellaisia on. Nykyisen lainsäädännön kehityksen ja mm. tulevan tuotehyväksynnän vuoksi Suomessakin tulisi pohtia kansallisen lainsäädäntötilanteen muutostarpeita.

Tuotteiden talousvesikelpoisuuden arviointikriteerejä ei siis ole määritetty nykyisissä säädöksissä. Tuotestandardeissakin on yleensä vain todettu, että käytetyt materiaalit eivät saa heikentää juomaveden laatua. Standardeissa on myös viitattu tuleviin eurooppalaisiin arviointikriteereihin ja EAS-tuotehyväksyntämenettelyyn.

Vesilaitteistojen tuotteille on olemassa vain muutama harmonisoitu tuotestandardi, mutta muuten standardeja on melko kattavasti. Tuotestandardien rakenne ja sisältö vaihtelevat tuotetyypeittäin. Tuotehyväksyntä lähtee hyväksytyjen valmistusmateriaalien käyttämisestä, mutta standardien materiaalitiedot ovat usein puutteellisia. Eräissä standardeissa todetaan vain, että valmistaja valitsee ja määrittelee materiaalit. Kaikkia standardeja ei myöskään ole päivitetty ajallaan. Standardeja ei kuitenkaan ole kaikille vesilaitteistoissa käytettäville tuotteille ja toisaalta niiden soveltuvuutta suomalaisiin olosuhteisiin ei ole arvioitu.

Kiinteistöjen vesilaitteistojen tuotteiden standardit tunnetaan ja niitä käytetään tuotteiden kelpoisuuden arvioinnissa. Sen sijaan vesihuoltolaitoksissa standardien tuntemus on vaihtelevaa, mutta ainakin isot vesilaitokset hyödyntävät niitä hankintaprosesseissaan. Toisaalta standarditietoisuus vaihtelee myös tuotevalmistajilla. Laitoksilla käytetään tuotteita, joille on olemassa standardeja, mutta joita tuotevalmistajat eivät ole nimenneet minkään standardin mukaisiksi. Tällaisia ovat esimerkiksi vesihuoltolaitosten verkostoissa käytettävät liittimet, satulat tms. osat sekä venttiilit. Myös pumppujen standardisointitilanne kaipaisi selkiinnyttämistä, sillä niitä koskevia standardeja on olemassa useita ja esimerkiksi pumppujen toiminnalliset ominaisuudet, kierteet ja liittimet määritellään eri standardeissa.

Tulevien CPDW-tuotehyväksyntätestien korrelaatio todellisiin käyttöolosuhteisiin Suomessa on selvittävä, jotta kansalliset vaatimustasot voidaan asettaa perustellusti. Suomessa tarvitaan yhteisesti sovittavat menettelytavat talousveden syövyttävyyden arviointiin ja toimintaohjeet metallisten materiaalien ja veden yhteensopivuuden arvioimiseen. Suomessa on selvittävä hyväksyntämenettelyjen tarve myös muille talousveden kanssa kosketuksissa oleville tuotteille ja materiaaleille. Paikalla tehtävien vesijohtojen saneerauspinnoitusten sekä sukitus- ja vastaavien tuotteiden turvallisuuden ja kestävyuden varmistamiseksi tulee kehittää tarvittavat hyväksyntämenettelyt materiaaleille, tuotteille ja työsuoritukselle.

Talousvesijärjestelmissä käytettäviä tuotteita voivat koskea muutkin direktiivit kuin rakennustuotedirektiivi. Eri direktiiveihin pohjautuvan CE-merkinnän merkitys vaihtelee, joten CE-merkintää koskevaa informaatiota tulee lisätä.

## Lyhenteet ja käsitteet

### AC-luokka tai AoC-luokka

Vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettely -luokitus (Attestation of Conformity)

**CEN** eurooppalainen, kaikki muut paitsi sähkö- ja telealan kattava standardisoimisjärjestö (Comité Européen de Normalisation/European Committee for Standardization)

**CEN/TC** CENin tekninen komitea (Technical Committee)

**CE-merkki** merkintä, joka osoittaa, että tuote on EU:n direktiivien vaatimusten mukainen

**CPD** EU:n rakennustuotedirektiivi, Construction Products Directive 89/106/EEC

**CPDW** juomaveden kanssa kosketuksissa olevat rakennustuotteet (Construction Products in Contact with Drinking Water)

**Direktiivi** direktiivit ovat EU:n säädöksiä, jotka velvoittavat jäsenmaata muuttamaan omaa kansallista lainsäädäntöään direktiivin mukaiseksi määräajan kuluessa. Kansallinen lainsäädäntö ei saa olla ristiriidassa direktiivin kanssa.

**DWD** EU:n juomavesidirektiivi, Drinking Water Directive 98/83/EY

**EAD** eurooppalainen arviointiasiakirja (European Assessment Document). Näitä käytetään teknisiä hyväksyntöjä myönnettäessä.

**EAS** European Acceptance Scheme, juomaveden kanssa kosketuksissa olevien rakennustuotteiden tuotehyväksyntämenettelyn kehittämisprosessi. Prosessin kehittäminen alkoi vuonna 1999.

**ECISS** teräsalan standardeja laativa toimialajärjestö (European Committee for Iron and Steel Standardization)

### EN-standardi

eurooppalainen standardi (European Standard)

**ETA** eurooppalainen tekninen arviointi (European Technical Assessment). Annetaan eurooppalaisen arviointiasiakirjan (EAD) pohjalta

**EU-asetus** Asetukset ovat Euroopan parlamentin ja neuvoston asettamia säädöksiä, jotka sellaisenaan sitovat kaikkia jäsenvaltioita. Ne astuvat voimaan kaikissa jäsenvaltioissa samanaikaisesti ja niitä sovelletaan yhdenmukaisesti.

### harmonisoitu standardi

katso hEN-standardi (Harmonized European Standard)

### hEN-standardi

CENin tai CENELECin Euroopan komission toimeksiannosta laatima yhdenmukaistettu tuotestandardi (hEN), josta on julkaistu ilmoitus komission



virallisessa lehdessä. On käytössä koko Euroopan talousalueella, ja mahdollistaa tuotteen CE-merkinnän.

**juomavesi** ihmisten käyttöön tarkoitetulla vedellä tarkoitetaan juomavesidirektiivin (98/83/EY) mukaisesti

a) kaikkea vettä, joka alkuperäisessä tilassaan tai käsittelyn jälkeen on tarkoitettu juomavedeksi, ruoanlaittoon, ruoanvalmistukseen tai muihin kotitaloustarkoituksiin riippumatta sen alkuperästä tai siitä, toimitetaanko se jakeluverkon kautta, tankeista, pulloissa tai säiliöissä;

b) jota käytetään elintarvikkeita valmistavassa yrityksessä ihmisten käyttöön tarkoitettujen tuotteiden tai aineiden valmistukseen, jalostukseen, säilytykseen ja markkinoille saattamiseen, paitsi mikäli toimivaltaiset kansalliset viranomaiset ovat vakuuttuneita siitä, että veden laatu ei voi vaikuttaa valmiiden elintarvikkeiden terveellisyyteen.

**Mandaatti** Komissio käynnistää tiettyjen (harmonisoitujen) standardien valmistelun antamalla eurooppalaisille standardisointijärjestöille toimeksiannon eli mandaatin niiden laatimiseksi.

**liite ZA** Harmonisoidun tuotestandardin opastava liite, jossa määritetään CE-merkinnän edellytykset ko. tuotteelle. Määrittelee miltä osin standardia tulee noudattaa, jotta tuote voidaan CE-merkitä.

**PED** EU:n painelaitedirektiivi, Pressure Equipment Directive 97/23/EC

**positiivilista** hyväksytyjen aineiden/kemikaalien/materiaalien lista, jota voidaan käyttää tuotehyväksynnässä

**SCC** EU:n rakennusalan pysyvän komitea (Standing Committee on Construction)

**SFS** Suomen Standardisoimisliitto SFS ry, Standardisoinnin keskusjärjestö Suomessa

#### **SFS-EN-standardi**

EN-standardi, joka on julkaistu kansallisena standardina

#### **SFS-ISO tai SFS-EN ISO -standardi**

on kansainvälinen standardi, joka on julkaistu kansallisena standardina Suomessa.

#### **SFS-standardi**

kansallisesti vahvistettu standardi.

**STD** erityisasiakirja (Specific Technical Documentation). STD voi korvata harmonisoidun tuotestandardin määrittelemät alkutestaukset tai -laskelmat, kun tuotestandardi harmonisoidaan rakennustuotedirektiivin mukaiseksi.

**STM** sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö

#### **rakennustuote**

kaikki tuotteet, jotka on pysyvästi kiinnitetty rakennuskohteeseen, joka voi olla talonrakentamisen lisäksi myös maa- tai vesirakennuskohde

<b>RDT</b>	random daytime sampling. Vesinäytteen RDT-näytteenotto eli näytteenottotapa
<b>talousvesi</b>	juomavesi sekä elintarvikkeiden tuotannon, valmistuksen, jalostuksen, säilyttämisen tai kaupanpidon yhteydessä käytettävä vesi (terveydensuojelulaki 763/1994 5. luku 16 §)
<b>TOC</b>	orgaanisen hiilen kokonaismäärä (total organic carbon)
<b>WSP</b>	Water Safety Plan. WHO:n lanseeraama konsepti vesihuoltolaitosten riskienhallintaan raakavedestä kuluttajan hanaan.
<b>VVY</b>	Vesi- ja viemäriulaitosyhdistys. Vesihuoltolaitosten yhteisjärjestö
<b>YM</b>	ympäristöministeriö
<b>WG</b>	Working Group. Eurooppalaisia standardeja valmisteleva työryhmä, joka toimii teknisen komitean (CEN/TC) alla



# Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>LAINSÄÄDÄNTÖ</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Rakennustuotedirektiivi</b> .....	<b>16</b>
2.1.1	Rakentamismääräyskokoelman osa D1: Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot .....	18
2.1.2	Rakennustuotedirektiivin uudistus (tilanne marraskuussa 2009) .....	19
<b>2.2</b>	<b>Juomavesidirektiivi</b> .....	<b>21</b>
2.2.1	Talousvesiasetus .....	22
<b>2.3</b>	<b>Jakeluverkostojen säädöstilanne</b> .....	<b>24</b>
<b>2.4</b>	<b>Muut direktiivit</b> .....	<b>25</b>
2.4.1	Painelaitedirektiivi .....	25
2.4.2	Mittauslaitedirektiivi .....	25
2.4.3	Konedirektiivi .....	26
2.4.4	Sähkömagneettinen vastaavuus -direktiivi .....	26
2.4.5	Pienjännitedirektiivi .....	26
2.4.6	Tuotteiden ekosuunnitteludirektiivi .....	27
<b>2.5</b>	<b>Erityisalojen julkiset hankinnat ja hankintamenettelyt</b> .....	<b>27</b>
<b>3</b>	<b>MUU OHJEISTUS</b> .....	<b>31</b>
<b>3.1</b>	<b>Kiinteistöverkosto</b> .....	<b>31</b>
3.1.1	SFS-EN 806 Rakennusten talousvesijärjestelmien asennusten erittely .....	31
3.1.2	SFS-EN 1717 Vesilaitteistoissa olevan talousveden suojaaminen saastumiselta ja laitteille asetetut yleiset vaatimukset takaisinvirtauksen aiheuttaman saastumisen estämiseksi .....	33
3.1.3	TalotekniikkaRYL ja RT-kortistot .....	34
<b>3.2</b>	<b>Jakeluverkosto</b> .....	<b>35</b>
3.2.1	SFS-EN 805 Water supply. Requirements for systems and components outside buildings (CEN/TC 164 Water Supply) .....	35
3.2.2	InfraRYL 2006 .....	37
3.2.3	RIL 124 Vesihuolto .....	38
3.2.4	Kaupunkiliiton julkaisu B63 .....	38
3.2.5	Vesi- ja viemärlaitosyhdistyksen julkaisut .....	40
<b>4</b>	<b>STANDARDISOINTI</b> .....	<b>42</b>
<b>4.1</b>	<b>Suomalainen standardisointi</b> .....	<b>42</b>
<b>4.2</b>	<b>Eurooppalainen standardisointi</b> .....	<b>42</b>
4.2.1	Harmonisoidut EN-standardit .....	43
4.2.2	Talousvesialaan liittyvät CENin tekniset komiteat ja niistä vastaavat toimialayhteisöt Suomessa .....	44
<b>5</b>	<b>TUOTTEEN KELPOISUUDEN OSOITTAMINEN ELI TUOTEHYVÄKSYNTÄ</b> <b>47</b>	
<b>5.1</b>	<b>CE-merkintä</b> .....	<b>47</b>
5.1.1	CE-merkintä yleisesti .....	47
5.1.2	Rakennustuotteiden CE-merkintä ja kansalliset soveltamisstandardit .....	48
<b>5.2</b>	<b>Rakennustuotedirektiiviin perustuva tuotehyväksyntä juomaveden kanssa kosketuksissa oleville rakennustuotteille (CPDW)</b> .....	<b>49</b>
<b>5.3</b>	<b>Tyyppihyväksyntä</b> .....	<b>51</b>
<b>5.4</b>	<b>Muu luotettava tapa tuotteen kelpoisuuden osoittamiseksi</b> .....	<b>52</b>

<b>6</b>	<b>MARKKINALÄHTÖISET LAATUMERKIT .....</b>	<b>53</b>
6.1	FI-tuotesertifiointi .....	53
6.2	Nordic Poly Mark.....	53
<b>7</b>	<b>KIINTEISTÖJEN JA VESIHUOLTOLAITOSTEN TUOTTEET.....</b>	<b>54</b>
7.1	Kiinteistöjen tuotteet.....	62
7.2	Vesihuoltolaitosten tuotteet .....	62
7.3	Tuotteet, joiden standardisointitilanne on epäselvä.....	64
<b>8</b>	<b>STANDARDIT RYHMITELTYNÄ HARMONISOINTITILANTEEN MUKAAN</b>	
	.....	<b>66</b>
8.1	Harmonisoidut tuotestandardit .....	69
8.2	Harmonisointi valmisteilla .....	70
8.3	Muut EN-standardit.....	71
<b>9</b>	<b>STANDARDIT TUOTERYHMITÄIN.....</b>	<b>75</b>
9.1	<b>Putket .....</b>	<b>79</b>
9.1.1	SFS-EN 545 .....	79
9.1.2	SFS-EN 1057 .....	81
9.1.3	SFS-EN 1452-2 .....	83
9.1.4	SFS-EN 10224 + A1 .....	87
9.1.5	SFS-EN 10312 + A1 .....	91
9.1.6	SFS-EN 10339 .....	95
9.1.7	SFS-EN 12201-2 .....	97
9.1.8	SFS-EN ISO 15874-2.....	100
9.1.9	SFS-EN ISO 15875-2 + A1 .....	102
9.1.10	SFS-EN ISO 15876-2 + A1 .....	104
9.1.11	SFS-EN ISO 15877-2.....	106
9.1.12	SFS-EN ISO 21003-2.....	108
9.1.13	SFS-EN ISO 22391-2.....	111
9.2	<b>Vesikalusteet (hanat).....</b>	<b>113</b>
9.2.1	SFS-EN 200 .....	113
9.2.2	SFS-EN 816 .....	116
9.2.3	SFS-EN 817 .....	117
9.2.4	SFS-EN 1111 .....	120
9.2.5	SFS-EN 15091 .....	123
9.3	<b>Venttiilit .....</b>	<b>126</b>
9.3.1	SFS-EN 1074-1 .....	126
9.3.2	SFS-EN 1074-6 .....	128
9.3.3	SFS-EN 1452-4 .....	130
9.3.4	SFS-EN 1487 .....	133
9.3.5	SFS-EN 1488 .....	135
9.3.6	SFS-EN 1489 .....	136
9.3.7	SFS-EN 1490 .....	138
9.3.8	SFS-EN 1491 .....	139
9.3.9	SFS-EN 12201-4 .....	141
9.3.10	SFS-EN 12288 .....	143
9.4	<b>Vesimittarit .....</b>	<b>145</b>
9.4.1	SFS-EN 14154-1 .....	145
9.5	<b>Liittimet, laipat ja putkiyhteet .....</b>	<b>148</b>
9.5.1	SFS-EN 1092-2 .....	148
9.5.2	SFS-EN 1254-1 .....	149
9.5.3	SFS-EN 1254-2 .....	152

9.5.4	SFS-EN 1254-3 .....	155
9.5.5	SFS-EN 1254-4 .....	157
9.5.6	SFS-EN 1254-5 .....	158
9.5.7	SFS-EN 1452-3 .....	161
9.5.8	SFS-EN 10311 .....	164
9.5.9	SFS-EN 12201-3 .....	166
9.5.10	SFS-EN 14525 .....	170
9.5.11	SFS-EN 14901 .....	173
9.5.12	SFS-EN ISO 15874-3 .....	175
9.5.13	SFS-EN ISO 15875-3 .....	177
9.5.14	SFS-EN ISO 15876-3 .....	179
9.5.15	SFS-EN ISO 15877-3 .....	181
9.5.16	SFS-EN ISO 21003-3 .....	183
9.5.17	SFS-EN ISO 22391-3 .....	186
<b>9.6</b>	<b>Tiivisteet .....</b>	<b>188</b>
9.6.1	SFS-EN 681-1 + A1 + A2 + A3 .....	188
9.6.2	SFS-EN 681-2, 681-3 ja 681-4 .....	191
<b>9.7</b>	<b>Pumput .....</b>	<b>193</b>
9.7.1	SFS-EN 809 .....	197
9.7.2	SFS-EN ISO 9906 .....	202
<b>9.8</b>	<b>Letkut .....</b>	<b>205</b>
9.8.1	SFS-EN 1113 .....	205
9.8.2	prEN 13618 .....	206
<b>10</b>	<b>VESILAITTEISTOJA KOSKEVAT VIRANOMAISMÄÄRÄYKSET, TUOTEHYVÄKSYNNÄT JA MUU OHJEISTUS .....</b>	<b>209</b>
<b>10.1</b>	<b>Putket .....</b>	<b>209</b>
10.1.1	Kiinteistöverkostot .....	209
10.1.2	Jakeluverkostot .....	211
<b>10.2</b>	<b>Vesikalusteet (hanat) .....</b>	<b>212</b>
<b>10.3</b>	<b>Venttiilit .....</b>	<b>212</b>
10.3.1	Kiinteistöverkostojen venttiilit .....	212
10.3.2	Vedenjakeluverkoston venttiilit .....	213
<b>10.4</b>	<b>Vesimittarit .....</b>	<b>213</b>
<b>10.5</b>	<b>Liittimet ja putkiyhteet .....</b>	<b>214</b>
10.5.1	Kiinteistöverkostot .....	214
10.5.2	Jakeluverkostot .....	216
<b>10.6</b>	<b>Tiivisteet .....</b>	<b>216</b>
<b>10.7</b>	<b>Pumput .....</b>	<b>216</b>
<b>11</b>	<b>NYKYTILANTEESTA KOHTI CPDW-TUOTEHYVÄKSYNTÄ .....</b>	<b>217</b>
<b>11.1</b>	<b>Kiinteistöjen kupariputket .....</b>	<b>217</b>
<b>11.2</b>	<b>Kiinteistöjen muoviputket .....</b>	<b>217</b>
<b>11.3</b>	<b>Jakeluverkoston putket .....</b>	<b>219</b>
<b>11.4</b>	<b>Vesikalusteet ja venttiilit .....</b>	<b>220</b>
<b>11.5</b>	<b>Säädökset .....</b>	<b>222</b>
<b>12</b>	<b>JOHTOPÄÄTÖKSET .....</b>	<b>224</b>
<b>12.1</b>	<b>Standardisointi .....</b>	<b>224</b>
<b>12.2</b>	<b>Säädökset ja tuotehyväksyntä .....</b>	<b>224</b>
<b>LIITTEET</b>	<b>.....</b>	<b>226</b>

# 1 Johdanto

Suomalaiset ovat saaneet tottua hyvään ja turvalliseen talousveteen. Talousveden mikrobiologisen laadun varmistaminen on itsestään selvää, ja talousvesivälitteisiä epidemioita seurataan ja tilastoidaan sekä pyritään viranomaisohjeistuksin minimoimaan. Talousveden tulee olla turvallista myös pitkäaikaisessa käytössä. Putkistomateriaaleista ei saa liueta veteen terveydelle haitallisia aineita edes sellaisina pieninä määrinä, että aineiden hetkellisestä vaikutuksesta ei ole haittaa, mutta jatkuva altistus näille aineille voi ajan mittaan aiheuttaa terveyshaittoja. EU:ssa juomaveden terveydellinen laatu pyritään varmistamaan juomavesidirektiivillä, mutta juomaveden kanssa kosketuksissa olevien materiaalien kelpoisuuden varmistamiseksi ei toistaiseksi ole yhtenäisiä eurooppalaisia menettelyjä. Eräissä EU:n jäsenvaltioissa on kyseisiä materiaaleja ja tuotteita koskevat kansalliset hyväksyntämenettelyt, mutta eri maiden menettelyt poikkeavat toisistaan merkittävästi. Suomessa on kiinteistöjen osalta vaatimuksia rakentamismääräyskokoelman osassa D1 ja siihen perustuvissa tyyppihyväksyntäasetuksissa. Monissa maissa, kuten Suomessa, vesi- ja viemärlaitosten järjestelmille ei ole viranomaislähtöisiä vaatimuksia näiden tuotteiden turvallisuuden osoittamiseksi.

Vedenjakeluverkostojen ja kiinteistöjen vesijohdot, venttiilit ja hanat ovat rakennustuotteita, joita koskee EU:ssa rakennustuotedirektiivi. Rakennustuotteita ovat siis kaikki ne tuotteet, jotka on pysyvästi kiinnitetty rakennuskohteeseen, joka voi olla talonrakentamisen lisäksi myös maa- tai vesirakennuskohde. Rakennustuotedirektiivin olennaisiin vaatimuksiin sisältyvät myös turvallisuutta ja terveellisyttä koskevat juomavesikelpoisuusvaatimukset (*Fitness for Contact with Drinking Water*), joiden yhtenäistämiseksi ja käyttöönottamiseksi kaikissa EU:n jäsenvaltioissa käynnistettiin vuonna 1999 juomaveden kanssa kosketuksissa olevien rakennustuotteiden tuotehyväksyntämenettelyn (*European Acceptance Scheme, EAS*) kehittämisprosessi.

EU:n lainsäädännössä on siirrytty monien teknisten säädösten suhteen toimintatapaan, jossa ns. New Approach -direktiiveissä esitetään vain yleiset terveellisyys- ja turvallisuusvaatimukset ja yksityiskohtaiset tekniset vaatimukset esitetään yhdenmukaistetuissa eli harmonisoiduissa tuotekohtaisissa standardeissa. Standardit ovat siis tulleet erittäin tärkeiksi lainsäädännön apuvälineiksi. Komissio käynnistää harmonisoitujen standardien valmistelun antamalla eurooppalaisille standardisointijärjestöille toimeksiannon eli mandaatin niiden laatimiseksi. Standardisointityö tapahtuu siis pitkälti eurooppalaisissa elimissä, ja eurooppalaiset standardit otetaan käyttöön myös Suomessa osana direktiivien implementointia.

Rakennustuotedirektiiviin pohjautuva tuotehyväksyntä toteutetaan CE-merkinnällä, joka edellyttää tuotteille harmonisoituja EN-standardeja. Periaatteessa eurooppalainen tekninen hyväksyntä (ETA) on toinen mahdollisuus CE-merkintään, jos tuote ei kuulu harmonisoitujen tuotestandardien soveltamisalueeseen. EN-standardien tulee sisältää kaikki EU:n jäsenvaltioissa tuotteelta viranomais säädöksin vaadittavat ominaisuudet. Jäsenvaltioissa ei kuitenkaan tarvitse vaatia tuotteelta kaikkia ominaisuuksia, vaan kansallisesti päätetään, mitä harmonisoituja ominaisuuksia tuotteen eri käyttökohteissa CE-merkinnässä vaaditaan ja mitkä ovat vaatimustasot. Kansallinen päätäntävalta ei siis täysin poistu CE-merkinnän myötä, joten CE-merkintä ei yleensä suoraan osoita tuotteen täyttävän tietyn maan viranomaisvaatimuksia.

Meidän on varmistettava, että EU:ssa tehtävät päätökset ovat hyödyllisiä ja järkeviä ja toteutettavissa myös Suomessa. Standardisointiin tuleekin osallistua aktiivisesti, jotta hyväksytyt standardit voidaan ottaa helposti käyttöön Suomessa ja jotta ne kattavat suomalaiset tarpeet ja olosuhteet. Standardisointityössä on oltava vaikuttamassa kaikissa vaiheissa, ja tarvittavaan taustatyöhön tulee löytää resurssit.

Tämän projektin tarkoituksena oli selvittää, onko talousveden kanssa kosketuksissa oleville tuotteille olemassa harmonisoituja tuotestandardeja riittävän kattavasti ja onko näissä esitetyt vaatimukset riittävät suomalaisissa olosuhteissa vai pitäisikö niihin saada muutoksia. Projektissa on selvitetty vesihuoltolaitosten jakeluverkostoissa ja kiinteistöissä talousveden kanssa kontaktissa käytettävät rakennustuotteet sekä kartoitettu kyseisten tuotteiden standardisointitilanne seuraavasti:

- mistä materiaaleista ja tuotteista on **käytössä** harmonisoituja EN-standardeja, EN-standardeja tai SFS-standardeja
- mistä materiaaleista ja tuotteista on **valmisteilla** harmonisoituja EN-standardeja tai EN-standardeja
- mistä materiaaleista ja tuotteista **ei ole teknistä ohjeistusta** sekä mitä ohjeistusta silloin sovelletaan.

Standardien sisällön osalta on tarkasteltu lähinnä materiaalitietoja ja juomavesikelpoisuuden toteamistapoja.

Projektin aikana pyrittiin siis myös tunnistamaan sellaiset käytössä olevat tuotteet, joille ei ole olemassa standardeja.



## 2 Lainsäädäntö

Euroopan unionin lainsäädäntöä ovat asetukset, direktiivit, päätökset ja muunlaiset säädökset. Asetukset ovat säädöksiä, jotka ovat sellaisenaan sovellettavaa lainsäädäntöä kaikissa jäsenvaltioissa. Ne astuvat voimaan kaikissa jäsenvaltioissa samanaikaisesti ja niitä sovelletaan yhdenmukaisesti. Kansallinen lainsäädäntö ei saa olla ristiriidassa asetuksen kanssa. Direktiivit ovat säädöksiä, jotka velvoittavat jäsenmaata muuttamaan omaa kansallista lainsäädäntöään direktiivin mukaiseksi määräajan kuluessa. Direktiivi siis implementoidaan kansalliseen lainsäädäntöön, ja direktiivin tavoitteet voidaan vapaasti kirjoittaa kansalliseen lainsäädäntöön. Direktiivit eivät yleensä ole sovellettavaa lainsäädäntöä jäsenmaissa, vaan niissä noudatetaan kansallisia säädöksiä, joilla direktiivi on implementoitu.

### 2.1 Rakennustuotedirektiivi

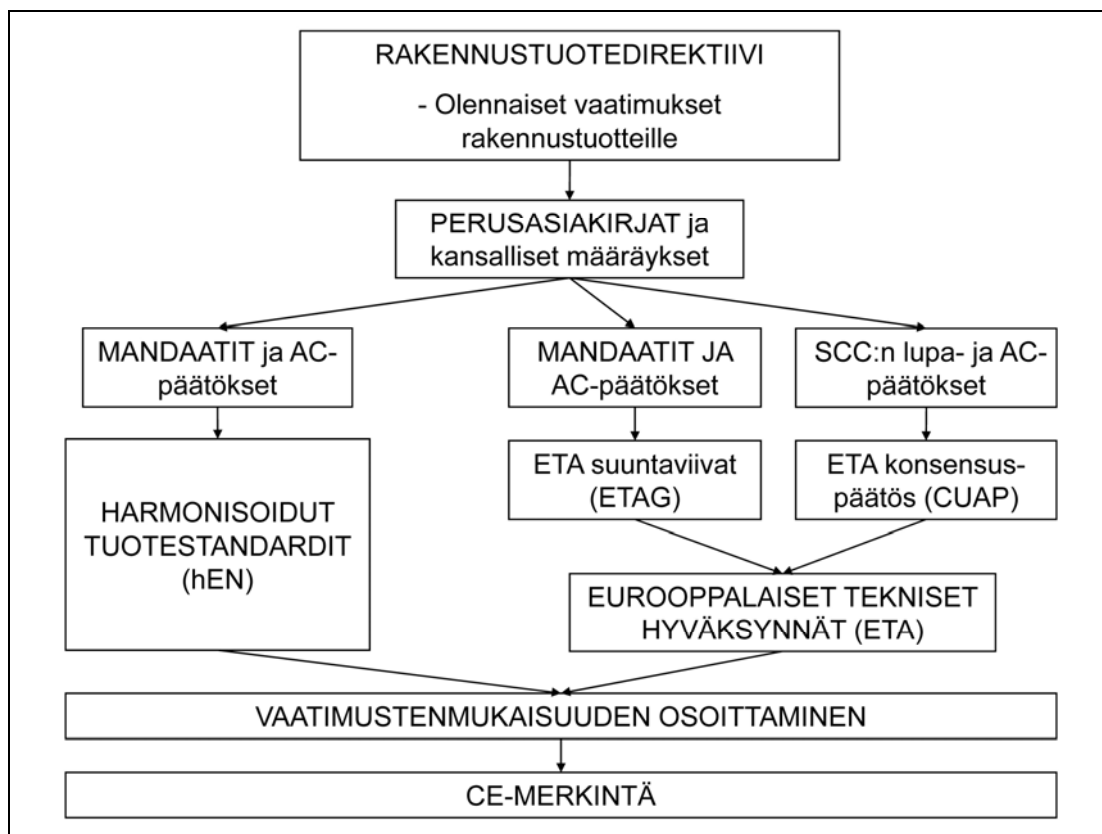
Rakennustuotedirektiivillä (*Construction Products Directive, CPD, 89/106/EEC*), joka on hyväksytty jo vuonna 1988, pyritään luomaan EU:n rakennustuotteiden toimivat sisämarkkinat. Rakennustuotteita ovat kaikki tuotteet, jotka on pysyvästi kiinnitetty rakennuskohteeseen, joka voi olla talonrakentamisen lisäksi myös maa- tai vesirakennuskohde. Rakennustuotedirektiivi ei ole sellaisenaan voimassa jäsenmaissa, vaan se on implementoitava jäsenmaan lakiin. Suomessa rakennustuotedirektiivi on saatettu voimaan maankäyttö- ja rakennuslailla sekä rakennustuotteiden tuotehyväksyntälailla. Lähinnä tienrakentamisen tuotteiden osalta vastaava laki on laki liikenneväylien ja yleisten alueiden rakennustuotteiden hyväksynnästä. Eräiden pelastusalan tuotteiden kohdalla vastaava laki on pelastuslaitteiden laitelaki.

Direktiivin mainitsemat rakennuskohteen olennaiset vaatimukset on ilmoitettu maankäyttö- ja rakennusasetuksen 50 pykälässä. Tuotteiden ominaisuudet ilmoitetaan CE-merkinnällä. Rakennustuotteiden on oltava sellaisia, että oikein suunnitteleamalla ja asianmukaisesti käyttämällä täytetään rakennuksille asetetut olennaiset vaatimukset koskien mm. hygieniaa ja terveyttä.

Sisämarkkinoiden pääperiaate on, että tuote testataan, tarvittaessa tarkastetaan ja tarvittaessa varmennetaan kerran yhdellä yhteisesti hyväksytyllä tavalla, joka on ilmoitettu harmonisoidussa tuotestandardissa tai eurooppalaisessa teknisessä hyväksynnässä. Tämä osoitetaan CE-merkinnällä.

Kuvassa 2.1. on kaaviokuva rakennustuotedirektiivijärjestelmästä. Kaaviokuvassa on osoitettu kaksi mahdollista reittiä CE-merkintään: harmonisoitu tuotestandardi ja eurooppalainen tekninen hyväksyntä.

Harmonisoidut tuotestandardit ovat pääreitti CE-merkintään. Yleinen politiikka on toistaiseksi ollut, ettei eurooppalaisia teknisiä hyväksyntöjä ole sallittu juomaveden kanssa kosketuksissa oleville tuotteille, vaan on odotettu eurooppalaisen EAS-järjestelmän ja sen yhteisen pohjan syntymistä.



**Kuva 2.1.** Rakennustuotedirektiivin järjestelmä.

Kuvassa 2.2. on kuvattu rakennustuotedirektiivin vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettelyt. Juomaveden kanssa kosketuksissa olevien tuotteiden ominaisuuksille on sovittu vaatimustenmukaisuuden osoittamisen luokka AC 1+. Harmonisoiduissa tuotestandardeissa voi olla muita ominaisuuksia, jotka eivät suoraan liity juomaveden kanssa kosketuksissa olevien tuotteiden hygieniaominaisuuksiin. Näille ominaisuuksille voi vaatimustenmukaisuuden osoittamisloukka olla jokin muu.

VAATIMUSTENMUKAISUUDEN OSOITTAMISESSA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT							
KONTROLLIKEINOT	VAATIMUSTENMUKAISUUSMENETTELY (AC-LUOKKA)						
	Ilmoitetun laitoksen todistus AC-luokissa 1+, 1, 2+ ja 2. Valmistajan vakuutus kaikissa.						
	1 +	1	2 +		2	3	4
Tuotteen tyyppitestaus	▲ Vtai L	▲ Vtai L	●	●	●	●	▲ L
Tehtaalta otettujen näytteiden testaus	●	●	●		●		
Tehtaalta, markkinoilta tai rakennuspaikalta otettujen näytteiden testaus	▲ Vtai L						
Tehtaan sisäinen laadunvalvonta	●	●	●	●	●	●	●
Tehtaan ja sen sisäisen laadunvalvonnan alkutarkastus	▲ Vtai T	▲ Vtai T	▲ Vtai T	▲ Vtai T	▲ Vtai T	▲ Vtai T	
Tehtaan sisäisen laadunvalvonnan jatkuva valvonta, arviointi ja hyväksyminen	▲ T	▲ T	▲ T	▲ T			

● = valmistaja  
 ▲ = ilmoitettu laitos, joka suorittaa tuotteiden varmistamis-, tarkastus- ja/tai testaustehtäviä  
 V = varmentamiselin  
 T = tarkastuselin  
 L = testauslaboratorio

**Kuva 2.2.** Rakennustuotedirektiivin vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettelyt.

Suomessa CE-merkintä ei ole pakollinen toisin kuin tilanne on 23 muussa EU-maassa. Suomessa CE-merkintä on ensisijainen. Käytännössä tämä on kuitenkin merkinnyt sitä, että kansalliset hyväksynyt kuten tyyppihyväksyntä korvautuvat CE-merkinnällä. Tyyppihyväksyntöjä ei siis enää myönnetä, jos CE-merkintä on mahdollinen.

### 2.1.1 Rakentamismääräyskokoelman osa D1: Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot

Suomen rakentamismääräyskokoelmassa annetaan rakentamiselle määräyksiä ja ohjeita maankäyttö- ja rakennuslain nojalla ministeriön asetuksina. Määräykset ovat velvoittavia. Ohjeiden esittämien ratkaisujen sijasta voidaan käyttää muitakin ratkaisuja, kunhan rakentaminen täyttää asetetut vaatimukset. Rakentamismääräyksissä voidaan tuotteilta vaatia vain niitä ominaisuuksia, joita on mainittu harmonisoiduissa tuotestandardeissa, mutta jäsenmaan ei tarvitse vaatia kaikkia standardissa mainittuja ominaisuuksia. Jäsenmaat voivat yleensä asettaa näille ominaisuuksille vaatimustasoja.

Rakentamismääräyskokoelman osassa D1 annetaan määräykset ja ohjeet kiinteistöihin asennettavista vesi- ja viemärlaitteistoista. Ensimmäiset viranomaismääräykset annettiin jo vuonna 1975, ja sittemmin osaa D1 on uusittu vuosina 1987 ja 2007. Osaan D1 ollaan parhaillaan valmistelemaan muutosta, jonka myötä huoneistokohtaiset vesimittarit tullevat pakollisiksi. Rakentamismääräyskokoelman osassa D1 on esitetty hyväksyttävät putkimateriaalit ja liitostavat eri olosuhteissa sekä suurin hyväksytty veden virtausnopeus kuparijohdoissa. Lisäksi todetaan, että putkistovarusteiden kuten venttiilien, putkiliittimien, pumppujen ja vesimittareiden materiaalien on oltava syöpymistä kestäviä (ohje 2.6.3.1).

Edelleen rakentamismääräyksissä veloitetaan, että vesilaitteiston tiiviys on varmistettava painekokeella ja vesilaitteisto on ennen käyttöön ottamista huuhdeltava talousvedellä. Määräyksissä on annettu ohjeet tiiviyskokeen ja huuhtelun suorittamisesta. Vesilaitteiston paine ja vesikalusteiden virtaamat on mitattava, säädettävä ja todettava suunnitelman mukaisiksi ennen rakennuksen käyttöönottoa. Samoin lämpimän käyttöveden lämpötila ja kiertojohdon virtaama säädetään ennen rakennuksen käyttöönottoa. Kuumen veden lämpötiloista ja virtausnopeudesta on säädetty määräyksessä 2.3.8 sekä ohjeessa 2.8.5.1. Vesikalusteista saatavan veden lämpötilan tulee olla yli 55 °C ja virtausnopeus kiertojohdon missään osassa ei saa ylittää arvoa 1,0 m/s. Määräyksen 2.3.9 mukaan lämminvesijärjestelmän tulee olla sellainen, että vältetään liian korkean veden lämpötilan aiheuttamilta tapaturmilta. Veden lämpötila ei saa olla yli 65 °C. Määräyksessä 2.8.6 veloitetaan, että selvitys käyttöönottoa koskevista toimenpiteistä on liitettävä rakennustyön tarkastusasiakirjaan.

Rakentamismääräyksissä on myös määrätty vesimittarin sijoittamisesta ja suojaamisesta. Kiinteistön vesilaitteisto tulee suunnitella siten, että varaudutaan vesimäärän asuntokohtaiseen mittaukseen. Vesimittareille tulee varata riittävä tila, johon ne voidaan helposti asentaa. (Ohje 2.4.2.2)

Määräysten mukaan vesilaitteisto on tehtävä sellaiseksi, että torjutaan veden takaisinimeytymisestä sekä nesteiden ja kaasujen sisään tunkeutumisesta johtuva saastumisvaara. Jos vesijohto asennetaan pilaantuneeseen maaperään, on käytettävä diffuusiotiivistä putkimateriaalia (määräys 2.3.4). Ohjeen 2.3.4.1 mukaan takaisinimusuojauksessa käytetään ensisijaisesti ilmapäliä, kun se on teknisesti mahdollista. Muita takaisinimusuojaustapoja ovat tyhjöventtiili yhdessä yksisuuntaventtiilin kanssa, tyhjöventtiili, yksisuuntaventtiili tai vaihdinjuoksuputki. Määräysten liitteessä 1 esitetään ohjeita takaisinimusuojauksesta ja viitteenä on mainittu standardi SFS-EN 1717.

Tuoteryhmäkohtaiset määräykset ja ohjeet on esitetty kappaleessa 10.

### **2.1.2 Rakennustuotedirektiivin uudistus (tilanne marraskuussa 2009)**

Komissio antoi esityksen rakennustuotedirektiivin uudistamiseksi toukokuussa 2008. Vaikka ehdotuksessa direktiivi on kirjoitettu kokonaan uusiksi, on kuitenkin kysymys nykyisen järjestelmän parantamisesta. Ehdotus on EU-asetus, joka olisi voimassa sellaisenaan ilman kansallista implementointia. EU-asetus olisi tullut voimaan 2011, jos komission ehdotus olisi hyväksytty viime Euroopan Parlamentin aikana. Näin ei käynyt ja asetuksen voimaantulo tulee siirtymään 1–2 vuotta. Monia asioita on nyt sovittu mm. Guidance Papereissa, jotka ovat komission ja rakennusalan pysyvän komitean hyväksymiä dokumentteja. Niissä olevia asioita on nyt nostettu asetustasolle. Moni asia pysyy samana, vaikka joitakin nimetään jatkossa eri tavalla. Tämä jatkumo onkin luonnollista, koska nykyjärjestelmään (mm. standardisointiin) on investoitu todella suuria summia. Siksi nykyisiä kehittämistoimia ja standardisointia on syytä jatkaa entistä voimakkaammin. Nykyisiä harmonisoituja tuotestandardeja CE-merkintöineen voidaan käyttää myös EU-asetuksen aikana.

Harmonisoidut tuotestandardit pysyvät pääreittinä CE-merkintään. Eurooppalaisia teknisiä hyväksyntöjä koskeva järjestelmä muuttuu kokonaan. Teknisiä hyväksyntöjä tullaan jatkossa kutsumaan eurooppalaisiksi teknisiksi arvioinneiksi (*European Technical Assessment ETA*), jotka annetaan eurooppalaisen arviointiasiakirjan pohjalta (*European Assessment Document EAD*).

Uudistuksen mukaan valmistajan on tehtävä tuotteen ominaisuuksien suoritustasoilmoitus (*declaration of performance*), jos tuotetta koskeva harmonisoitu tuotestandardi on olemassa ja kyseisessä maassa on asiaa koskevia määräyksiä.<sup>1</sup> Suoritustasoilmoitusvaatimus on uutta verrattuna nykyiseen direktiiviin. Vaikka maassa ei ole viranomaismääräyksiä, voi valmistaja silti tehdä ilmoituksen. Jos valmistajalla on ETA-hyväksyntä, on valmistajan tehtävä ilmoitus. ETA/EAD ei luo pakkoa muille saman tuotteen valmistajille hakea ETA-hyväksyntää.

Jos valmistaja on tehnyt suoritustasoilmoituksen, on hänen kiinnitettävä CE-merkintä tuotteeseen. Tämä CE-merkintäpakkoperiaate on periaatteessa lähes sama kuin nykyisinkin komission ja 23 jäsenmaan tulkinnan mukaan. Ehdotus kieltää kaikki muut vaatimustenmukaisuuden merkinnät paitsi CE-merkinnän. Pitkät keskustelut käytäneen vielä, mitkä muut vapaaehtoiset merkinnät ovat sallittuja ja mitkä kiellettyjä. Tämä kysymys on keskeinen koko uudistuksen onnistumisen kannalta. On selvää, että kansalliset merkinnät kuten Suomen tyyppihyväksyntä ovat sallittuja silloin, kun harmonisoitu tuotestandardi ei kata kyseisiä tuotteita. Toisaalta voidaan kysyä, miksi suomalaisia verorahoja laitetaan tyyppihyväksyntäasetusten laatimiseen, kun näitä tuotteita varten on olemassa ETA-mahdollisuus. Ympäristöministeriö on valtuuttanut VTT:n rakennustuotteiden tyyppihyväksyntöjä sekä ETA-hyväksyntöjä antavaksi laitokseksi.

Vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettelyt ja niiden määräytymiskriteerit pysyvät samoina. Ainoastaan luokka AC 2 poistuu, mutta tämä on koskenut vain yhtä tuotetta. Rakennuskohteen olennaisia vaatimuksia kutsutaan jatkossa rakennuskohteen perusvaatimuksiksi (*basic works requirements*). Ne ovat samat kuin aikaisemmin, mutta numero 3 hieman tarkentuu. On haluttu selventää mm. sitä, että juomaveden kanssa kosketuksissa olevat rakennustuotteet ovat rakennustuoteasetuksen alaisia. Uutena vaatimuksena on numero 7 koskien rakennusmateriaalien kestäväää käyttöä (*sustainable use of natural resources*). Luultavasti rakennustuotteen (ja rakennuskohteen) ympäristöominaisuuksia joudutaan ilmoittamaan standardien pohjalta, joita CEN/TC 350 (*Sustainability of construction works*) on valmistelemaan, jos ympäristöasioista halutaan viranomaisäädöksiä ja -vaatimuksia.

Uusi elementti direktiivissä on erityisasiakirja (*Specific Technical Documentation STD*), jolle on kolme käyttökohdetta. STD voi korvata harmonisoidun tuotestandardin määrittelemät alkutestaukset tai -laskelmat. Valmistaja voi myös nojautua toisen valmistajan testeihin. Tuote voi olla myös rakennusjärjestelmä (systeemi), jolloin tuotteen kokoaja voi nojautua systeemin valmistajan testeihin. Näillä tavoin on haluttu vähentää turhia testauskustannuksia.

Toinen STD:n käyttökohde on rajattu vain mikroyrityksille, joilla tarkoitetaan alle 10 hengen yrityksiä. Tämä on aiheuttanut hämmennystä, sillä suomalainen ja monen muun maan säädösmaailma ei tunne tällaista erottelua. Tältä osin tulee saada selvennystä, mitä STD:llä tässä yhteydessä tarkoitetaan. STD-erityisasiakirjaa voidaan soveltaa myös yksilöllisille tuotteille.

Direktiivin uudistus parantaa jäsenmaiden markkinavalvonnan resursseja. Suomessa markkinavalvonta on hoidettu tyydyttävällä tasolla, mutta puuttuu lähes kokonaan monista maista. Uudistus luo myös tuoteyhteyshetket (*Product Contact Points*). Tuoteyhteyshetkien tulee palvella mm. valmistajia, jotka haluavat selvittää toisen maan tuotetta koskevia vaatimuksia. Nämä pisteet perustetaan toisen EU-asetuksen nojalla. Tuoteyhteyshetkien

---

<sup>1</sup> On myös keskusteltu ehdotuksesta, jossa suoritustasoilmoituksen ja CE-merkinnän pakollisuuden aiheuttaa pelkästään tuotetta koskeva harmonisoitu tuotestandardi.

olisi pitänyt alkaa toimia 13.5.2009 lähtien. Tuoteyhteyspisteiden organisointi on työ- ja elinkeinoministeriön vastuulla.

Direktiivin uudistus määrittelee velvollisuuksia taloudellisille toimijoille, joita ovat valmistajan lisäksi valtuutettu edustaja, maahantuoja ja jälleenmyyjä. Näiden on huolehdittava, että vaadittava suoritustasoilmoitus on tehty ja tuote on CE-merkitty. Heidän on myös säilytettävä nämä asiakirjat komission määrittelemän ajan.

Ehdotus sisältää ilmoitettujen laitosten hyväksymistä ja notifiointia koskevia vaatimuksia. Näissä ei ole kovin paljon uutta, mutta näin on haluttu lisätä järjestelmän luotettavuutta. Aikaisemmin nämä asiat olivat komission ohjeissa (*Guidance papers*), jotka eivät ole juridisesti sitovia.

Vaikka direktiivin uudistus on kokonaisuutena kannatettava, on monissa yksityiskohdissa hiomista. Jotkut yksityiskohdat saattavat hieman muuttua, mutta suurin osa toteutuu ehdotetussa muodossa. Rakennustuoteasetuksen tuloon pakollisine CE-merkintöineen on jokaisen syytä alkaa varautua. Internetin kautta saa tulostettua ehdotuksen myös suomenkielisenä, mutta on varmempi käyttää englanninkielistä versiota, koska suomenkielisessä versiossa on asiasisältöä muuttavia käännösvirheitä. Internet-osoite on <http://eur-lex.europa.eu/fi/prep/index.htm>.

## 2.2 Juomavesidirektiivi

EU:n juomavesidirektiivi (*Drinking Water Directive*, DWD, 98/83/EY) määrittelee juomaveden terveydellisen laadun minimivaatimukset. Direktiivin tavoitteena on suojella ihmisten terveyttä juomaveden saastumisesta aiheutuvilta vaikutuksilta varmistamalla, että vesi on terveellistä ja puhdasta eikä siinä ole epämiellyttävää makua, hajua tai väriä. Juomavesidirektiivissä on yhteensä 48 mikrobiologista ja kemiallista muuttujaa, joita tulee seurata ja mitata säännöllisesti. Juomavesidirektiivin muuttujien laatuvaatimukset ja -suositukset on valittu siten, että juomavettä voidaan turvallisesti käyttää koko ihmisen eliniän ajan. Muuttujille asetettuja vaatimuksia on noudatettava siinä kohdassa, missä juomavesi saatetaan kuluttajan käyttöön eli käytännössä kuluttajan hanasta otettavassa vedessä. Jäsenvaltioiden juomaveden tulee täyttää vähintään direktiivissä asetetut vaatimukset ja suositukset. Kansallisesti voidaan asettaa tiukempiakin vaatimuksia eli lisätä muuttujia tai tiukentaa raja-arvoa, jos se on tarpeen ihmisten terveyden turvaamiseksi.

Direktiivin artiklan 10 mukaan ”jäsenvaltioiden on toteuttava kaikki tarvittavat toimenpiteet sen varmistamiseksi, ettei mitään ihmisten käyttöön tarkoitettua veden käsittelyssä tai jakelussa käytettyjä aineita tai mitään uusissa laitteissa käytettyjä materiaaleja tai sellaisissa aineissa tai uusissa laitteissa käytetyissä materiaaleissa olevia epäpuhtauksia jää käyttäjälle toimitettuun veteen suurempia määriä kuin niiden käyttötarkoituksen mukaan on tarpeellista ja etteivät ne välittömästi tai välillisesti heikennä ihmisten terveyden suojelemista”. Tämän artiklan tulkinta vaihtelee eri maissa. Joissakin maissa on tiukat vaatimukset ja hyväksymismenettely raakavedestä hanaan asti kaikille materiaaleille ja tuotteille, mutta monissa maissa ei ole erityisiä hyväksymismenettelyjä. Juomaveden kanssa kosketuksissa oleville rakennustuotteille on tulossa rakennustuotedirektiiviin perustuva tuotehyväksyntämenettely, mutta muiden tuotteiden suhteen vastaavaa ei ole kehitteillä. Komission on mahdotonta arvioida direktiivin vaatimusten täyttymistä ja kuluttajan suojelun tasoa eri maissa.

Juomavesidirektiiviä on tarkoitus uudistaa, ja komission ehdotus uudeksi direktiiviksi saataneen vuoden 2010 kesäkuun loppuun mennessä. Merkittävin muutos uudessa

juomavesidirektiivissä on riskinarviointimenettely eli *Water Safety Plan* (WSP), joka on WHO:n lanseeraama turvallisuussuunnitelma juomavedelle. WSP:n avulla on tarkoitus varmistaa, että talousvesi ei aiheuta terveysriskiä kuluttajille. WSP perustuu koko talousvesiketjun (raakavedestä kuluttajan hanaan) kattavaan riskien arviointiin ja niiden hallintaan. Myös direktiivin kemiallisten muuttujien raja-arvoihin tai tavoitetasoihin saattaa tulla muutoksia.

Tulevaan juomavesidirektiiviin on suunnitteilla vesinäytteen RDT-näytteenotto (*random daytime sampling*), jossa juomaveden metallipitoisuudet määritetään hanasta juoksuttamatta otetusta vedestä. Suomessa vesinäyte otetaan juoksutetusta vedestä, ja suomalaista näytteenottokäytäntöä joudutaan siis todennäköisesti muuttamaan. Suomen nykyiset vedenlaatutilastot perustuvat juoksutetun veden tutkimiseen, mutta suunnitteilla olevien määräysten mukaan otetuissa vesinäytteissä voi olla enemmän liuenneita metalleja. Metallien liukeneminen riippuu vesikalusteissa käytetystä metalliseostyypistä ja veden laadusta. Useimpien käyttömetallien liukeneminen kiihtyy pH-arvon, alkaliteetin ja kovuuden laskiessa. Sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetuksen mukaan vesi ”ei saa aiheuttaa haitallista syöpymistä tai haitallisten saostumien syntymistä vesijohdoissa tai vedenkäsittelylaitteissa”. Tälle lauseelle tulisi saada määritelmä siten, että siinä mainitaan mitattavat muuttujat ja niiden tavoitepitoisuudet. Selkeiden raja-arvojen asettaminen on vaikeaa, sillä vaikka yksittäisten vedenlaatumuuttujien ja metallien syöpymisnopeuden välisiä riippuvuuksia onkin tutkittu, veden syövyttävyyteen vaikuttavat myös yksittäisten laatumuuttujien keskinäiset suhteet. Vesi- ja viemäriulaitosyhdistyksen ja Suomen Kuntaliiton vuonna 2001 julkaisemassa soveltamisoppaassa talousvesiasetukseen on annettu vesijohtoveden laadun syövyttävyyden vähentämiseksi arviointiperusteet pH-arvolle (yli 7,5), alkaliteetille (yli 0,6 mmol/l), kovuuteen vaikuttavalle kalsiumille (yli 10 mg/l) ja happipitoisuudelle (yli 2 mg/l). Vesi pitäisi siis käsitellä sellaiseksi, että se ei aiheuta haitallista syöpymistä, mutta käytettävien materiaalien kestävyys on toki myös kiinnitettävä huomiota. Kuhunkin käyttökohteeseen tulisi valita niihin soveltuvat materiaalit.

Komissiolle on myös esitetty, että uudistetun juomavesidirektiivin artikla 10 sisältäisi nykyistä selkeämmän vaatimuksen jäsenvaltioille hyväksyntämenettelyistä kaikille juomaveden kanssa kosketuksissa oleville aineille ja materiaaleille. Tämä edellyttäisi myös Suomessa kattavien viranomaislähtöisten hyväksyntämenettelyjen käyttöön ottamista.

### 2.2.1 Talousvesiasetus

Terveystalouselaki (763/1994) sisältää talousvettä koskevan luvun 5, jonka 21 §:n perusteella on annettu sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (STM 461/2000). Juomavesidirektiivi on saatettu voimaan talousvesiasetuksella. Asetus sisältää muun muassa talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset, näytteenottomenettelyt, mahdollisuudet poiketa laatuvaatimuksista, valvontamenettelyt, kunnan terveydensuojeluviranomaisen velvoitteet, veden käsittelyn, laitteiden ja materiaalien laadun varmistamisen sekä tiedottamisvelvoitteen. Asetus ei anna vesilaitosten ja jakeluverkoston suunnittelua ja rakentamista koskevia yksityiskohtaisia säädöksiä.

Terveystalouselain mukaan talousvedellä tarkoitetaan:

- 1) kaikkea vettä, joka on tarkoitettu juomavedeksi, ruoan valmistukseen tai muihin kotitaloustarkoituksiin riippumatta siitä, toimitetaanko vesi jakeluverkon kautta, tankeissa, pulloissa tai säiliöissä; sekä
- 2) kaikkea vettä, jota elintarvikealan yrityksessä käytetään elintarvikkeiden valmistukseen, jalostukseen, säilytykseen ja markkinoille saattamiseen.

Talousvetenä ei kuitenkaan pidetä vettä, jota käytetään yksinomaan peseytymiseen, pyykinpesuun, siivoukseen, saniteettitarkoitukseen tai muuhun vastaavaan tarkoitukseen. Luonnon kivennäisvedet ja lääkinnällisiin tarkoituksiin käytettävä vesi eivät myöskään ole talousvettä.

Talousvesiasetuksen soveltamisoppaan (2000) mukaan lämmitettyä vesijohtovettä ei tule käyttää talousvetenä. Siten talousvesiasetuksen vaatimukset eivät koske lämmitettyä vesijohtovettä. Lämmitetty vesi ei silti saa aiheuttaa terveyshaittaa kuluttajalle.

Talousvesiasetus määrittelee veden laadun vähimmäisvaatimukset ja se sisältää laatuvaatimuksia ja -suosituksia niin mikrobiologisille, kemiallisille, teknisille kuin radioaktiivisille muuttujille. Laatuvaatimusten täyttymistä tarkastellaan talousvettä toimittavan laitoksen jakeluverkostossa siinä kohtaa, jossa vesi otetaan käyttäjän hanasta. Talousvettä toimittava laitos on vastuussa laatuvaatimusten täyttymisestä kiinteistön vesijohtoon liittämiskohtaan saakka. Kiinteistön omistaja vastaa siitä, että veden laatu ei heikkene kiinteistön verkostossa siinä määrin, että vesi ei laadultaan ole määräykset täyttävää. Talousvesiasetuksessa olevissa huomautuksissa suositellaan veden syövyttävyyden vähentämiseksi kloridille ja sulfaatile juomavesidirektiivissä esitettyä alhaisempia pitoisuuksia. Laatusuositusten enimmäisarvot ovat kuitenkin direktiivin mukaiset. Muille veden syövyttävyyteen vaikuttaville laatumuuttujille (esim. alkaliteetti, kovuus) ei ole asetettu suosituksia.

Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on varmistettava, että talousveden valmistukseen käytetty vedenkäsittely on asianmukainen ja raakaveden laatuun nähden riittävän tehokas. Juomavesidirektiivin artikla 10 sisältyy talousvesiasetuksen 15 §:ään käsittelyn, laitteiden ja materiaalien laadun varmistamisesta. Sen mukaan ”talousveden käsittelyssä tai jakelussa käytetyistä aineista tai uusissa laitteissa käytetyistä materiaaleista ei saa joutua talousveteen epäpuhtauksia suurempia määriä, kuin niiden käytön mahdollistamiseksi on välttämätöntä, eivätkä ne saa vaarantaa tämän asetuksen mukaisten talousveden laatuvaatimusten täyttymistä. Talousveden käsittelyssä käytettävien aineiden on täytettävä vähintään SFS-EN-standardien mukaiset vaatimukset. Ellei aineelle ole vahvistettua standardia, sen on täytettävä vastaavat vaatimukset kuin sellaisten aineiden, joille standardi on vahvistettu.”

Terveydensuojelulakiin tehtiin vuonna 2006 muutos (285/2006), jolla pyrittiin parantamaan talousvesihygieenistä osaamista vesilaitoksilla. Yli 50 henkilön tarpeisiin tai yli 10 kuutiometriä talousvettä päivässä toimittavassa laitoksessa työskentelevillä ja talousveden laatuun vaikuttavia toimenpiteitä tekeville tulee olla laitosteknistä ja talousvesihygieenistä osaamista osoittava Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontaviraston (Valvira) antama todistus. Todistus annetaan henkilölle, joka on suorittanut hyväksytysti laitosteknistä ja talousvesihygieenistä osaamista arvioivan testin. Tämä nk. vesihygieniapassi on voimassa viisi vuotta.

Juomavesidirektiivin ulkopuolelle rajatuille pienille talousvettä toimittaville yksiköille on Suomessa oma asetuksensa, sosiaali- ja terveysministeriön asetus (401/2001) pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. Pienten yksiköiden asetuksen laatuvaatimukset ja -suositukset koskevat myös yksittäisten talouksien kaivoja, vaikkakin kaivovedelle on löyhemmät kriteerit kuin muille pienille vettä toimittaville laitoksille. Kunnan terveydensuojeluviranomaisella ei kuitenkaan ole velvollisuutta valvoa säännöllisesti yksittäisten talouksien kaivojen veden laatua.



### 2.3 Jakeluverkostojen säädöstilanne

Vuonna 1977 rakennuslaista poistettiin vesi- ja viemärlaitoksia koskevat säädökset, jotka tulivat samana vuonna annettuun lakiin yleisistä vesi- ja viemärlaitoksista (982/1977). Laissa vesi- ja viemärlaitoksista ei annettu määräyksiä laitosten suunnittelusta ja rakentamisesta. Lain soveltamisalasta oli poistettu kiinteistöjen laitteistot, joita varten oli ilmestynyt rakentamismääräyskokoelman osa D1.

Laki yleisistä vesi- ja viemärlaitoksista kumottiin vuonna 2001, jolloin sen korvasi vesihuoltolaki (119/2001). Vesihuoltolakia sovelletaan asutuksen vesihuoltoon sekä, jollei toisin säädetä, asutukseen rinnastuvan elinkeino- ja vapaa-ajantoiminnan vesihuoltoon.

Vesihuoltolaissa säädetään muun muassa vesihuollon järjestämistä, liittymisehdoista vesihuoltolaitokseen, vesihuollon maksuista ja kustannuksista, sopimuksista vesihuollosta, vesihuoltolaitoksen velvollisuudesta huolehtia talousveden laadusta ja kunnan valvontavelvollisuudesta. Tämän lain pohjalta vesihuoltolaitokset tekevät kiinteistönomistajan kanssa liittymis- ja käyttö sopimuksen, jonka liitteenä on yleiset vesihuollon toimitusehdot.

Vesihuoltolain 13 §:n mukaan vesihuoltolaitoksen verkostoon liitettävän kiinteistön omistaja tai haltija vastaa kiinteistön vesihuoltolaitteistosta liittämiskohtaan saakka. Laitteisto tulee suunnitella, sijoittaa ja rakentaa niin, että se on yhteensopiva vesihuoltolaitoksen laitteiston kanssa. Kiinteistön vesihuoltolaitteisto tulee pitää sellaisessa kunnossa ja sitä tulee käyttää siten, että siitä ei aiheudu vaaraa tai haittaa vesihuoltolaitoksen laitteiston käytölle eikä terveydelle tai ympäristölle. Edelleen 13 §:n mukaan vesihuoltolaitoksen verkostoon liitetyn kiinteistön omistajan ja haltijan tulee sallia, että vesihuoltolaitoksen edustaja tarkastaa laitoksen laitteistoon liitetyn tai liitettävän laitteiston laadun, kunnan ja toiminnan. Lain 16 §:n mukaan vesihuoltolaitoksen ja asiakkaan on pyydettyessä annettava toisilleen vesihuoltolaitoksen verkostoon liittämisen sekä vesihuollon hoitamisen kannalta tarpeelliset tiedot.

Maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) säädetään muun muassa kaavoituksesta, katujen ja muiden yleisten alueiden rakentamisesta ja käytöstä sekä talonrakentamisesta, rakennusvalvonnasta ja rakennusten käytöstä. Tuotteiden soveltuvuus käyttökohteeseen on tärkeää varmistaa sekä terveyden että materiaalien kestävyys ja tarkoituksenmukaisuuden kannalta. Koska jakeluverkostolle ei ole olemassa viranomaismääräyksiä, niiden komponenteille ei myöskään ole mitään virallista tuotehyväksyntää. Jakeluverkostoissa ohjeistetaan rakennusalan oman ohjeistuksen mukaan (InfraRYL 2006) käyttämään CE-merkittyjä tuotteita, kun kansalliset vaatimustasot tuotteessa täytetään. Mikäli CE-merkintää ei ole, voidaan tarkoituksenmukaisuus osoittaa tuotehyväksynnällä tai rakennuspaikkakohtaisilla kokeilla, mutta asia voidaan näyttää toteen myös vapaaehtoisella tuotesertifiointilla.

Jakeluverkostoille ei siis ole edellä kuvatun mukaisesti suunnittelua ja rakentamista koskevia viranomaismääräyksiä eikä myöskään mitään käytetyille rakennustuotteille viranomaismääräyksiin perustuvaa tuotehyväksyntää. Vesi- ja viemärlaitokset ovat Suomessa kunnallisia toimijoita ja niiden toimintaa ei ole lähdetty säätämään yksityiskohtaisesti. Käytännössä vesilaitokset päättävät itse, mitä tuotteita jakeluverkostoihin asennetaan. Monesti tuotteen kelpoisuus joudutaan arvioimaan ulkomaisten hyväksyntöjä myöntävien organisaatioiden arvioiden perusteella. Näitä ei välttämättä ole saatavilla suomeksi eivätkä ne yleensä sisällä yksityiskohtaista kuvausta suoritetuista testauksista ja niiden tuloksista. Nykyinen lainsäädännön kehitys ja Euroopan unionin vaikutus mm. tuotehyväksynnän osalta asettaa Suomelle tarpeen pohtia kansallisen lainsäädäntötilanteen

muutostarpeita. Kansallinen lainsäädäntö auttaisi selkiyttämään toimintatapoja (erityisesti pienissä) vesihuoltolaitoksissa.

Vesilaitokset ovat julkisia hankintayksiköitä. Laki julkisista hankinnoista ohjaa käyttämään EN-standardeja, jos sellaisia on. Standardeja ei kuitenkaan ole kaikille tuotteille ja toisaalta niiden soveltuvuutta suomalaisiin olosuhteisiin ei ole arvioitu.

## 2.4 Muut direktiivit

### 2.4.1 Painelaitedirektiivi

Suomessa painelaitedirektiivi (*Pressure Equipment Directive, PED, 97/23/EC*) on implementoitu kaappa- ja teollisuusministeriön päätöksellä painelaitteista (938/1999).

Päätöksen ensimmäisessä luvussa määritellään, mitä laitteita päätös koskee.

"1§

Markkinoille saatettavien ja käyttöön otettavien painelaitteiden ja laitekokonaisuuksien on täytettävä tämän päätöksen mukaiset vaatimukset niin, että painelaitteet ja laitekokonaisuudet eivät asianmukaisesti asennettuina ja huollettuina ja tarkoitustaan vastaavalla tavalla käytettyinä vaaranna kenenkään terveyttä, turvallisuutta tai omaisuutta.

Tätä päätöstä sovelletaan sellaisten painelaitteiden ja laitekokonaisuuksien suunnitteluun, valmistukseen ja vaatimustenmukaisuuden arviointiin, joiden suurin sallittu käyttöpaine on yli 0,5 bar.

2§

Tämän päätöksen soveltamisalaan ei kuulu:

—

2) verkostot veden hankintaa, jakelua ja poistoa varten ja niihin liittyvät laitteet sekä painevesitiet, kuten painevesijohdot, painetunnelit, vesivoimalaitosten tasaussäiliöt ja niiden erityiset lisävarusteet;

—

20) lämmintä vettä sisältävän lämmitysjärjestelmän lämpöpatterit ja putket;"

Päätöksen mukaan vesilaitoksen verkosto ei kuulu päätöksen soveltamisen piiriin. PED:n soveltamisohjeen mukaan verkon katsotaan ulottuvan rakennusten ja teollisuuslaitosten käyttöpisteeseen saakka, ja se sisältää siihen kiinteästi kuuluvat laitteet, esim. vesimittarit ja linjoissa olevat venttiilit. Painesäiliöitä, esim. paisunta-astioita, ei kuitenkaan lasketa kuuluvaksi tällaisiin verkostoihin ja niihin liittyviin laitteisiin, joten ne kuuluvat direktiivin soveltamisalaan.

Painelaitedirektiivin vaatimusten mukaiset tuotteet merkitään CE-merkillä.

### 2.4.2 Mittauslaitedirektiivi

Mittauslaitedirektiivi (*Measuring Instruments Directive, MID, 2004/22/EC*) koskee siinä mainittujen mittauslaitteiden markkinoille saattamista ja käyttöönottoa. Tällaisia laitteita ovat esim. vesimittarit, jotka on tarkoitettu kylmän tai kuumen puhtaan veden tilavuuden mittaamiseen. Direktiivi kumoaa aiemmat direktiivit koskien kylmän ja lämpimän veden mittausta (*79/830/EEC hot-water meters* ja *75/33/EEC cold water meters*). Direktiivin täydellisessä implementoinnissa ollaan myöhässä. Direktiivi tullaan implementoimaan

mittauslaitelakiin sekä useisiin asetuksiin, joita valmistellaan virkamiestyöryhmässä. Käytännössä direktiiviä jo sovelletaan, vaikka lainsäädäntö ei olekaan valmis.

MID jättää jäsenvaltioiden harkintaan mille laiteryhmille asetetaan vaatimuksia. Lähtökohtaisesti mittauslaitedirektiivin mukaisia mittauksia tulisi säädellä, ja sääntelemättä jättäminen pitää perustella. Mittauslaitteille asetettujen vaatimusten tulee olla direktiivin mukaisia ja muita kuin direktiivissä esitettyjä vaatimuksia ei saa asettaa. MID on ns. uuden lähestymistavan (*New Approach*) mukainen direktiivi eli tarkemmat tekniset vaatimukset esitetään harmonisoiduissa EN-standardeissa. EN-standardien rinnalle MID nostaa OIML:n (*Organisation Internationale de Métrologie Légale*) suosituksiin perustuvat harmonisoidut dokumentit.

### **2.4.3 Konedirektiivi**

Uusi konedirektiivi (*Machinery Directive*, 2006/42/EY) kumoo aikaisemman konedirektiivin 98/37/EY. Konedirektiivi koskee yksittäisten koneiden lisäksi joitakin koneen osaksi tarkoitettuja koneita (puolivalmisteita). Konedirektiivin liitteessä I on esitetty olennaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset. Uusi direktiivi saatettiin Suomen kansalliseen lainsäädäntöön valtioneuvoston asetuksena koneiden turvallisuudesta (400/2008), joka vahvistettiin 12.6.2008 ja jota tuli noudattaa 29.12.2009 alkaen. Asetuksessa säädetään koneiden suunnitteluun ja rakentamiseen liittyvistä olennaisista terveys- ja turvallisuusvaatimuksista sekä niiden vaatimuksenmukaisuuden osoittamisesta, markkinoille saattamisesta ja käyttöön otosta. Konedirektiivin mukainen CE-merkintä edellyttää teknistä rakennetiedostoa, vaatimustenmukaisuusvakuutusta sekä joissain tapauksissa ilmoitetun laitoksen testausta. Vesihuollossa käytettäviä tuotteita, joita direktiivi koskee, ovat esimerkiksi pumput.

### **2.4.4 Sähkömagneettinen vastaavuus -direktiivi**

Sähkömagneettinen vastaavuus -direktiivi eli EMC-direktiivi (*Electromagnetic Compatibility*, 2004/108/EY) koskee suurta osaa laitteista, kuten sähkö- ja elektroniikkalaitteita, järjestelmiä ja asennuksia. EMC-direktiivi koskee samaan käyttöympäristöön tarkoitettujen laitteiden sähkömagneettista yhteensopivuutta, eli laitteiden päästämää sähkömagneettista häiriötä ja kykyä sietää muiden laitteiden päästämää häiriötä. Direktiivi 2004/108/EY korvaa aiemman direktiivin 89/336/EY.

EMC-direktiivi on saatettu Suomessa voimaan lailla sähköturvallisuuslain muuttamisesta 1465/2007 sekä valtioneuvoston asetuksella 1466/2007 ja lailla radiotaajuuksista ja telelaitteista 1015/2001 sekä Viestintäviraston määräyksellä 22 G/2007 M.

EMC-direktiivi edellyttää vaatimustenmukaisuusvakuutusta ja CE-merkintää.

### **2.4.5 Pienjännitedirektiivi**

Uusi kodifioitu (ts. kaikki muutokset on koottu yhteen asiakirjaan ja direktiiville on annettu uusi numero) pienjännitedirektiivi (*Low Voltage Directive*, LVD, 2006/95/EY) korvaa direktiivin 73/23/EY. Kodifioinnissa ei tehdä muutoksia sisältöön, joten vaatimustenmukaisuusvakuutuksissa on pitänyt viitata uuteen direktiiviin 16.1.2007 alkaen. Direktiiviä sovelletaan kaikkiin sähkölaitteisiin, jotka on suunniteltu käytettäväksi vaihtovirralla nimellisjännitealueella 50–1000 V ja tasavirralla nimellisjännite-alueella 75–

1500 V. Direktiivi käsittelee terveys- ja turvallisuusriskejä ja sitä sovelletaan kaikkiin sähkölaitteen käytöstä aiheutuviin vaaroihin. Direktiivi edellyttää vaatimustenmukaisuusvakuutusta ja CE-merkintää.

#### **2.4.6 Tuotteiden ekosuunnitteludirektiivi**

Kesäkuussa 2005 hyväksyttiin EU:n ensimmäinen tuotesuunnittelun ja ympäristöasiat toisiinsa kytkevä direktiivi. Direktiiviä kutsutaan yleisesti EuP-direktiiviksi (*Energy-using Products*, EuP, 2005/32/EC), mutta myös *Eco-design*-direktiiviksi. Tämä direktiivi koskee energiaa käyttävien tuotteiden ekologiselle suunnittelulle asetettavia vaatimuksia. Direktiiviä on muutettu muutosdirektiivillä 2008/28/EY. Nyt direktiivi on uusittu ja samalla siihen on sisällytetty muutosdirektiivi sekä laajennettu direktiivin soveltamisalaa siten, että energiaan liittyvien tuotteiden ekologiselle suunnittelulle asetettuja vaatimuksia sovelletaan kaikkiin energiaan liittyviin tuotteisiin. Uuden direktiivin numero on 2009/125/EY ja se on julkaistu 31.10.2009.

EuP-direktiivin toimeenpanemiseksi Suomessa on tehty laki tuotteiden ekologiselle suunnittelulle ja energiamerkinnälle asetettavista vaatimuksista (1005/2008), joka on astunut voimaan 1.1.2009. Lailla pyritään parantamaan tuotteiden energiatehokkuutta, ympäristönsuojelullista tasoa ja energiahuoltovarmuutta. Suomen puitelakiin tulevat säännökset energiaa käyttävien tuotteiden vaatimustenmukaisuuden arvioinnista ja siitä annettavasta todistuksesta, CE-merkinnästä ja markkinavalvonnasta. Lisäksi laki sisältää energiamerkintää ja energiatehokkuutta sekä siihen liittyvää tarkastustoimintaa koskevat säännökset. Laki tulee muuttumaan, sillä uusi direktiivi tullaan implementoimaan kansalliseen lainsäädäntöön.

Laki koskee myös joitakin rakennustuotteita. Komission julkaiseman työsuunnitelman mukaan mm. vettä käyttävien laitteiden kehitystä tullaan kohdistamaan veden kulutuksen ja käytön vähentämiseen. Veden kanssa kosketuksissa olevista tuotteista mainitaan mm. lämminvesivaraajat sekä kiertovesipumput. Lämminvesivaraajien ekotehokkuusvaatimuksia ei ole vielä asetettu (tilanne 11/2009). Kiertovesipumppujen vaatimukset on jo julkaistu. Näitä vaatimuksia ei sovelleta talousvesipumppuihin, joilla tarkoitetaan kiertovesipumppuja, jotka on nimenomaisesti suunniteltu käytettäväksi juomavesidirektiivissä 98/83/EY tarkoitetun juomaveden kiertoa. Talousvesipumppuihin sovelletaan vain asetuksen kiertovesipumppuille (641/2009) liitteen I kohdan 2 mukaisia tuotetietovaatimuksia. Talousvesipumppujen pakkauksessa ja teknisissä asiakirjoissa on annettava seuraava tieto: "Tämä kiertovesipumppu soveltuu ainoastaan talousvedelle."

Direktiivin uusimisen eli soveltamisalan laajentamisen myötä mukaan tulee tuotteita, jotka vaikuttavat energiankulutukseen käyttämättä itse energiaa, kuten ikkunat, hanat, eristemateriaalit jne.

#### **2.5 Erityisalojen julkiset hankinnat ja hankintamenettelyt**

Julkisia hankintoja koskeva hankintadirektiivi 2004/18/EY on implementoitu ns. hankintalakiin (348/2007). Erityisaloille, joihin vesihuolto kuuluu, on oma sääntelynsä väljemmällä menettelyllä tapahtuvalle kilpailutukselle. Erityisalojen hankintadirektiivi 2004/17/EY on implementoitu lakiin vesi- ja energianhuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista (349/2007) eli ns. erityisalojen hankintalakiin. Lisäksi erityisalojen hankintoja koskee valtioneuvoston asetus julkisista hankinnoista (614/2007). Erityisalojen hankintalakia sovelletaan vain EU-kynnysarvot ylittäviin

hankintoihin. Kynnysarvot eivät ole vakioita, vaan ne muuttuvat kahden vuoden välein. Vuoden 2010 alusta EU-kynnysarvot ovat 387 000 euroa tavaroita ja palveluja sekä 4 845 000 euroa rakennusurakoita koskevilla hankinnoissa. Näitä pienemmissä hankinnoissa ei tarvitse noudattaa erityisalojen hankintalakia (eikä hankintalakia), mutta hankinnat tulee kuitenkin tehdä yleisten hankintaperiaatteiden mukaisesti ja markkinoita hyödyntäen. Yleinen suositus on, että kynnysarvot alittavissa eli ns. pienhankinnoissa käytettäisiin myös omia hankintaohjeistuksia, mikäli tällaiset on laadittu.

Erityisalojen hankintadirektiivissä tarjousten tekniset eritelmät on esitetty artiklassa 34. Teknisten eritelmien tarkemmat määritelmät on esitetty direktiivin liitteessä XXI. Nämä samat asiat löytyvät luonnollisesti myös erityisalojen hankintalain 4 §:stä, sillä direktiivihän on implementoitu erityisalojen hankintalakiin. Teknisellä eritelmällä tarkoitetaan hankinnan kohteena olevan tuotteen, palvelun tai materiaalien ominaisuuksien määrittelyä. Ominaisuuksia, joita teknisessä erittelyssä voidaan kuvata, ovat laadun taso, ympäristönsuojelun taso, suunnitteluvaatimukset, vaatimustenmukaisuuden arviointi, suorituskyky, tuotteen käyttö, turvallisuus tai mitat, mukaan lukien tuotteeseen kohdistuvat vaatimukset myyntinimityksen, termistön, tunnusten, testauksen ja testausmenetelmien, pakkauksen, merkitsemisen, etiketöinnin, käyttöohjeiden, tuotantoprosessien ja -menetelmien osalta sekä vaatimustenmukaisuuden arviointimenetelmät.

Hankinnan tekniset määrittelyt ovat kuvattu 40 §:ssä. Tekniset eritelmät on laadittava ensisijaisesti viittaamalla standardiin (SFS-EN tai SFS(-EN) ISO), eurooppalaiseen tekniseen hyväksyntään tai viralliseen tekniseen määrittelyyn, kansainväliseen standardiin tai tekniseen viitteeseen. Mikäli näitä ei ole, voidaan käyttää kansallisia dokumentteja (standardeja, teknistä hyväksyntää tai teknisiä asiakirjoja). Tekninen eritelmä voidaan laatia myös sellaisten suorituskykyä tai toiminnallisia ominaisuuksia koskevien vaatimusten perusteella, jotka ovat riittävän täsmällisiä. Teknisissä eritelmissä ei saa mainita tiettyä valmistajaa tai tiettyä alkuperää olevia tavaroita. Teknisessä eritelmässä ei saa viitata tavaramerkkiin, patentiin, tuotetyyppiin, alkuperään, erityiseen menetelmään tai tuotantoon siten, että viittaus suosii tai syrjii tiettyjä tarjoajia tai tavaroita.

Jotta kilpailua ei rajoiteta, myös sellaiset tuotteet, palvelut tai materiaalit, jotka eivät ole viitatus standardin tai muun teknisen hyväksynnän mukaisia, mutta täyttävät niissä asetetut, hankinnan kohteeseen liittyvät vaatimukset, on hyväksyttävä. Tämän vuoksi tarjoukseen on liitettävä ilmaisu "tai vastaava". Tarjoajan tulee osoittaa, että tuote vastaa tarjouspyynnössä esitettyjä vaatimuksia. Tarjoukseen tulee siis huolellisesti kirjata kaikki olennaisimmat tekniset vaatimukset ja viittaukset, jotta tuote sopii tarkoitukseensa.

Teknisessä määrittelyssä standardeina voidaan käyttää eurooppalaisia, kansainvälisiä tai kansallisia standardeja. Eurooppalainen tekninen hyväksyntä tarkoittaa tuotteen kelpoisuudesta annettua myönteistä teknistä lausuntoa, joka perustuu rakennustyössä sovellettavien olennaisten vaatimusten täyttymiseen ottaen huomioon tuotteen perusominaisuudet ja sen nimenomaiset käyttö- ja soveltamisolosuhteet. Yhteiset tekniset eritelmät tarkoittavat Euroopan unionin virallisessa lehdessä julkaistuja, jäsenvaltioiden kesken sovittua menettelyä noudattaen laadittuja teknisiä eritelmiä. Tekninen viite tarkoittaa Euroopan standardointielimen laatimia asiakirjoja, jotka ovat muita kuin virallisia standardeja ja jotka laaditaan markkinoiden kehittymiseen mukautettuja menettelyjä noudattaen.

Tarjouksista hyväksytään kokonaistaloudellisesti edullisin tai hinnaltaan halvin tarjouspyynnössä esitetyn mukaisesti. Kokonaistaloudellisesti edullisinta tarjousta vertailtaessa vertailuperusteet ja niiden suhteellinen painotus (poikkeustapauksissa tärkeysjärjestys riittää) tulee esittää tarjouspyynnössä. Vertailuperusteina voidaan pitää esimerkiksi laatua, hintaa, teknisiä ansioita, esteettisiä ja toiminnallisia ominaisuuksia,

ympäristöystävällisyyttä, käyttökustannuksia, kustannustehokkuutta, myynnin jälkeistä palvelua ja teknistä tukea, huoltopalveluja, toimituspäivää tai toimitus- tai toteutusaikaa taikka elinkaarikustannuksia.

Hankintamenettelyjä erityisaloilla EU-kynnysarvot ylittävissä hankinnoissa ovat avoin, rajoitettu tai neuvottelumenettely. Lisäksi voidaan käyttää suoramarkintaa laissa erikseen mainituissa tilanteissa. Mahdollista on myös toimittajarekisterin perustaminen sekä tarjouskilpailuun kutsuminen kausi-ilmoituksella. EU-kynnysarvon alittavissa hankinnoissa käytetään pääsääntöisesti saatuihin tarjouksiin perustuvaa avointa tai rajoitettua menettelyä. Valtioneuvoston asetuksen julkisista hankinnoista (24.5.2007/614) mukaan hankinnasta on ilmoitettava Internet-sivustolla [www.hankintailmoitukset.fi](http://www.hankintailmoitukset.fi). Tämä on julkisten hankintojen sähköinen ilmoitusportaali HILMA, jota työ- ja elinkeinoministeriö ylläpitää.

Avoimessa hankintamenettelyssä kaikki halukkaat voivat tehdä tarjouksen. Avoin menettely sopii, jos hankittava tuote tai palvelu on selkeästi määriteltävä, valinta voidaan tehdä hinnan perusteella ja/tai jos potentiaalisten tarjousten tekijöiden määrä on suuri.

Rajoitetussa hankintamenettelyssä hankinnasta kiinnostuneiden yritysten tulee ilmoittautua (osallistumishakemus). Ilmoittautuneiden joukosta hankintayksikkö valitsee yritykset, jotka täyttävät hankintalain mukaisesti asetetut vaatimukset. Osallistujien määrää voidaan rajoittaa ennakolta, mutta tästä on ilmoitettava hankintailmoituksessa. Osallistujia on kuitenkin oltava riittävästi (vähintään viisi) todellisen kilpailun takaamiseksi.

Suoramarkintaa tai neuvottelumenettelyä voidaan myös käyttää, jos tavanmukainen kilpailutus ei ole perusteltua esimerkiksi kustannusten tai siihen kuluvan ajan johdosta hankkeen erityisen laadun tai vähäisyyden huomioon ottaen. Suoramarkinta on mahdollista vain laissa erikseen mainituissa tilanteissa.

Neuvottelumenettelyä voidaan käyttää itsenäisenä valintamenettelynä, jos käyttämisestä julkaistaan hankintailmoitus. Tyypillinen hankinta neuvottelumenettelyllä on konsultin valinta ja tietoliikenteen edellyttämät hankinnat. Neuvottelumenettelyä voidaan käyttää myös avoimen tai rajoitetun hankintamenettelyn lisänä, kun yhtäkään saatua tarjousta ei voida sellaisenaan hyväksyä tai ilman neuvotteluja ei päästä tyydyttävään lopputulokseen esimerkiksi määrärahojen vähäisyydestä johtuvasta projektin rajoittamisesta.

Hankintayksikkö voi ylläpitää toimittajarekisteriä ja hankinnoissaan hyödyntää toisen toimittajarekisteriä. Toimittajarekisteri on rekisteri tai luettelo toimittajista, jotka ovat ilmoittaneet halukkuutensa tarjota tietyn tyyppisissä hankinnoissa ja jotka täyttävät ennalta asetetut vaatimukset. Toimittajarekisteriin voi ilmoittautua koska tahansa, ja sen ehdot on oltava syrjimättömiä ja tasapuolisia. Niihin voi sisältyä myös poissulkemisperusteet. Jos tarjouskilpailussa ilmoitetaan toimittajarekisterin käytöstä, osallistujat täytyy valita rekisteriin merkittyjen joukosta.

Suunnittelukilpailu on menettely, jossa hankintayksikkö voi hankkia suunnitelman tai mallin, jonka erityinen tuomaristo valitsee kilpailun perusteella. Osallistujien määrää voidaan rajoittaa noudattamalla ennalta ilmoitettuja syrjimättömiä perusteita. Suunnittelukilpailuun on kuitenkin kutsuttava riittävä määrä ehdokkaita, jotta syntyy todellista kilpailua. Suunnittelukilpailun jälkeen voidaan toteutussuunnittelusta vastaava suunnittelija valita suoramarkintana.

Suunnitteluhankinnassa suunnittelutehtävä (esim. kaavoitus- ja rakennussuunnittelu) kilpailutetaan ilman erityistä tuomaristoa.

Puitejärjestelyt vastaavat puitesopimusten kilpailuttamista. Olemassa olevan puitejärjestelyn hankintasopimukset on tehtävä puitejärjestelyn alkuperäisten osapuolten kesken. Puitejärjestelyn ehtoihin ei saa tehdä huomattavia muutoksia sen voimassaoloaikana. Puitejärjestelyn mukaisiin hankintasopimuksiin voi soveltaa suoramarkintaa.

Suoramarkinta on mahdollista vain laissa erikseen mainituissa tapauksissa. Näitä ovat esimerkiksi tutkimusta, kokeilua tai tuotekehitystä varten, raaka-ainepörssistä, pesähoitajalta tai selvittäjältä, suunnittelukilpailun tai puitejärjestelyn pohjalta tehtävät hankinnat.

### 3 Muu ohjeistus

Kiinteistöjen vesilaitteistoja koskevien viranomaismääräysten lisäksi suunnittelijoilla ja rakentajilla on käytössä alan toimijoiden laatimat TalotekniikkaRYL ja RT-kortistot, jotka sisältävät hyvän rakentamistavan määräytyksiä ja kuvauksia. Vesihuoltolaitoksilla ei ole rakentamiseen liittyviä viranomaismääräyksiä, mutta tällekin sektorille on tehty ohjeistoja kuten InfraRYL 2006.

Vesilaitteistojen suunnitteluun, asentamiseen ja käyttöön on olemassa standardit SFS-EN 805 vesihuoltolaitoksille ja SFS-EN 806 kiinteistöjen vesilaitteistoille. Standardi SFS-EN 806 koostuu viidestä osasta, joista kaikki eivät ole vielä valmiina. Näiden standardien käyttö on mahdollista ainakin epävirallisessa ohjeistuksessa. Viranomaissäädöksiä kehitettäessä täytyy harkita näiden standardien käyttämistä.

#### 3.1 Kiinteistöverkosto

##### 3.1.1 SFS-EN 806 Rakennusten talousvesijärjestelmien asennusten erittely

Standardi SFS-EN 806 *Rakennusten talousvesijärjestelmien asennusten erittely (Specifications for installations inside buildings conveying water for human consumption) (CEN/TC 164 Water Supply)* koskee rakennusten käyttövesijärjestelmiä. Se sisältää viisi osaa, joista ensimmäinen antaa yleisiä ohjeita ja seuraavat suunnitteluun, putkien mitoittamiseen, asennukseen sekä käyttöön ja huoltoon liittyviä vaatimuksia ja suosituksia. Ohjeistuksen tavoitteena on varmistaa veden fysikaalisen, kemiallisen ja mikrobiologisen laadun säilyminen hyvänä sekä varmistaa verkoston pitkäikäisyys ja toimintakyky oikeiden asennustapojen sekä huolto- ja kunnossapitokäytäntöjen avulla. Standardia ei ole käännetty suomeksi.

Standardi SFS-EN 806-1 on vahvistettu suomalaiseksi kansalliseksi standardiksi vuonna 2000. Standardia voidaan soveltaa uusiin laitteistoihin sekä vanhojen laitteistojen muutoksissa ja korjauksissa. Tässä osassa annetaan termit ja määritelmät sekä piirustuksissa käytettävät verkostokomponenttien piirrossymbolit ja lyhenteet. Symbolien osalta viitataan standardiin ISO 14617. Todettakoon, että Suomessa käytetyt LVI-piirrosmerkit poikkeavat standardin SFS-EN 806-1:n esittämistä.

Standardi SFS-EN 806-2 on vahvistettu suomalaiseksi kansalliseksi standardiksi vuonna 2005. Esipuheen huomautuksena todetaan, että kansallisia säädöksiä ja testausmenettelyjä tulee noudattaa, kunnes EU:n komission mandaatin M136 perusteella valmisteltava juomaveden kanssa kontaktissa olevien tuotteiden hyväksyntämenettely (EAS) tulee voimaan. Standardissa annetaan ohjeita ja vaatimuksia vesilaitteiston suunnitteluun uusien asennusten sekä muutos- ja korjaustöiden osalta. Komponenttien tulee kestää paikallisten säädösten mukaiset koepaineet, mutta koepaineen tulee olla vähintään 1,5-kertainen verrattuna sallittuun maksimikäyttöpaineeseen. Verkoston suunniteltu käyttöaika on 50 vuotta. Ellei EN-standardeissa toisin määritellä, lämpimän veden verkoston komponenttien ja materiaalien tulee kestää aina 95 °C:n lämpötiloja. Muoviputkille on esitetty käyttöolosuhteiden luokittelu, jossa luokassa 1 on 60 °C:n lämminvesijärjestelmät ja luokassa 2 70 °C:n lämminvesijärjestelmät. Lisäksi todetaan, että kaikki muoviputket, jotka kestävät



taulukossa esitetyt kuormitusolosuhteet, soveltuvat myös kylmävesijärjestelmiin 20 °C:n lämpötiloihin ja 10 barin suunnittelupaineeseen 50 vuoden käyttöajaksi.

Kylmän veden lämpötila ei saa olla yli 25 °C eikä lämpimän veden alle 60 °C, ellei kansallisissa säädöksissä toisin todeta. Lämminvesijärjestelmissä pitäisi olla mahdollisuus nostaa lämpötila aina 70 °C:seen asti desinfiointitarkoituksissa. Standardissa esitetyt käyttölämpötilat poikkeavat Suomen rakentamismääräyskokoelman osan D1 mukaisista määräyksistä ja ohjeista sekä tuotteiden EN-standardeissa esitetyistä lämpötiloista. Myös standardissa kuvatut vedenlämmitystavat eivät kaikilta osin vastaa Suomen olosuhteita.

Materiaalien valinnassa on otettava huomioon mm. veden laatu, sisä- ja ulkopuolinen korroosio sekä eri materiaalien yhteensopivuus. Lyijyputkia tai -yhteitä ei saa käyttää. Standardissa on erilliset taulukot metalli- ja muoviputkiin soveltuvista liittämistavoista ja taulukoissa viitataan kyseisiä komponentteja ja materiaaleja koskeviin EN-standardeihin. Metallisia materiaaleja ovat pallografiittirauta, ruostumaton teräs, kuumasinkitty teräs ja kupari. Muovimateriaaleja ovat PE-X, PE ja PVC-U.

Standardi SFS-EN 806-2 sisältää myös ohjeita ja vaatimuksia kiinteistökohtaiseen vedenkäsittelyyn tarkoitetuille laitteistoille. Vedenkäsittelyllä voidaan pyrkiä vähentämään veden kiintoainepitoisuutta, korroosion todennäköisyyttä ja kerrostumien muodostumista. Suomen rakentamismääräyskokoelman osan D1 mukaan vesilaitteistoon ei saa yleensä kytkeä laitteita, jotka muuttavat veden mikrobiologista tai kemiallista laatua (määräys 2.3.1). Ohjeessa 2.3.1.1 sanotaan kuitenkin, että ”jos johdettu vesi on sopimatonta tarkoitukseensa, voidaan vesilaitteistoon kytkeä vedenkäsittelylaite mahdollisimman lähelle käyttöpistettä.” Esimerkkinä mainitaan pesu- tai astianpesukonekäyttöön tarkoitettut vedenpehmennyssuodattimet tai vastaavat sekä mekaaniset suodattimet.

Vuonna 2006 kansalliseksi standardiksi vahvistettu osa SFS-EN 806-3 koskee putkiston mitoitusta.

Standardin neljännestä osasta on ollut CENin äänestyksessä jo asennusta koskeva ehdotus prEN 806-4. Standardiehdotus tuli syksyllä 2009 uudelleen äänestykseen siinä olleiden virheiden ja epätasmoisten sanontojen korjausten vuoksi. Ohjeita annetaan mm. liittämiseen, asennustyön suorittamiseen, käyttöönottovaiheeseen ja painekokeen suorittamiseen, verkoston huuhteluun sekä desinfiointiin. Velvoittavaksi määritetyssä liitteessä A annetaan materiaalispesifikaatioita sekä erityyppisten materiaalien liittämistä koskevia ohjeita. Opastava liite B tarkastelee lämpövaikutuksia sekä niiden laskelmia ja kompensointia. Samoin opastava liite C antaa suosituksia metalliputkien (kupari ja pallografiittirauta) kiinnityksille.

Standardin viides osa prEN 806-5 on ollut vasta CEN-lausunto käsittelyssä. Tämä osa käsittelee vesilaitteiston käyttöä ja huoltoa.

Standardi EN 806 kattaa kokonaisuuden aina vesilaitteiston suunnittelusta käyttöön ja huoltoon saakka niin uudisrakentamisessa, muutostöissä ja korjausrakentamisessa. Standardi EN 806 voisi täydentää tai osittain jopa korvata kansallisia rakentamissäädöksiä. Nykyisellään siinä on kuitenkin ristiriitaisuuksia Suomen säädösten ja toimintakulttuurin välillä.

### 3.1.2 SFS-EN 1717 Vesilaitteistoissa olevan talousveden suojaaminen saastumiselta ja laitteille asetetut yleiset vaatimukset takaisinvirtauksen aiheuttaman saastumisen estämiseksi

Standardi SFS-EN 1717 *Vesilaitteistoissa olevan talousveden suojaaminen saastumiselta ja laitteille asetetut yleiset vaatimukset takaisinvirtauksen aiheuttaman saastumisen estämiseksi* (Protection against pollution of potable water in water installations and general requirements of devices to prevent pollution by backflow) (CEN/TC 164) on vahvistettu suomalaisiksi standardiksi vuonna 2000 ja suomennettu vuonna 2008. Takaisinimusuoja on määritelmän mukaan laite tai muihin paineellisiin osiin yhdistetty laite, joka muodostaa suojan takaisinvirtausta vastaan. Standardi määrittelee vähimmäisvaatimukset takaisinimusuojia koskeville tuoteperhestandardeille. Standardissa viitataan standardiin EN 806 *Rakennusten talousvesijärjestelmien asennusten erittely*.

Standardissa SFS-EN 1717 todetaan, että vesilaitteistoissa käytettävien materiaalien kuten myös talousveden kanssa kosketuksissa olevien takaisinimusuojien materiaalien tulee täyttää eurooppalaiset standardit ja kansalliset hyväksyntävaatimukset ja/tai kansalliset käyttörajoitukset, jotka ovat tällä hetkellä voimassa EU:ssa ja EFTA:ssa. Takaisinimusuojien säännöllisestä kunnossapidosta tulee huolehtia kansallisten tai paikallisten määräysten mukaisesti.

Nesteen takaisinvirtaus talousvesilaitteistossa voi johtua paineen laskusta talousvesilaitteistossa tai talousvesilaitteiston ulkopuolisesta vastapaineesta, joka ylittää talousvesilaitteiston paineen. Takaisinvirtaus edellyttää yhteyttä talousveden ja toisen nesteen välillä nesteiden sekoittumiseksi sekä paine-eroa, joka aiheuttaa normaalin virtaussuunnan vaihtumisen. Takaisinimusuojat tulee tehdä niin, että ne varmasti estävät epäpuhtaan veden takaisinvirtauksen talousvesilaitteistoon takaiskussa ja/tai alipaineessa.

Standardi määrittelee nesteluokat nesteille, jotka ovat tai saattavat olla yhteydessä talousveteen. Luokkia on viisi, joista luokka 1 on suoraan talousvesijärjestelmän lämmintä tai kylmää vettä. Myöskään luokan 2 mukainen neste ei aiheuta ihmisille terveydellistä vaaraa. Tähän luokkaan kuuluu siis ihmisten käyttöön tarkoitettu vesi ja myös aistinvaraiselta laadultaan (maku, haju, väri) tai lämpötilaltaan muuttunut talousvesi.

Luokka 3 kuvaa nestettä, joka aiheuttaa ihmiselle vähäisen terveydellisen vaaran sisältämällä yhden tai useamman haitallisen aineen. Luokkaan 4 kuuluu neste, joka aiheuttaa ihmiselle terveydellisen vaaran sisältämällä yhden tai useamman myrkyllisen tai hyvin myrkyllisen aineen tai yhden tai useamman radioaktiivisen, mutageenisen tai karsinogeenisen aineen. Haitallisen tai myrkyllisen aineen kohdalla viitataan EU:n direktiiviin 93/21/EEC ja todetaan, että raja luokkien 3 ja 4 välillä on teoriassa  $LD_{50} = 200$  mg/kg ruumiin painossa. Kyseinen direktiivi koskee haitallisten aineiden luokitusta (*Classification, packaging and labelling of dangerous substances*), jota koskevaan EU:n lainsäädäntöön on standardin laatimisen jälkeen tullut muutoksia. Direktiivi on uusittu asetukseksi ja CLP-asetus (EY) No 1272/2008 (*Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures*) on tullut voimaan 20.1.2009.

Luokkaan 5 kuuluu neste, joka aiheuttaa ihmiselle terveydellisen vaaran sisältämällä mikrobiologisia tai virusperäisiä aineita.

Opastavan liitteen B taulukossa B.1 annetaan luokitteluesimerkkejä niistä nesteistä, joilta talousvesi suojataan. Ihmisten käyttöön tarkoitettu vesi kuuluu siis luokkiin 1 tai 2, vaikkakin seisovassa vedessä riski voi kasvaa. Ihmisten käyttöön tarkoitettu ”käsitelty vesi

rakennuksissa (ei laitteisto)” kuuluu luokkaan 2, mutta käsittelyn tarkoitusta tai menetelmää ei kuvata. Toisaalta myös steriili tai ”deminalisoitu” vesi kuuluvat luokkaan 2. Luokassa 2 on myös vesi, johon on lisätty nestemäisiä elintarvikeraaka-aineita (hedelmämehu, kahvi tms.) tai kiinteitä elintarvikkeita tai alkoholijuomia samoin kuin ruuan keittovesi. Sen sijaan pesuainetta, pinta-aktiivista ainetta, kylmäainetta, leväestöainetta tai pakkasnestettä sisältävä vesi on joko luokassa 3 tai 4. Luokkaan 3 kuuluvat mm. astioiden huuhteluvesi ja käsittelemätön keskuslämmitysvesi ja WC:n huuhtelusäiliön vesi. Laitoskeittiön hedelmien ja vihannesten esipesu- ja pesuvesi on luokassa 5, mutta huuhteluvesi luokassa 3. Luokassa 5 on taulukon mukaan astioiden ja keittiövälineiden esipesu- ja pesuvesi, jätevesi, kylpyvesi, WC-kulhon vesi, eläinten juomavesi, pyykinpesuvesi sekä uima-allasvesi.

Talousvesilaitteiston suojaustaso ja laitteen toimintatapa (ilmavälijärjestely, ilman sisäntuloaukko tai mekaaninen järjestely) riippuvat epäpuhtaan veden nesteluokasta. Standardin taulukossa 2 esitetään eri nesteluokkiin soveltuvat takaisinimusuojatyypit (22 kpl). Nesteluokka 5 vaatii aina ilmavälin, mutta paineettomassa tilassa myös putkikatkos kiinteällä ilma-aukolla on mahdollinen.

Velvoittava liite A kuvailee takaisinimusuojien tuoteperheet, joita ovat

- A: ilmaväli
- B: koestettavissa oleva avoin yhteys
- C: ei-koestettavissa oleva avoin yhteys
- D: ilmaanpurkautumisen periaate
- E: saastumisen estävät yksisuuntaventtiilit
- G: koestettavissa oleva mekaaninen avoin yhteys
- H: avoin yhteys poisto- tai juoksuputkessa
- L: paineella toimiva tyhjöntäventtiili, joka avautuu alipaineessa

Standardissa ei oteta suoraa kantaa luonnonvesien luokitteluun. Pintavedet eli järvi- ja jokivedet sisältävät kuitenkin aina jossain määrin mikrobeja, joten niiden voisi arvioida kuuluvan luokkaan 5, ellei niiden hygieenistä laatua ole tutkittu. Pohjavesien suhteen tilanne on tulkinnanvarainen. Suomessa pohjavesien hygieeninen laatu on yleensä parempi kuin pintavesien ja niitä käytetään talousvetenä myös käsittelemättöminä, joten niiden voisi arvioida kuuluvan luokkiin 1 tai 2. Toisaalta rakentamismääräyskokoelman osassa D1 (määräys 2.3.2) todetaan, että ”vesihuoltolaitokseen liitetyllä vesilaitteistolla ei saa olla suoraa yhteyttä muusta vesilähteestä vetensä saavaan vesilaitteistoon.” Tarkentavassa ohjeessa (2.3.2.1) mainitaan, että mikäli liittäminen on välttämätöntä, se tulee tehdä säiliöllä ja vähintään 50 mm ilmavälillä. Oman kaivon ja kunnan vesihuoltolaitoksen toimittama vesi eivät saa kiertää samassa järjestelmässä, vaan siellä pitää siis olla ilmaväli. Vaatimus kansallisessa lainsäädännössä on tiukempi kuin standardissa SFS-EN 1717.

### 3.1.3 TalotekniikkaRYL ja RT-kortistot

Rakennustietosäätiö RTS:n julkaisema TalotekniikkaRYL 2002 -käsikirja määrittää yleisesti noudatettavan hyvän talotekniikan rakentamistavan. Osa 1 koskee LVI-järjestelmiä. Käsikirjan ilmestymisen jälkeen rakentamismääräyksiä on mm. D1:n osalta uudistettu ja standardeissa on muutoksia. Käsikirjan päivittäminen onkin suunnitteilla, mutta aikataulua ei ole vielä päätetty.

TalotekniikkaRYL:n mukaan vesijohtoputket asennetaan vaihdettaviksi ja niiden on toimittava elinkaarensa ajan sopivalla äänitasolla ja virtaamalla sekä korroosion kestävinä ja ilman vesivuotoja. Tonttivesijohdoissa käytetään vesijohdoksi hyväksytyjä putkimateriaaleja

ja liitostapoja. Venttiilit tulee asentaa putkiin avattavin liittimin tai laipoin ja sellaisiin paikkoihin, että niitä voidaan helposti käyttää, tarkastaa, huoltaa ja vaihtaa. Venttiili ei saa aiheuttaa ympäröivään tilaan haitallista ääntä.

TalotekniikkaRYL:n mukaan lämpimään käyttövesiverkostoon asennettavien pumppujen on oltava vähintään kyseiseen käyttötarkoitukseen valmistettuja ja korroosionkestäviä. Pumppujen äänitason on oltava sellainen, että rakennuksen kaikissa huonetiloissa saavutetaan määräysten mukainen äänitaso. Pumppujen virtaussuunta on voitava todeta helposti. Pumpun rakennepaineen on oltava vähintään 1000 kPa. Pumppu on voitava helposti huoltaa ja irrottaa korjausta varten. Pumpun molemmille puolille asennetaan pumpun liitosmittaa vastaavat sulkuventtiilit.

TalotekniikkaRYL:ssä todetaan kiinteistökohtaisesta veden mittauksesta, että vakaustalain mukaisesti tyyppitarkastettu vesimittari tulee asentaa vesilaitoksen ja valmistajan ohjeiden mukaan. Huoneistökohtaisessa veden mittauksessa vesimittari asennetaan huoneistossa valmistajan ohjeita noudattaen ja paikkaan, jossa se on helppo lukea, huoltaa ja vaihtaa. Veden virtaussuunnassa ennen vesimittaria tulee asentaa sulkuventtiili ja jos rakenne edellyttää, mudanerotin. Vesimittaria ei saa asentaa paikkaan, jossa se voi jäätyä tai siihen voi kohdistua ilkivaltaa.

Rakennustietosäätiö RTS:n kokoamassa RT-kortistossa on tutkittuun tietoon ja käytännön kokemuksiin perustuvia säännösten mukaisia ratkaisuja suunnittelun ja rakentamisen tueksi. LVI-kortisto sisältää keskeiset tiedot LVI-suunnitteluun, rakentamiseen ja asentamiseen sekä sopimuksiin, säännöksiin, tarvikevalintoihin ja hyvään talotekniikan rakennustapaan.

## **3.2 Jakeluverkosto**

### **3.2.1 SFS-EN 805 Water supply. Requirements for systems and components outside buildings (CEN/TC 164 Water Supply)**

Standardi SFS-EN 805 *Water supply. Requirements for systems and components outside buildings* (CEN/TC 164 *Water Supply*) on vahvistettu suomalaisiksi kansalliseksi standardiksi vuonna 2000, mutta sitä ei ole käännetty suomeksi. Standardia käytetään vesilaitoksilla hankinta-asiakirjana.

Standardissa SFS-EN 805 spesifioidaan yleiset vaatimukset rakennusten ulkopuolisille vesijärjestelmille, joihin kuuluvat runko- ja jakeluputkistot, varastosäiliöt ja raakavesijohdot. Vedenkäsittelylaitos jää tarkastelun ulkopuolelle. Standardin vaatimuksia sovelletaan sekä uusien järjestelmien suunnittelussa ja rakentamisessa että olemassa olevien järjestelmien laajennuksissa tai merkittävässä muutos- tai kunnostustöissä. Itse standardissa annetaan vain yleisiä ohjeita, mutta standardin opastavassa A-liitteessä (*Guidance to EN 805*) on yksityiskohtaisempia ohjeita mm. mitoitukseen.

Vesijärjestelmille asetetuissa vaatimuksissa todetaan, että veden laadun tulee täyttää EU-direktiivien ja kansallisten säädösten vaatimukset ja että järjestelmien tulee olla suunniteltu ja rakennettu sellaisista komponenteista ja materiaaleista, että ne täyttävät asianmukaiset vaatimukset ja että ne eivät heikennä veden laatua. Takaisinvirtaus on estettävä eikä vesijärjestelmästä saa olla suoraa liitosta muihin putkistoihin, joissa on muuta kuin juomavettä tai jotain muuta nestettä tai kaasua. Vesijärjestelmät on suunniteltava, asennettava ja niitä on käytettävä siten, että vesi ei seiso putkistossa niin pitkään, että sen laatu voi huonontua. Järjestelmien suunnitteluikä on vähintään 50 vuotta, mutta eräät komponentit,

kuten pumput ja tietyt mittaus- ja valvontalaitteet voivat edellyttää kunnostusta tai uusimista jo lyhyemmän käyttöajan jälkeen. Standardissa annetaan ohjeita myös vedenkulutuksen arviointiin sekä järjestelmän turvallisuuden varmistamiseen.

Vesijärjestelmän mitoituksesta, virtausteknisistä seikoista sekä rakennesuunnittelun pohjana olevista paineluokista annetaan ohjeita A-liitteessä (opastava).

**Taulukko 3.1.** Standardin SFS-EN 805 *Water supply. Requirements for systems and components outside buildings* mukaiset vaatimukset tuotestandardien sisällölle.

	<b>Vaatus</b>
<b>Materiaalit</b>	Soveltuu käyttötarkoitukseen Ei saa aiheuttaa veden laadun huonontumista
<b>Dimensiot</b>	Nimelliskoko Sisähalkaisija ja toleranssit Pituus ja seinämänpaksuus
<b>Geometria</b>	Putkien tulee olla suoria (paitsi kiepeissä toimitettavat) Suositeltavat kulmat lueteltu
<b>Sisäpinnan laatu</b>	Tuotestandardin tulee määritellä hyväksyttävät poikkeamat
<b>Ulkonäkö ja virheettömyys</b>	Ei virheitä, jotka vaikuttavat tuotteen käyttöön
<b>Rakenteellinen suunnittelu</b>	Lämpötilarajoitukset Pitkäaikaiskestävyys Lisäksi standardin taulukko A.2
<b>Mekaaniset ominaisuudet</b>	Kehänsuuntainen (poikittaissuuntainen) kestävyys Pituussuuntainen kestävyys
<b>Vesitiiviys</b>	Testausmenetelmä
<b>Liittäminen</b>	Liitostavat ja tarvittavat testit
<b>Suojaukset</b>	Sisä- ja ulkopuoliset korroosionestomenetelmät Testausmenetelmät
<b>Kestävyys</b>	Vaatimukset Testausmenetelmät
<b>Tyypitestausta ja laadunvalvontatestaus</b>	Halkaisijan ja seinämänpaksuuden mittaus Sylinterin suoruuspoikkeaman mittaus Taivutuskoe (putken pituussuuntainen kestävyys) Murtumistestaus (jäykät putket) Rengasjäykkyyden testaus (joustavat putket) Painetesti
<b>Laadunvalvonta</b>	Vaatimukset laadunvalvonnalle
<b>Merkintä</b>	Vaatimukset tuotteen merkinnälle Tuotestandardin numero Valmistaja ja paikkakunta Valmistusvuosi Serfiointitaho (jos on) Luokat Soveltuvuus juomavesikäyttöön

Standardissa on oma kappaleensa tuotestandardien yleisille vaatimuksille (taulukko 3.1). Tuotestandardissa pitää esittää vaadittujen ominaisuuksien lisäksi myös testausmenetelmät (tyypitestit ja/tai laadunvalvontatestit) samoin kuin kaikki tuotteen kuljetukseen, säilytykseen, asentamiseen ja huoltoon liittyvä olennainen tieto. Kaikkien materiaalien

(mukaan lukien pinnoitteet ja tiivisteet) tulee olla käyttötarkoitukseen sopivia eivätkä ne saa aiheuttaa liiallista laadun heikentymistä vedelle, jonka kanssa ne ovat kontaktissa. Tuotteiden mitoitusta koskevassa kohdassa annetaan joko sisähalkaisijaan (DN/ID: 20...4000) tai ulkohalkaisijaan (DN/OD: 25...4000) perustuvat ominaishalkaisijasarjat. Sisähalkaisijan toleranssit on esitetty eri putkikokoluokille. Seinämänpaksuuden ja tuotteen pituuden toleranssit on määritettävä standardissa, vaikka itse seinämänpaksuutta tai pituutta ei olisi määritettykään. Tässä tapauksessa valmistajan tulee ilmoittaa ne. Tuotestandardin tulee myös määrittellä sisäpinnan laatuvaatimukset ja hyväksyttävät poikkeamat. Tuotestandardin tulee määrittellä standardissa ilmoitettujen paineiden suhde sallittuun käyttöpaineseen, maksimikäyttöpaineseen sekä painekokeessa käytettävä maksimipaine.

Rakennesuunnittelun kannalta oleelliset tiedot on esitetty standardissa EN 1295-1 (*Structural design of buried pipelines under various conditions of loading – Part 1: General requirements*). Esimerkkejä tarvittavasta tiedosta sisältyy kuitenkin myös standardin SFS-EN 805 A-liitteen taulukkoon A2, jota suositellaan käytettäväksi tarkistuslistana erityisesti uusien tuotteiden ja materiaalien ominaisuuksien kirjaamisessa standardiin. Tuotestandardien tulee myös sisältää olennaisten mekaanisten ominaisuuksien vaatimukset ja testausmenettelyt.

Kaikkien komponenttien ja liitosten tulee olla suunniteltu, valmistettu ja testattu siten, että ne ovat vesitiiviitä olennaisissa kuormitusolosuhteissa koko suunnittelun käyttöajan. Tuotestandardeissa tulee esittää liitoksia koskevat vaatimukset sekä tarvittavat testit. Standardissa SFS-EN 805 liitokset on jaoteltu jäykiksi, säädettäviksi ja joustaviksi.

Mikäli standardissa määritellään sisä- tai ulkopuolisia suojauksia, tuotteita koskevat käyttörajoitukset on myös esitettävä. Testausmenetelmät tulisi myös määrittää sekä menettelyt suojauksen riittävyden arvioimiseksi.

Tuotestandardin tulisi myös antaa kaikki vaatimukset ja testausmenetelmät, jotta komponenttien toiminnallisten vaatimusten täyttymisestä voidaan varmistua.

Putkien korroosioneston suhteen asetetaan yleisten vaatimusten lisäksi korroosionestomenetelmän tarkastukseen liittyviä vaatimuksia. Metallisten komponenttien sisäpinnan pinnoitteiden tai vuorausten tulee täyttää juomaveden kanssa kontaktissa oleville materiaaleille asetetut kansalliset standardit, jotka korvautuvat käytettävissä olevilla eurooppalaisilla standardeilla.

Standardissa SFS-EN 805 annetaan yleisiä vaatimuksia asennuksesta ja valmiin putkilinjan testauksesta painekokeella sekä desinfioinnista. Myös käyttöön, monitorointiin ja kunnossapitoon on lyhyet ohjeet.

### **3.2.2 InfraRYL 2006**

Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset InfraRYL 2006 -julkaisu on laadittu Rakennustietosäätiössä yhteistyössä alan asiantuntijoiden, järjestöjen ja yritysten kanssa. Julkaisun toisessa osassa (Osa 2 Järjestelmät ja täydentävät rakenteet) määritellään vesihuollon yleiset laatuvaatimukset, jotka esitetään rakentamisen teknisinä vaatimuksina. Toimivuusvaatimukset eivät sisälly tähän julkaisuun. InfraRYL 2006 otetaan käyttöön hankekohtaisesti suunnittelua ja rakentamista koskevien tarjouspyyntöjen kautta.

InfraRYL 2006 sisältää vesijohtoputkistoja, tiivisteitä, venttiileitä, paloposteja ja vesijohtolinjan laitteita ja tarvikkeita koskevia vaatimuksia. Myös vesijohdon rakentamiseen, putkien ja komponenttien asennukseen, liitosten tekemiseen sekä putkilinjan huuhteluun ja

desinfiointiin on annettu vaatimuksia ja ohjeistusta. Valmiille vesijohtorakenteelle asetettuihin vaatimuksiin sisältyvät mm. sijaintipoikkeamat ja hyväksytyt vesipainekoe sekä vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettelyt asennusalustalle, vesijohdolle ja laitteille sekä vesijohdon desinfiointille.

Tuotteen kelpoisuus tulee osoittaa ensisijaisesti kansallisen sertifiointilaitoksen laatumerkillä tai valmistajan vaatimustenmukaisuusvakuutuksella. Vesijohdon tuotteiden laatu varmistetaan toimituserittäin niissä olevien merkintöjen ja toimitusasiakirjojen perusteella. Vesijohtoputkina tulee käyttää suunnitelma-asiakirjojen vaatimusten mukaisia uusia, laadultaan hyviä ja jatkuvan laadunvalvonnan piirissä olevien valmistajien putkia, putkiyhteitä, laitteita ja tarvikkeita. Putkijärjestelmän komponenttien tulee noudattaa standardin SFS-EN 805 (*Water Supply. Requirements for systems and components outside buildings*) määrittämiä ja vaatimuksia.

### **3.2.3 RIL 124 Vesihuolto**

Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL ry on julkaissut vuosina 2003–2004 vesihuoltoa laajasti käsittelevän kaksiosaisen käsikirjan, jota käytetään myös oppikirjana korkeakouluissa. Käsikirjassa esitetään vesihuollon yleisten taustatietojen lisäksi vesien käsittelyn prosessit sekä suunnittelun ja rakentamisen perustiedot.

Vesijohtoverkon materiaaleja ja varusteita koskevassa kappaleessa todetaan, että vesijohtoverkon laitteiden ja niiden osien tulee olla suomalaisten standardien mukaisia. Käsikirjassa ei kuitenkaan esitetä kyseisiä standardeja. Verkostoon liitettävien laitteiden tulee paineenkestävyydeltään vastata vesijohtoputkea, johon ne liitetään. Elleivät käyttöolosuhteet muuta edellytä, laitteiden tulee olla mitoitettuja vähintään 10 barin nimellispaineelle.

Materiaalit tulee valita siten, että liitoskohdissa ei tapahdu korroosiota tai muita vaurioita. Laitteista ei saa irrota tai liueta vesijohtoverkon terveydelle haitallisia aineita eivätkä ne saa aiheuttaa veteen hajua, makua tai väriä. Laitteet, joita käytetään veden ottamiseksi vesijohtoverkosta, kuten tonttivesijohdot, tulisi varustaa yksisuuntaventtiilein.

Jakeluverkon putkimateriaaleja ovat muovi (PVC ja PE), valurauta, teräs, asbestisementti ja betoni.

### **3.2.4 Kaupunkiliiton julkaisu B63**

Kaupunkiliiton julkaisu B63 Vesijohtojen ja viemäreiden suunnittelu on vuodelta 1979, jolloin Kaupunkiliitto suositteli julkaisun käyttöä suunnitteluohjeena kaupungeissa ja kaupunkien toimeksiannoissa. Julkaisu sisältää yleistä vesihuoltoon ja yhdyskuntasuunnitteluun liittyvää kuvausta, vedenjakelujärjestelmän ja viemäröinnin mitoitusperusteita ja yleissuunnitelman laatimista koskevaa ohjeistusta sekä yksityiskohtaisempia vesijohtojen ja viemäröinnin suunnitteluohjeita.

RIL ry:ssä laaditaan parhaillaan julkaisua RIL 237-2010 *Vesihuoltoverkostojen suunnitteluohje*. Ohjeessa on suunnittelu- ja toteutusprosessia sekä mitoitusta ja suunnittelua koskevat osat. Julkaisun tarkoitus on toimia vesihuoltoverkostojen käytännön suunnitteluohjeena ja korvata Kaupunkiliiton julkaisu B63. Julkaisu on nyt lausuntovaiheessa.

B63:n mukaan vesijohtojen laitteiden ja niiden osien tulee olla suomalaisten standardien mukaisia. Mikäli tuotteille ei ole olemassa tai siihen ei voida soveltaa suomalaista normitusta, noudatetaan kansainvälisesti käytettyjä normeja. Vesijohtoputkeen liitettävien laitteiden tulee painekestävyydeltään vastata vesijohtoputkea, johon ne liitetään. Elleivät käyttöolosuhteet muuta edellytä, tulee laitteiden olla vähintään NP 10 nimellispaineelle mitoitettuja. Laitteiden materiaalit tulee valita siten, että liitoskohdissa ei pääse syntymään korroosiota tai muita vaurioita. Laitteista ei saa irrota tai liueta vesijohtoveteen terveydelle haitallisia aineita eikä aiheutua veteen hajua, makua tai väriä eikä muutakaan veden laadun huonontumista. Laitteiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon tuotteen valmistajan ohjeet ja suositukset.

Vesijohtoverkostossa tulisi olla riittävän tiheästi paine- ja virtaamamittareita.

### **Venttiilit**

Sulkuventtiilit ovat julkaisun mukaan joko luisti- tai läppäventtiileitä. Luistiventtiilit ovat muhvilla varustettuja tai laipallisia. Läppäventtiilit ovat laipoin varustettuja tai putkilaippojen väliin asennettavia ns. lyhyitä malleja. Venttiilityypin valinnassa otetaan huomioon käyttötapa, venttiilin käytettävyys, mm. vaadittava vääntömomentti, ja tilantarve. Venttiilit voidaan asentaa joko venttiilikaivoon tai maahan. Venttiilin käytön ja huollon helpottamiseksi kaivoihin tulisi asentaa ainakin tärkeät sulkuventtiilit, suuret venttiilit (NS  $\geq$  400) ja läppäventtiilit.

Paineenalennusventtiilin avulla voidaan alueellisesti laskea jakeluverkostossa vallitsevaa painetta, jonka ei tulisi ylittää 700 kPa. Paineenalennusventtiilin molemmille puolille asennetaan sulkuventtiilit ja liitännät painemittareille.

Laitteet, joita käytetään veden ottamiseksi vesijohtoverkosta eli lähinnä tonttivesijohdot ja sammutusveden ottolaitteet, tulisi varustaa yksisuuntaventtiilein. Laitteet eivät saa aiheuttaa haitallisia paineiskuja vesijohtoverkkoon.

### **Putkimateriaalit**

Vesijohtomateriaalien tulee olla vesilaitoksen käyttöön hyväksymiä ja voimassaolevien suomalaisten normien ja määräysten mukaisia. Mikäli tuotteelle ei ole suomalaista normitusta, noudatetaan kansainvälisesti käytettyjä normeja. Putkista, jotka voivat joutua yhteyteen vesijohtoveden kanssa, ei saa irrota tai liueta terveydelle haitallisia aineita tai aiheutua veteen hajua, makua tai väriä eikä muutakaan veden laadun huonontumista. Vaadittaessa tulee tarvikkeen toimittajalta vaatia todistus tarvikkeiden soveltuvuudesta.

Putkimateriaalin valintaa tehtäessä tulee tarkastella teknisiä ja taloudellisia näkökohtia, kuten putken todellinen käyttöikä, paineen, alipaineen ja paineiskujen kestävyys, korroosionkestävyys, tiiviys (materiaalit ja liitokset), kuljetus- ja varastointikestävyys, maaperän aiheuttamien ja liikennekuormien kestävyys, jäätymisvaurioiden kestävyys ja sulatusmahdollisuus, kokovalikoima ja valittavissa olevat paineluokat, toimitusaika, vaatimukset perustamistoille ja sijoituspaikalle sekä asennettavuusnäkökohdat.

Yleisinä putkimateriaaleina esitetään asbestisementti, betoni, kupari, PVC-, PEH- ja PEL-muovit sekä teräs ja valurauta (harmaa ja pallografiitti). Näiden materiaalien fysikaalisia ja mekaanisia ominaisuuksia on vertailtu julkaisun B63 taulukossa IV-1.

Teräsputkien korroosionestopinnoitteiksi suositellaan julkaisussa sisäpuolista betonivuorausta, bitumi- tai muovipinnoitetta. Ulkopuoliseksi pinnoitteeksi suositellaan



kuumabitumia, jonka päälle tulee kaksinkertainen kuumaan bitumiin kastettu lasikuitukangas. Tämän jälkeen pinta sivellään vielä kalkki- tai sementtivellillä.

Harmaan valuraudan todetaan jääneen lähes kokonaan käytöstä pallografiittiraudan tultua markkinoille. Pallografiittiraudan korroosionkestävyys on samanlainen kuin harmaan valuraudan, mutta dynaamisten rasitusten kestävyys on hyvä ja paineenkestävyys saavutetaan pienemmillä seinämänpaksuuksilla kuin tavallisessa valurautaputkessa. Putkien sisäpuolisen betonivuorauksen todetaan olevan yleistymässä samoin kuin muovipinnoitteiden.

Muita putkimateriaaleja saattavat olla erikoistilanteissa käytettävät putket (mm. ruostumaton teräs), uudet muovilaadut (mm. polypropeeni), lasikuituputket ja eri materiaalien yhdistelmät. Julkaisun mukaan sinkittyjä teräsputkia ei yleisessä vesijohdossa saa käyttää.

Vesijohtoon liitettävänä tonttijohtoina käytetään kunnassa tehdyn päätöksen mukaisia materiaaleja ottaen soveltuvasti huomioon Suomen rakentamismääräyskokoelman julkaisun D1 määräykset.

### **3.2.5 Vesi- ja viemärlaitosyhdistyksen julkaisut**

Vesi- ja viemärlaitosyhdistys (VVY) on vesihuoltolaitosten yhteisjärjestö. VVY:n julkaisusarjassa esitetään mm. yhdistyksen antamia suosituksia ja yhdistyksen kannanottoja viranomaispäätöksistä. VVY:n monistesarjassa julkaistaan erillisiä selvityksiä, jotka eivät sisällä yhdistyksen kannanottoja eivätkä suosituksia. Jakeluverkostoihin liittyviä asioita sisältyy mm. seuraaviin julkaisuihin.

*Vesihuollon verkostojen ylläpidon perusteet. Annukka Forss (toim.)*

*Helsinki 2005. Vesi- ja viemärlaitosyhdistyksen monistesarja Nro 17, 77 s.*

Julkaisu on tehty opetusmateriaaliksi ammatti- ja tiedekorkeakoulujen vesihuoltoverkosta käsittelevään koulutukseen. Siihen on koottu aineistoa vesihuollon verkostojen sijainnin ja ominaisuustietojen ylläpidosta, verkostojen käytöstä, kunnossapidosta, peruskorjauksesta sekä uusimisesta. Korjaus- ja saneerausmenetelmien kuvausten lisäksi annetaan perustiedot toteuttamisvaiheeseen urakkamuodoista, hankintamenettelyistä sekä työn valvonnasta ja vastaanotosta.

*Muovisten vesijohtojen pitkäaikaiskestävyys. Satu Rintala*

*Helsinki 2003. Vesi- ja viemärlaitosyhdistyksen monistesarja Nro 10, 84 s + 6 liites.*

Tampereen teknillisessä korkeakoulussa diplomityönä tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin paineellisten muoviputkien pitkäaikaiskestävyyttä sekä muoviputkien vaurioiden syitä. Muoviputkien kestävyteen vaikuttaa olennaisesti putkien asennustapa. Kyselytutkimuksen perusteella yleisimmät vauriosyyt olivat kiven tai kallion aiheuttama painauma sekä virheet alkutäytössä. Kokeellisesti tutkittiin 1960-luvulla asennettujen polyeteeniputkien materiaaliominaisuuksissa tapahtuneita muutoksia, joiden perusteella pyrittiin arvioimaan putkien jäljellä olevaa käyttöikä. Tutkitut putkinäytteet todettiin jossain määrin väsyneiksi ja loviherkiksi, ja putkilinjan toimivuuden todettiin riippuvan vallitsevista käyttöolosuhteista.

*Kiinteistöjen tonttivesijohtojen ja -viemäreiden saneeraus. KTVVS-tutkimus 2001*

*Helsinki 2002. Vesi- ja viemärlaitosyhdistyksen monistesarja Nro 9, 95 s + 9 liites.*

Tutkimus tehtiin Tekesin Vesihuolto 2001 -teknologiaohjelman projektina, jota rahoittivat Tekesin lisäksi vesilaitokset, VVY ja yritykset. Hankkeen tarkoituksena oli selvittää valtakunnallisesti kiinteistöjen tonttivesijohtojen ja -viemäreiden määrää, materiaaleja, kuntoa ja saneeraukseen liittyviä ongelmia.

Tonttivesijohdoksi määritettiin runkojohdon ja kiinteistön vesimittarin välinen johto-osuus, joka on kiinteistön omaisuutta ja kiinteistön kunnossapitovastuulla. Vesihuoltolaitokselle kuuluu kokonaisvastuu toiminta-alueensa verkoston toimivuudesta, minkä perusteella vesihuoltolaitoksella on oikeus tarkastaa kiinteistöjen vesilaitteistojen toimivuus. Tonttijohtojen suhteen tämä on jopa toivottavaa, sillä kiinteistöjen omistajat eivät yleensä pysty tarkastamaan niiden kuntoa, eivätkä ne kuulu myöskään normaalisti kiinteistön kuntotutkimuksiin. Julkaisussa viitataan useasti Suomen rakentamismääräyskokoelman osaan D1, joka koskee kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistoja.

Tutkimuksessa tehtiin vesihuoltolaitoksille kysely, ja saatujen vastausten mukaan tonttivesijohtojen materiaalit yli 40 vuotta vanhoissa tonttijohdoissa olivat valurauta ja teräs, mutta alle 20 vuotta vanhojen tonttijohtojen materiaalina on pääasiassa polyeteeni. Tonttivesijohtojen kuntoa pidettiin pääsääntöisesti hyvänä tai tyydyttävänä ja vain noin 14 % johdoista arvioitiin huonokuntoisiksi. Yleisimpiä vikoja olivat sulkuventtiilin toimimattomuus sekä teräsputkien puhkisyöpymät ja valurautaputkien murtumat sekä metalliputkien tukkeutuminen saostumien vuoksi.

Julkaisussa käsitellään tonttijohtojen saneerausmenetelmiä sekä niihin liittyviä sopimus- ja vastuukysymyksiä. Kenttätutkimuksissa selvitettiin kolmella alueella tonttijohtojen kuntoa. Tonttivesijohdoille tehtiin vuototutkimuksia ääniloggeriteknikalla, mutta tarkastelluissa kohteissa ei todettu vuotoja. Tonttviemärijohtojen TV-kuvauksissa sen sijaan todettiin saneeraustarvetta erityisesti betoniputkissa.

Saneerausmenetelmistä kaivattaisiin lisää tietoa, ja tulevat saneeraukset pitäisi ottaa huomioon jo putkien mitoituksessa. Vesihuoltolaitosten runkoputkille käyttämät menetelmät eivät välttämättä sovellu tonttijohdoille.

*Talousveden laadun parantaminen verkostossa tehtävin toimenpitein. Jorma Pääkkönen & Reijo Kuivamäki.*

*Helsinki 1999. Vesi- ja viemärlaitosyhdistyksen monistesarja Nro 7, 52 s.*

Julkaisu on osa laajaa tutkimusta, jossa selvitettiin vesijohtoverkoston veden laadun muuttumisen ilmiöitä ja niiden syitä sekä verkostotoimenpiteiden vaikutusta veden laatuun. Tässä kirjallisuuskatsauksessa käsitellään mm. mikrobiologista toimintaa, korroosiota ja saostumien muodostumista sekä yleisellä tasolla putkimateriaalien vaikutusta veden laatuun. Lisäksi kuvataan veden laadun tutkimusmenetelmiä ja veden väri-, haju- ja makuongelmien syiden selvittämistä. Veden laadun mallintamisen avulla voitaisiin arvioida esimerkiksi veden ikää eli viipymää vesilaitokselta kiinteistöihin. Julkaisussa esitetään myös veden laadun parantamistoimenpiteitä vesilaitoksella, vesijohtojen sisäpuolista puhdistamista sekä veden käsittelyä verkostossa.

## 4 Standardisointi

Standardi on toistuvaan tapaukseen tarkoitettu yhdenmukainen ratkaisu eli määritelmä siitä, miten joku asia pitäisi tehdä. Standardien laadinta perustuu yhteistyöhön, ja standardit voivat olla kansallisia tai kansainvälisiä. Standardit ovat periaatteessa vapaaehtoisia. EU:n uuden lähestymistavan (*New Approach*) direktiivien perusteella tehdyt standardit osoittavat yhden hyväksytytavan täyttää direktiivin vaatimukset. Rakennustuotedirektiivi on poikkeus, koska sen mukaan harmonisoidut tuotestandardit ovat de facto pakollisia, jos tuote kuuluu harmonisoidun tuotestandardin soveltamisalueeseen.

### 4.1 Suomalainen standardisointi

Monissa maissa kaikki standardisointi tehdään keskitetysti kansallisessa standardisointiyhdistyksessä, mutta Suomessa standardisoinnissa on hajautettu järjestelmä. Standardisoinnista ja standardien julkaisemisesta vastaa kokonaisuudessaan Suomen Standardisointiliitto SFS ry, mutta varsinainen standardien laadinta tapahtuu toimialayhteisöissä.

Suomi on jäsen eurooppalaisessa standardisointijärjestössä CENissä. Kaikki CENin julkaisemat EN-standardit ovat yhteiseurooppalaisia standardeja, jotka tulevat voimaan kaikissa jäsenmaissa ja kansalliset vastaavat standardit tulee kumota. Suomessakin EN-standardit vahvistetaan kansallisiksi standardeiksi ja ne julkaistaan SFS-EN-standardeina joko englanniksi ja/tai suomeksi.

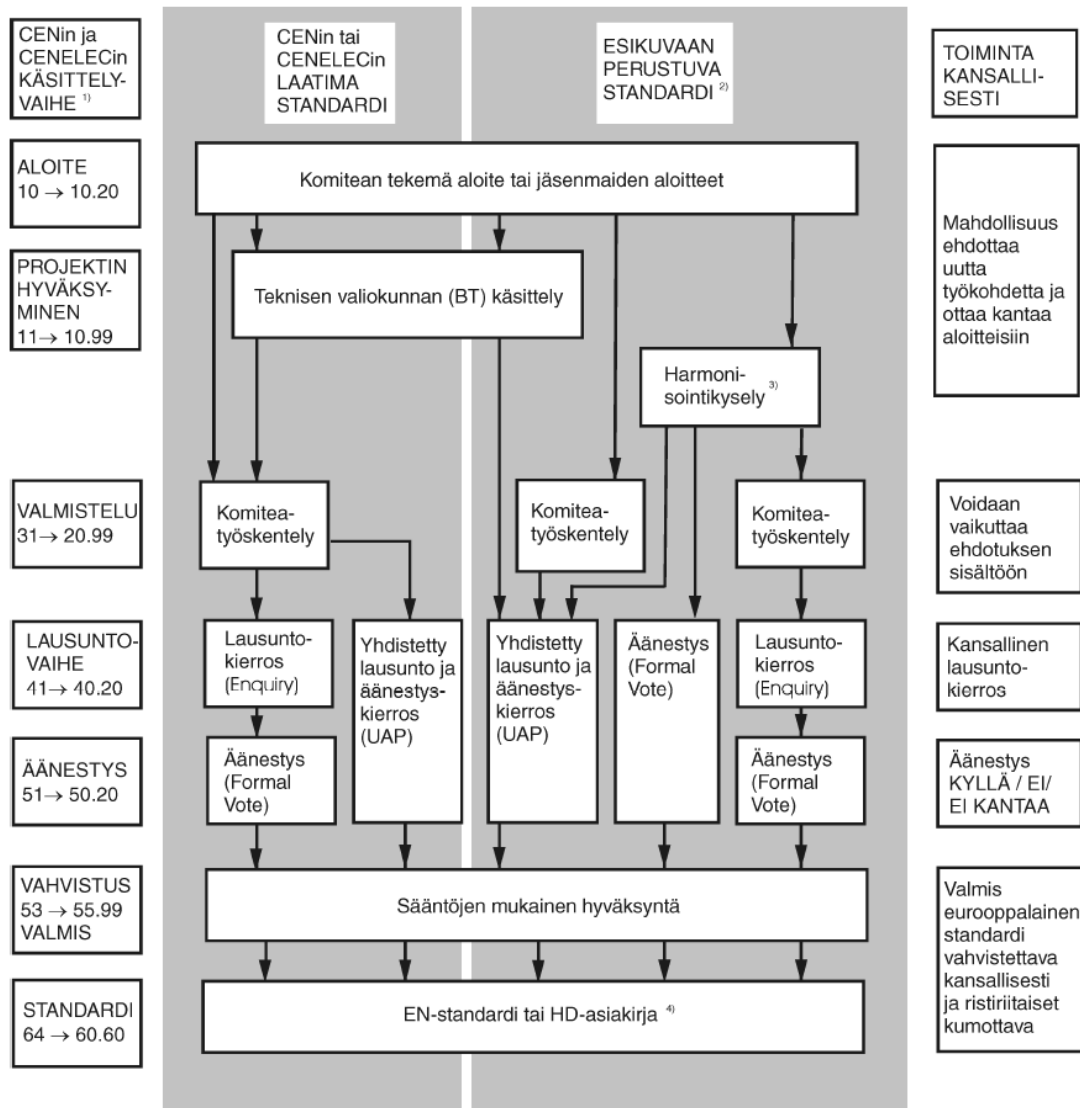
Kansallisia SFS-standardejakin vielä tehdään, mutta niitä on vähän julkaistavien standardien kokonaisuutensa verrattuna. Vuonna 2008 vahvistetuista SFS-standardeista oli 56 % EN-standardeja, 36 % ISO-standardeja ja loput SFS-standardeja.

### 4.2 Eurooppalainen standardisointi

Standardisointityö tapahtuu nykyisin pitkälti eurooppalaisissa elimissä, ja talousvesialan materiaaleja ja tuotteita koskeva standardisointi kuuluu siis CENille. Eurooppalaisia standardisointijärjestöjä ovat myös CENELEC (sähköalan standardisointi) ja ETSI (telealan standardisointi).

EN-standardit valmistellaan CENin teknisissä komiteoissa (CEN/TC, *Technical Committee*) ja näiden alla toimivissa työryhmissä (WG, *Working Group*). Standardien laatimiseen on aikaa kolme vuotta. Standardien sisältöön voi parhaiten vaikuttaa valmisteluvaiheessa osallistumalla asiantuntijana työryhmätoimintaan. Asiantuntijat nimeää toimialayhteisö. Kun standardista on valmiina luonnos, se tulee kansallisille standardisointiyhteisöille lausuntokierrokselle. Tämän jälkeen työryhmä tekee luonnokseen tarvittavat muutokset, ja valmis standardiehdotus tulee vielä äänestykseen. Äänestysvaiheessa standardiehdotukseen ei voida enää esittää muutoksia, vaan ainoastaan ottaa kantaa sen hyväksymiseen tai hylkäämiseen. Standardit otetaan uusinta- eli revisiointitarkasteluun viiden vuoden välein, mutta tarvittaessa niitä voidaan käsitellä aikaisemmin. Standardin käsittelyn vaiheita CENissä on esitelty tarkemmin kuvassa 4.1.

Standardien laadinnan aikana ei saa aloittaa vastaavia kansallisia hankkeita. Julkaistut EN-standardit vahvistetaan jäsenvaltioissa sellaisenaan ja/tai kansallisena käännöksenä. Standardit ovat luonteeltaan vapaaehtoisia.



<sup>1</sup> Vanhat ja uudet CENissä, CENELECissä, ISOssa, IEC:ssä ja ETSI:ssä hyväksytyt harmonisoidut käsittelyvaihekoodit: xx (vanhakoodi) xx.xx (uusi koodi)

<sup>2</sup> Esimerkki ISO-standardiin perustuva EN-standardi

<sup>3</sup> CENissä PQ (primary questionnaire tai UQ (updating questionnaire) -kyselykierron, CENELECissä HQ (harmonisation questionnaire)-kysely, joka voi olla joko PQ- tai UQ-kyselykierron.

<sup>4</sup> HD vain CENELECissä.

**Kuva 4.1.** CENin valmisteleminen standardien käsittelyvaiheet (SFS-OPAS 5. 2009. s. 6)

## 4.2.1 Harmonisoidut EN-standardit

Direktiivien toteuttamisessa standardit ovat tulleet entistä tärkeämmiksi, sillä direktiivit sisältävät usein vaatimuksia vain oleellisimmille, turvallisuuden, terveyden ja ympäristöön vaikuttaville tekijöille. Tuotteisiin kohdistuvat tekniset vaatimukset esitetään harmonisoiduissa standardeissa (*harmonised standard*, hEN), jolloin standardien noudattaminen on usein käytännössä pakollista. EU:n komissio käynnistää prosessin

antamalla eurooppalaisille standardisointijärjestöille toimeksiannon eli mandaatin harmonisoitujen tuote- ja testausmenetelmästandardien laatimiseksi. Standardisointijärjestöt hyväksyvät mandaatin ja laativat työohjelman standardien valmisteluun. Standardit laaditaan asianomaisen teknisen komitean työryhmissä.

#### **4.2.2 Talousvesialaan liittyvät CENin tekniset komiteat ja niistä vastaavat toimialayhteisöt Suomessa**

CENin tekniset komiteat on Suomessa jaettu 13 toimialayhteisölle, joista talousveden kanssa kosketuksissa olevien rakennustuotteiden kannalta olennaisimmat ovat Metalliteollisuuden Standardisointiyhdistys MetSta ry ja Muoviteollisuus ry:n Putkijaosto (taulukko 4.1).

Sementtipohjaisten materiaalien ja betonituotteiden standardisointi kuuluu pääsääntöisesti teknisiin komiteoihin CEN/TC 104, CEN/TC 51 ja CEN/TC 229, joista vastaa Rakennusteollisuus ry. Betoniputkistandardit kuuluvat kuitenkin tekniseen komiteaan CEN/TC 164 eli ne ovat MetSta ry:n vastuulla.

Eri toimialayhteisöjen resurssit ja toimintaperiaatteet vaihtelevat. Kaikille tärkeiksi arvioiduille teknisille komiteoille pyritään kokoamaan kansallinen tukiryhmä, johon toivotaan löytyvän maan parhaat asiantuntijat yrityksistä, tutkimuslaitoksista ja muista alan toimijoista. Osallistuminen toimintaan on vapaaehtoista. Kansalliset näkemykset standardiehdotuksiin annettavista lausunnoista ja äänestyksestä päätetään näissä tukiryhmissä.

CEN/TC 164 on keskeisessä asemassa juomaveden kanssa kosketuksissa olevien rakennustuotteiden tuotehyväksyntämenettelyn kehittämisessä, sillä sen työryhmässä WG3 laaditaan tarvittavat testausmenetelmästandardit. Tämän teknisen komitean kansallisen tukiryhmän toiminta alkoi vuonna 2008. Tukiryhmän puheenjohtajan toimii Tuija Kaunisto Prizztech Oy:n Vesi-Instituutti WANDERista. TC 164 kokouksissa Suomen edustajana on Hanna Järvenpää MetSta ry:stä.

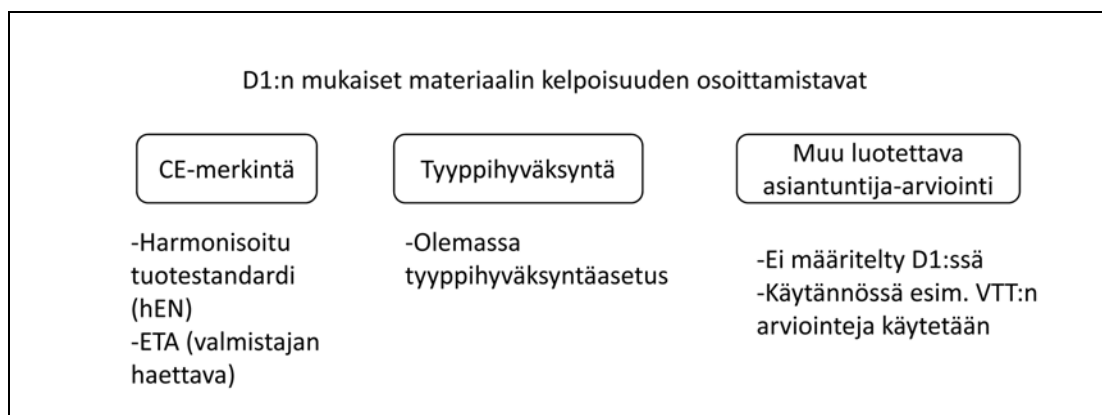
**Taulukko 4.1.** Talousveden kanssa kosketuksissa olevien rakennustuotteiden standardisointiin liittyviä CENin teknisiä komiteoita ja niiden toimialayhteisöt Suomessa sekä tukiryhmän toiminta.

TC	Nimi	Toimialayhteisö	Yhteyshenkilö
CEN/TC 51	Cement and building limes	Rakennusteollisuus ry	Tauno Hietanen tauno.hietanen@rakennusteollisuus.fi
	<i>Sementti ja rakennuskalkki</i> <i>Kansallinen tukiryhmä on olemassa. Jäseninä on yrityksiä, toimialayhteisöjä, viranomaisia, tutkimuslaitoksia.</i>		
CEN/TC 69	Industrial valves	MetSta ry	Jukka-Pekka Rapinoja jukka-pekka.rapinoja@metsta.fi
	<i>Teolliset venttiilit</i> <i>Kansallinen seurantaryhmä on Teollisuusventtiilikomitea K3. Siinä on edustettuna suurimmat venttiilivalmistajat sekä prosessiteollisuutta. Ryhmä toimii aktiivisesti.</i>		
CEN/TC 74	Flanges and their joints	MetSta ry	Carl-Gustaf Lindewald carl-gustaf.lindewald@metsta.fi
	<i>Laipat ja niiden liitokset</i> <i>Kansallinen seurantaryhmä on aktiivinen. Ryhmässä on mukana laitostoimittajia, järjestelmätoimittajia sekä alan tarkastustoimintaa tarjoavia yrityksiä ja valvovia viranomaisia.</i>		
CEN/TC 92	Water meters	MetSta ry	Jorma Railio jorma.railio@teknologiateollisuus.fi
	<i>Vesimittarit</i> <i>Aktiivista kansallista tukiryhmää ei ole tällä hetkellä. Tukiryhmän perustamiselle ei kuitenkaan ole mitään estettä, jos kentällä on tarvetta sellainen saada.</i>		
CEN/TC 104	Concrete and related products	Rakennusteollisuus ry	Tauno Hietanen tauno.hietanen@rakennusteollisuus.fi
	<i>Betoni ja siihen liittyvät tuotteet</i> <i>Kansallinen tukiryhmä on olemassa. Jäseninä on yrityksiä, toimialayhteisöjä, viranomaisia, tutkimuslaitoksia ja korkeakouluja.</i>		
CEN/TC 133	Copper and copper alloys	MetSta ry	Mika Vartiainen mika.vartiainen@metsta.fi
	<i>Kupari ja kupariseokset</i> <i>Kansallinen tukiryhmä on toiminnassa. Ryhmässä ovat mukana alan johtavat yritykset.</i>		
CEN/TC 155	Plastics piping systems and ducting systems	Muoviteollisuus ry Putkijaosto	Karl-Johan Ström karl-johan.strom@plastics.fi
	<i>Muoviset putket ja putkijärjestelmät</i> <i>Kansallinen tukiryhmä toimii aktiivisesti. Ryhmässä mukana alan johtavat yritykset.</i> <i>CEN/TC 155 puheenjohtajana toimii Karl-Johan Ström Putkijaostosta.</i>		

CEN/TC 164	Water supply	MetSta ry	Hanna Järvenpää hanna.jarvenpaa@metsta.fi
	<i>Vesijärjestelmät</i> <i>Kansallisessa tukiryhmässä ovat mukana alan yrityksiä, etujärjestöjä sekä viranomaisia.</i>		
CEN/TC 197	Pumps	MetSta ry	Jukka-Pekka Rapinoja jukka-pekka.rapinoja@metsta.fi
	<i>Pumput</i> <i>Kansallinen tukiryhmä on nimeltään pumppukomitea K14. Pumppukomitea toimii aktiivisesti ja siinä on edustettuna Suomen merkittävimmät pumppuvalmistajat.</i>		
CEN/TC 203	Cast iron pipes, their fittings and joints	MetSta ry	Mika Vartiainen mika.vartiainen@metsta.fi
	<i>Valurautaiset putket, putkiyhteet ja liitokset</i> <i>Kansallista tukiryhmää ei ole.</i>		
CEN/TC 208	Elastomeric seals for joints in pipework and pipelines	Yleinen Teollisuusliitto (Kumiteollisuus)	Pentti Isoniemi pentti.isoniemi@ytl.fi
	<i>Elastomeeriset tiivisteet putkiliitoksiin</i> <i>Kansallisena tukiryhmänä toimii kumiteollisuuden standardisointitoimikunta, joka kokoontuu kaksi kertaa vuodessa. Ryhmässä on mukana alan yrityksiä.</i>		
CEN/TC 229	Precast concrete products	Rakennus-teollisuus ry	Tauno Hietanen tauno.hietanen@rakennusteollisuus.fi
	<i>Betonivalmisisat</i> <i>Kansallisessa tukiryhmässä toimii yrityksiä, toimialayhteisöjä, viranomaisia, tutkimuslaitoksia.</i>		
ECISS/TC 29	Steel tubes and fittings for steel tubes	MetSta ry	Mika Vartiainen mika.vartiainen@metsta.fi
	<i>Teräksiset putket ja liitokset teräsputkille</i> <i>Kansallisessa tukiryhmässä toimii alan yrityksiä.</i>		

## 5 Tuotteen kelpoisuuden osoittaminen eli tuotehyväksyntä

Tuotteiden kelpoisuus tarkoittaa tuotteen sopivuutta käyttötarkoitukseensa. Talousvesilaitteistoja koskeva lainsäädäntö on kirjoitettu Suomen rakentamismääräyskokoelman osaan D1. Sen määräyksessä kohdassa 2.3.3 sanotaan talousvesilaitteistoja koskien: "Vesilaitteiston materiaaleina on käytettävä käyttötarkoitukseen sopivia laadultaan testattuja ja tarkastettuja materiaaleja." Tämän lisäksi asiasta on annettu ohje 2.3.3.1: "Materiaalin kelpoisuus voidaan osoittaa CE-merkinnällä, tyyppihyväksynnällä tai muulla luotettavalla tavalla." Tässä kohtaa materiaali-sana sisältää koko tuotteen eli materiaalin kelpoisuus osoitetaan tuotteen kelpoisuuden kautta. Tuotteen kelpoisuuden voi osoittaa rakentamismääräysten mukaan kolmella eri tavalla (kuva 5.1). Tuotteen kelpoisuus talousveden kanssa kosketuksiin tulee aina osoittaa, joten jotakin näistä kolmesta tavasta täytyy käyttää.



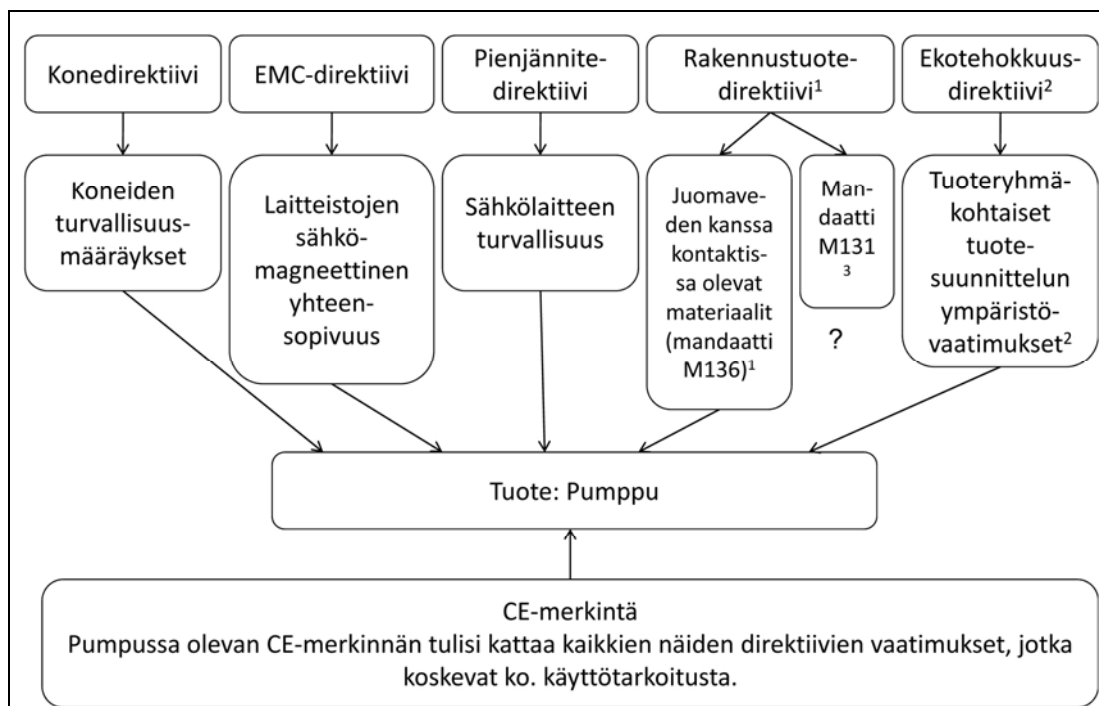
**Kuva 5.1.** Tuotehyväksyntämenettelyt Suomen rakentamismääräyskokoelman osan D1 mukaan talousvesilaitteistolle.

### 5.1 CE-merkintä

#### 5.1.1 CE-merkintä yleisesti

CE-merkintä liittyy Euroopan sisämarkkinoiden avautumiseen. Sen tarkoituksena on helpottaa tuotteiden vapaata liikkumista. CE-merkinnän vaatimukset voivat koskea kuluttajan turvallisuutta tai terveyttä sekä ympäristöä koskevia asioita. CE-merkintä on valmistajan vakuutus, että tuote täyttää sitä koskevien direktiivien vaatimukset ja on läpikäynyt asianmukaiset vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettelyt. CE-merkinnän tulee kattaa kaikki tuotetta koskevat relevantit direktiivit, joita voi olla useita (esimerkki kuvassa 5.2.). Valmistajan tulee selvittää kaikki direktiivit, jotka koskevat tuotetta. Sen jälkeen on selvitettävä eri direktiivien vaatimukset sekä vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettelyt. Direktiivien tuotekohtaiset vaatimukset esitetään yleensä harmonisoidussa tuotestandardissa. Vaadittavat testaukset tekee joko valmistaja itse tai ulkopuolinen testauslaitos. Valmistaja laatii vaatimustenmukaisuuden vakuutuksen sekä kiinnittää tuotteeseen CE-merkinnän.





<sup>1</sup> CEN ei ole hyväksynyt mandaattia, joten harmonisointi M136 rev alla ei ole vielä mahdollinen

<sup>2</sup> tuotekohtaisia vaatimuksia pumppuille ei ole vielä asetettu

<sup>3</sup> on epäselvää, koskeeko mandaatti M131 myös pumppuja

**Kuva 5.2.** Esimerkki tuotteesta, jonka CE-merkinnän tulee kattaa useamman direktiivin vaatimukset.

### 5.1.2 Rakennustuotteiden CE-merkintä ja kansalliset soveltamisstandardit

Rakennustuotteiden CE-merkintä eroaa muista direktiivistä. Koska eri EU-maiden kansalliset rakentamismääräykset vaihtelevat, myös rakennustuotteille asetetut turvallisuusvaatimukset voivat vaihdella eri maissa. Rakennustuotteen CE-merkintä ei siis automaattisesti takaa kansallisten määräysten täyttymistä. Siksi tuotteiden käyttäjien/rakennusvalvonnan tehtävänä on tarkistaa, että tuote täyttää viranomaisten asettamat vähimmäisvaatimukset aiotussa käyttökohteessa. CE-merkittyä rakennustuotetta ei voida aina käyttää samaan tarkoitukseen eri Euroopan maissa.

Komissio päättää kunkin tuoteryhmän ja käyttökohteen osalta erikseen, mitä vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettelyä (AC-luokka) käytetään. Rakennustuotteiden osalta eri AC-luokat on esitelty kappaleessa 2.1. (Rakennustuotedirektiivi). Komission päätös osoittamismenettelystä julkaistaan Euroopan virallisessa lehdessä. Tieto löytyy myös harmonisoidun standardin ZA-liitteestä. Vaatimustenmukaisuuden arvioinnilla tarkoitetaan sekä valmistajan omaa laadunvalvontaa että ilmoitetun laitoksen tekemiä toimenpiteitä (esimerkiksi tyyppitestaus, tehtaan laadunvalvonnan alkutarkastus sekä jatkuva valvonta).

Rakennustuotedirektiivin mukaisista tuotteista voidaan kansallisesti päättää, mitä vaatimuksia tuotteen toiminnalle asetetaan käyttökohte huomioon ottaen. Muissa CE-merkintään velvoittavissa direktiiveissä tällaista kansallista valinnan mahdollisuutta ei ole. Rakennustuotteen harmonisoidussa standardissa määritellään direktiivin edellyttämät ominaisuudet ja kukin jäsenmaa päättää omalta osaltaan, vaaditaanko tuotteelta kaikki määritetyt ominaisuudet ja mitkä vaatimustasot näille ominaisuuksille vaaditaan. Jäsenmaa ei

voi kuitenkin asettaa muita tai standardista poikkeavia viranomaisvaatimuksia tuotteille. Tämä hankaloittaa rakennustuotteiden CE-merkinnän tulkintaa, sillä vaikeutena on löytää viranomaisten asettamat vähimmäisvaatimukset CE-merkinnässä esitetyille ominaisuuksille. Jos käyttöön otetaan CE-merkitty tuote, joka ominaisuudet eivät ole riittävät, pahimmassa tapauksessa tämä tuote joudutaan vaihtamaan.

Nykyisin viranomaismääräyksissä ei juurikaan esitetä rakennustuotteille vaatimustasoja siinä muodossa, että niitä voitaisiin verrata CE-merkinnässä esitettyihin tietoihin. Tämän asian korjaamiseksi Suomen Standardisoimisliitto SFS ry:n toimialayhteisöt ovat ryhtyneet laatimaan rakennustuotteiden harmonisoituja tuotestandardeja täydentäviä kansallisia soveltamisstandardeja, jotka julkaistaan SFS 7000 -sarjassa. Myös muihin EU-maihin toivottaisiin vastaavaa järjestelmää, sillä se auttaisi merkittävästi suomalaisten rakennustuotteiden vientiyrityksiä.

## **5.2 Rakennustuotedirektiiviin perustuva tuotehyväksyntä juomaveden kanssa kosketuksissa oleville rakennustuotteille (CPDW)**

Juomaveden kanssa kontaktiin tuleville rakennustuotteille on EU:ssa kehitteillä tuotehyväksyntämenettely, jonka avulla varmistetaan tuotteiden turvallinen elinikäinen käyttö juomavesijärjestelmissä. Tavoitteena on myös EU:n sisämarkkinoiden ja vapaan kilpailun edistäminen. Joissakin Euroopan maissa on pakolliset tuotehyväksyntämenettelyt kaikille juomavesijärjestelmien materiaaleille ja tuotteille raakavedestä hanaan asti. Sen sijaan Suomessa ja monissa muissa EU:n jäsenmaissa ei tällaisia kattavia viranomaisvaatimuksia ole.

Nykyisissä standardeissa viitataan tähän kehitteillä olevaan eurooppalaiseen hyväksyntämenettelyyn pääsääntöisesti kahdella tavalla. Yleisimmin asia todetaan seuraavasti:

”Koskien standardin mukaisten tuotteiden mahdollisesti aiheuttamia haitallisia vaikutuksia juomaveden laatuun:

- 1) tämä järjestelmästandardi ei sisällä tietoa, mikäli EU:n tai EFTAn jäsenvaltioissa on tuotteelle asetettu käyttörajoituksia
- 2) on huomioitava, että kunnes eurooppalaiset arviointikriteerit valmistuvat, noudatetaan voimassa olevia kansallisia määräyksiä, jotka koskevat näiden tuotteiden käyttöä ja/tai ominaisuuksia.

In respect of potential adverse effects on the quality of water intended for human consumption, caused by the products covered by this standard:

- 1) this standard provides no information as to whether the product may be used without restriction in any of the Member States of the EU or EFTA;
- 2) it should be noted that, while awaiting the adoption of verifiable European criteria, existing national regulations concerning the use and/or the characteristics of this product remain in force.”

Joissakin standardeissa on seuraavanlainen lausunto:

”Tämän eurooppalaisen standardin mukaisten tuotteiden katsotaan soveltuvan juomavesikäyttöön edellyttäen, että

- a) kohdemaan kansalliset määräykset täyttyvät tai
- b) myöhemmin käyttöön otettavan eurooppalaisen tuotehyväksyntämenettelyn (EAS) vaatimukset täyttyvät, jolla voimaansaattetaan yhteiset testausvaatimukset EU:n

alueella koskien soveltuvuutta juomavesikäyttöön. Kun eurooppalainen tuotehyväksyntämenettely on saatettu voimaan, tähän eurooppalaiseen standardiin lisätään erityinen liite (Z/EAS), jolla Euroopan komission mandaatin M/136 vaatimukset sisällytetään standardiin ja vaihtoehtoa a) ei enää sovelleta.

Products in conformity with this European Standard are considered suitable for drinking water applications subject to either

- a) compliance with any national regulations in the country of intended destination; or
- b) compliance in due course with the proposed European Acceptance Scheme (EAS) that will introduce common EU requirements for testing for fitness for contact with drinking water. When the EAS is implemented, this European Standard will have added to it a special Annex (Z/EAS) to incorporate the provisions of the EC mandate M/136 and a) will no longer be applicable.”

Viimeksi mainittu lausunto sisältää virheellisen ilmaisun kansallisten määräysten suhteen, sillä kansallisia viranomaispäätöksiä tarvitaan myös jatkossa. Tuleva tuotehyväksyntä edellyttää kansallisesti päätettäväksi, mitä harmonisoituja ominaisuuksia ja millaiset vaatimustasot maassa vaaditaan.

Oikeansisältöinen lausunto voisi olla esimerkiksi seuraava:

”Tätä harmonisoitua eurooppalaista standardia on käytettävä kansallisten määräysten pohjana, jos jäsenmaalla on sellaisia, liittyen standardin kattamiin tuotteisiin. Jäsenmaalla on oikeus asettaa omia lisävaatimuksia tämän standardin kattamien tuotteiden ominaisuudelle *“fitness for contact with drinking water”*, jos se katsoo ne tarpeelliseksi, ennen kuin eurooppalainen systeemi juomaveden kanssa kosketuksissa oleville tuotteille on hyväksytty ja tälle standardille asetettu siirtymäaika liittyen ominaisuuteen *“fitness for contact with drinking water”* on alkanut. Kun kyseinen siirtymäaika on alkanut, kansallisten vaatimusten, jos sellaisia on olemassa, tulee perustua kokonaan tähän muutettuun standardiin.”

Juomavesidirektiiviin ja rakennustuotedirektiiviin pohjautuvaa tuotehyväksyntämenettelyä alettiin valmistella EU:ssa jo vuonna 1999, ja tuolloin menettelyä kutsuttiin EAS-järjestelmäksi (*European Acceptance Scheme*). Se tulee siis koskemaan asennettavia, juomaveden kanssa kosketuksissa olevia rakennustuotteita (materiaaleja).

EAS:n kattavuudesta on ollut erilaisia näkemyksiä, ja joidenkin tahojen toiveena on ollut harmonisoida kaikkien juomaveden kanssa kontaktissa olevien materiaalien ja tuotteiden hyväksyntämenettelyt EU:ssa. Vuonna 2006 komission rakennustuotedirektiivistä vastaava yritystoiminnan pääosasto (*DG Enterprise*) kuitenkin totesi, että rakennustuotedirektiivi ei anna laillista pohjaa tällaiseen kattavaan harmonisointiin. Laajan hyväksyntämenettelyn toteuttaminen olisi mahdollista juomavesidirektiivin kautta, mutta tästä direktiivistä vastaava EU:n ympäristöasioiden pääosasto (*DG Environment*) ei ainakaan toistaiseksi ole ryhtynyt valmistelemaan kattavan tuotehyväksynnän sisällyttämistä uusittavaan juomavesidirektiiviin. Tämän laillisuusongelman toteamisen jälkeen yritystoiminnan pääosasto on jatkanut tuotehyväksyntämenettelyn valmistelua puhtaasti rakennustuotedirektiivin pohjalta. EAS-nimestä luovuttiin tässä vaiheessa, ja nyt tuotehyväksyntämenettelyn yhteydessä käytetään lyhennettä CPDW (*Construction Products in Contact with Drinking Water*).

Rakennustuotedirektiivin mukaisesti hyväksyntä tullaan toteuttamaan tuotteiden CE-merkinnällä, jonka edellytyksenä ovat harmonisoidut eurooppalaiset standardit (hEN-standardit). Tuotestandardiin tulevassa opastavassa liitteessä ZA kuvataan tuotteelle asetetut vaatimukset ja niiden hyväksymisloukat, joista EU:n jäsenmaat valitsevat omiin hallinnollisiin säädöksiinsä sopivan tason. Rakennustuotedirektiivin mukaisessa menettelyssä siis harmonisoidaan testausmenettelyt ja tuotteilta vaadittavat ominaisuudet, mutta jäsenmaat

saavat itse päättää, mitä ominaisuuksia ko. maassa vaaditaan ja millaiset vaatimustasot näille ominaisuuksille vaaditaan.

Tuotehyväksyntään tarvittavien eurooppalaisten harmonisoitujen standardien valmistelua on tehty CENissä komission antaman mandaatin M136 perusteella. Mandaattia on päivitetty vuonna 2006 (M136 rev), mutta tuolloin CEN totesi hyväksyvänsä uusitun mandaatin vasta sen jälkeen, kun komissio on antanut sille mandaatin edellyttämän tuotetestauksessa tarvittavan hallinnollisen ohjeistuksen. Komissio on antanut ohjeistusta vuoden 2009 aikana ja lisäksi päivittänyt mandaattia siten, että kaikki maininnat EAS-järjestelmään on poistettu. Päivitetty mandaatti (M136 rev. 2) tulee EU:n rakennusalan pysyvän komitean (SCC) käsittelyyn tammikuussa 2010. Tuotehyväksyntämenettelyn valmisteluprosessia ovat siis viime vuosina hidastaneet EU:n komission ja CENin väliset erimielisyydet. Komission resurssit on sitonut rakennustuoteasetuksen valmistelu.

Tuotteissa saadaan käyttää vain turvallisiksi todettuja materiaaleja, ja itse tuote testataan standardisoiduilla menetelmillä ja testivesillä mm. haitallisten aineiden liukenemisen tai biofilmien muodostumisen toteamiseksi. Testausmenettelyt eivät ole samanlaiset kaikille tuotteille, vaan tarvittavat testaukset päätetään tuote- ja materiaalikohtaisesti suoritetun riskinarvioinnin perusteella. Orgaanisille materiaaleille tehdään haju- ja makutestaukset sekä migraatiotesti mahdollisesti liukenevien haitallisten aineiden toteamiseksi. Orgaanisista materiaaleista liukenevalle orgaanisen hiilen kokonaismäärälle (TOC) pyritään asettamaan enimmäispitoisuus. Lisäksi mikrobien kasvupotentiaalia orgaanisilla materiaaleilla tullaan mittaamaan. Metallisista tuotteista messinkituotteille on tulossa testausmenettelyt, joiden avulla varmistetaan, että tuotteista ei liukene juomaveteen liikaa lyijyä tai nikkeliä. Tulevia testausmenetelmiä on käsitelty yksityiskohtaisemmin kappaleessa 11.

Komissio on luvannut antaa hyväksytyjen materiaalien listat (positiivilistat) ja hyväksyntämenettelyjen kuvaukset jäsenmaiden käsiteltäväksi vuoden 2009 aikana. Mitään aineistoa ei kuitenkaan ole toimitettu jäsenmaille vuonna 2009, joten käsittely siirtyy vuoden 2010 puolelle. Aineiden ja materiaalien hyväksynnästä positiivi-, koostumus- ja ainesosalistoille vastaa perustettava tekninen komitea, johon tulee kuulumaan juomavesialan asiantuntijoita ja joka pyrkii käyttämään riskinarviointiselvityksissä jo toimivia EU-asiantuntijatahoja. Komissio on luvannut informaatiota komitearakenteesta vuoden 2009 aikana, mutta tämäkin asia siirtyy vuoteen 2010. Kaikissa jäsenmaissa pitäisi pohtia kysymystä, miten suhtautua sellaisiin materiaaleihin, joita ei löydy em. materiaalilistoilta mutta jotka on kokemuksen perusteella arvioitu turvallisiksi käyttää.

### **5.3 Tyypiphyväksyntä**

Tyypiphyväksyntä on vanha kansallinen tuotehyväksyntä. Tyypiphyväksyntä voidaan antaa rakennustuotteille, joille on annettu vaatimuksia rakentamismääräyskokoelmassa, mutta joille ei ole harmonisoitua tuotestandardia. Tyypiphyväksyntä on kansallinen hyväksyntämenettely ja sen hakeminen on vapaaehtoista. Ympäristöministeriö laatii tyypiphyväksyntäasetukset ja tyypiphyväksynnän myöntää VTT. Tyypiphyväksyntään kuuluu ulkopuolinen laadunvalvonta, joka sisältää tuotantolaitoksen alkutarkastuksen, tuotteen tyypitestauksen ja erikseen määritetyt laadunvalvontaan liittyvät tarkastukset ja tuotetestaukset.

Talovesilaitteistoja koskevat seuraavat tyypiphyväksyntäasetukset, joiden sisältöä on esitetty kappaleessa 10:

- Kupariputket - Tyypiphyväksyntäohjeet 2006
- Vesikalusteet - Tyypiphyväksyntäohjeet 2006

- Sulkuventtiilit - Tyyppihyväksyntäohjeet 2006
- PEX-putket - Tyyppihyväksyntäohjeet 2007
- Kupariputkien puserrusliittimet - Tyyppihyväksyntäohjeet 2007
- PEX-putkien liittimet - Tyyppihyväksyntäohjeet 2008
- PE-putkien liittimet - Tyyppihyväksyntäohjeet 2008
- Messinkiset ja kupariset putkiyhteet - Tyyppihyväksyntäohjeet 2008
- Yksisuuntaventtiilit - Tyyppihyväksyntäohjeet 2008
- Monikerrosputket ja niiden liittimet - Tyyppihyväksyntäohjeet 2009

#### **5.4 Muu luotettava tapa tuotteen kelpoisuuden osoittamiseksi**

Jos talousveden kanssa kosketuksissa olevan tuotteen ei ole mahdollista saada tuotehyväksyntää eli sille ei ole olemassa harmonisoitua tuotestandardia tai tyyppihyväksyntäasetusta eikä sille myönnetä ETA-hyväksyntää, tuotteen kelpoisuuden osoittaminen edellyttää asiantuntija-arviota. Näitä arvioita on Suomessa antanut esimerkiksi VTT. Asiantuntija-arviot ovat aina tuotekohtaisia, eikä niissä ole laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia tai velvoitteita. Asiantuntija-arviot voivat pohjautua esimerkiksi muiden maiden tuotehyväksyntöihin ja positiivilistoihin sekä elintarviketeollisuudessa käytettyihin vaatimuksiin.

Rakentamismääräyskokoelmassa mainitaan muuna tapana kelpoisuuden osoittamiseksi varmennettu käyttöseloste. Se tarkoittaa tuoteohjetta, joka laaditaan rakennusaineille ja -tarvikkeille sekä kantavien rakenteiden valmistuksessa käytettäville menetelmille. Se sisältää tiedot ominaisuuksista, käyttötavoista ja sopivuudesta eri käyttötilanteisiin. Käyttöselosteen varmentaa ympäristöministeriön hyväksymä toimielin, joita ovat Suomen Betoniyhdistys ry, Teräsrakenneyhdistys ry sekä Suomen Rakennusinsinöörien Liitto ry. Varmennettua käyttöselostetta ei käytetä talousveden kanssa kosketuksissa oleville tuotteille.

## **6 Markkinalähtöiset laatumerkit**

Joillekin vesilaitteistojen tuotteille on käytössä markkinalähtöisiä laatumerkkejä, joilla ei siis ole viranomaissäädösten antamaa sitovuutta. Näissä tapauksissa tuotteen valmistaja ja sen ostaja ovat halunneet menettelyjä, joilla tuotteen laatu voidaan varmistaa. Näiden vapaaehtoisten laatumerkkien vaatimukset eivät saa olla päällekkäin CE-merkin kanssa. Markkinalähtöisten laatumerkkien vaatimuksissa ei siis saa olla samoja tai tiukempia vaatimuksia kuin mitä CE-merkintä edellyttää.

### **6.1 FI-tuotesertifiointi**

FI-merkkiä saa käyttää tuotteissa, joilla on voimassaoleva Inspecta Sertifiointi Oy:n myöntämä FI-tuotesertifikaatti. Tuotesertifikaatti on todistus tuotteen standardin tai muiden velvoittavien asiakirjojen (viranomais määräykset ja -ohjeet) mukaisuudesta. Sertifiointiin kuuluu kolmannen osapuolen suorittama jatkuva ulkoinen laadunvalvonta, johon sisältyy tuotantolaitoksen alkutarkastus, tuotteen testaus ja tuotteen varmentaminen. Sertifiointia pidetään yllä säännöllisillä tuotteiden testauksilla ja tuotantolaitosten tarkastuskäynneillä. Sertifioitujen tuotteiden voi käyttää FI-merkkiä tuotteessa, pakkauksessa tai kuormakirjassa.

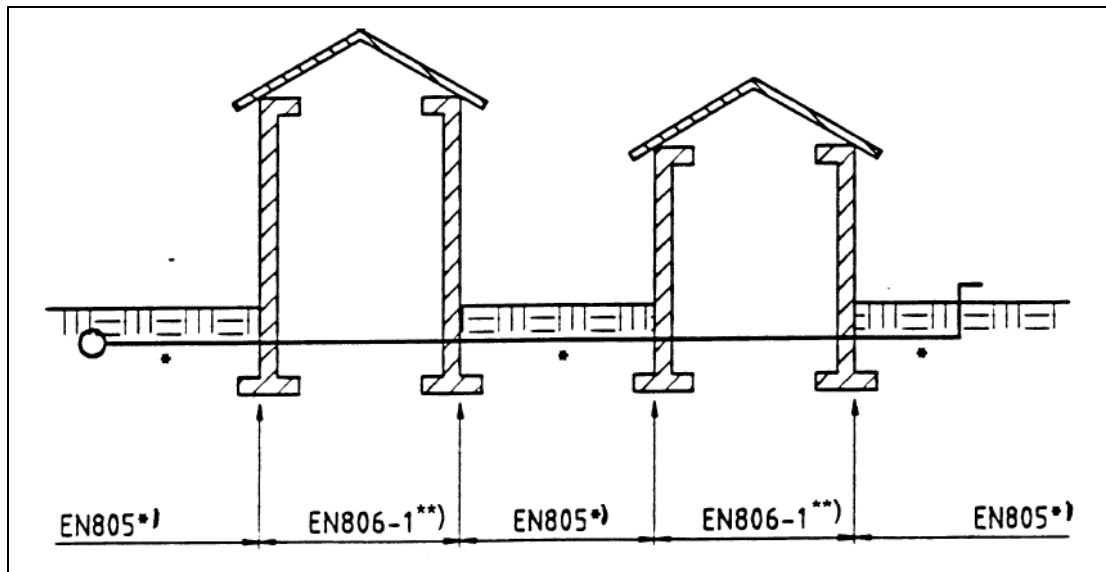
### **6.2 Nordic Poly Mark**

Nordic Poly Mark -laatumerkki on riippumattoman INSTA-CERT ryhmän kehittämä sertifiointimenettely. INSTA-CERT-ryhmä on pohjoismainen toimija, jossa ovat mukana DS Certification (Tanska), Inspecta Sertifiointi Oy (Suomi), Nemko Certificationin (Norja) ja SP Certificationin (Ruotsi). Sertifiointi on aloitettu vesi- ja viemärikäyttöön tarkoitetuista muoviputkijärjestelmistä, joille voidaan myöntää Nordic Poly Mark -laatumerkki. Merkin myöntämisen edellytyksenä on täyttää tuotekohtaisen EN-standardin lisäksi muitakin vaatimuksia, joiden avulla voidaan varmistaa tuotteen sopivuus pohjoismaiseen käyttöön ja hyvä laatu jatkossa. Sertifiointissa annetaan tyyppitestausta, sisäistä ja ulkoista laadunvalvontaa ja tarkastuksia koskevat yksityiskohtaiset ohjeet.

Muuhun kuin juomavesikäyttöön tuleville rakennustuotteille vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettely on AC 3 tai 4, mikä ei siis edellytä jatkuvaa ulkoista laadunvalvontaa. Pohjoismaissa on kuitenkin haluttu tiukempaa varmennusta, jossa riippumaton taho varmistaa vaatimusten täyttymisen. Sama sertifiointi toimii kaikissa pohjoismaissa.

## 7 Kiinteistöjen ja vesihuoltolaitosten tuotteet

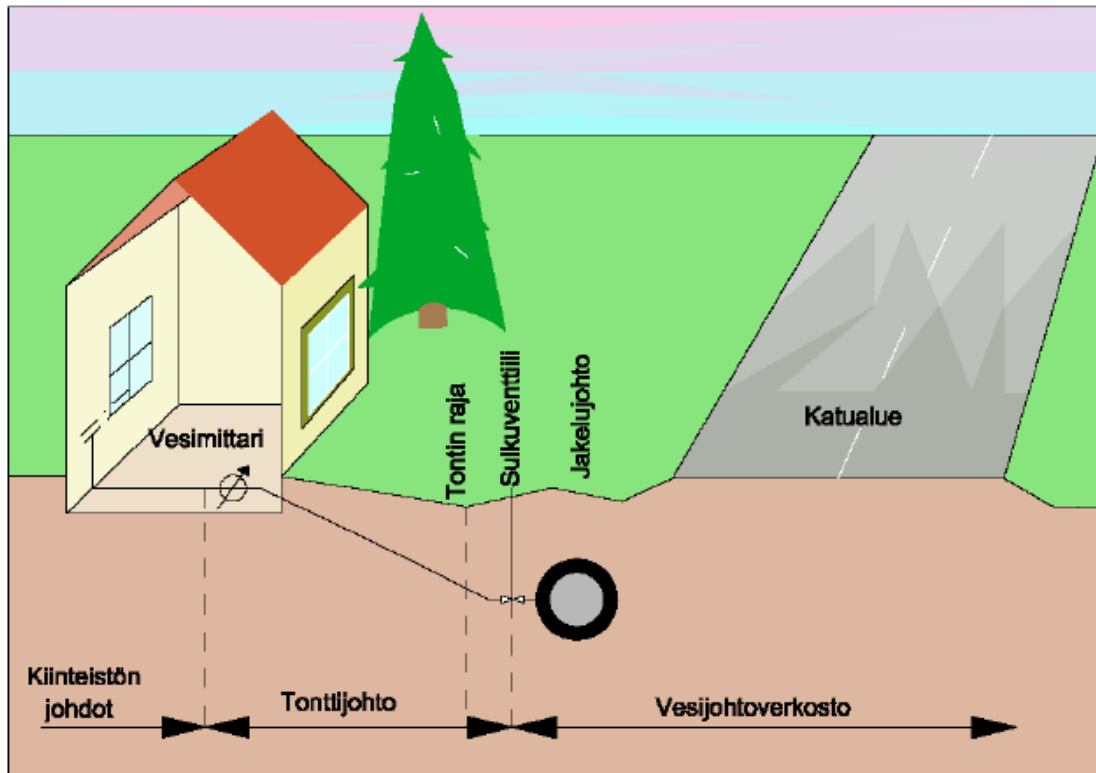
Kiinteistöjen ja vesilaitosten verkostot ovat kiinteässä yhteydessä toisiinsa. Standardi SFS-EN 806 *Rakennusten talousvesijärjestelmien asennusten erittely* koskee kiinteistöjen verkostoja ja SFS-EN 805 *Water supply. Requirements for systems and components outside buildings* puolestaan vesihuoltolaitosten verkostoja. Kuvassa 7.1. on esitetty näissä standardeissa tehty rajanveto standardien soveltamisalassa eli kiinteistöjen ja vesihuoltolaitosten välille. Suomen Rakennusinsinöörien Liiton RILin vesihuoltoverkoston suunnitteluun avuksi tarkoitettun julkaisuluonnoksen mukainen jako on esitetty kuvassa 7.2. Rajanveto kiinteistöjen ja vesihuoltolaitosten tuotteiden välillä ei ole yksiselitteinen.



\*) jossain tapauksissa lisävaatimuksia EN 805:1999 esimerkiksi putkikoot

\*\*) prEN 806-1:1999, prEN 806-2:1996, prEN 806-3:1997 muut osat valmisteilla

**Kuva 7.1.** Kiinteistöjen ja vesihuoltolaitosten verkostojen rajanveto (lähde: SFS-EN 806-1:2000).



**Kuva 7.2.** Vesijohtoverkoston osat, joista kiinteistön ja vesilaitoksen verkostoja erottaa sulkuventtiili (lähde: Vesihuoltoverkoston suunnittelu. Osa 1 Yleiset perusteet. RIL 237-2008 luonnos).

Kiinteistöjen ja vesihuoltolaitosten tuotteita on jaoteltu rakentamisessa käytetyn ohjeistuksen ja lainsäädännön mukaan. Taulukossa 7.1. on lueteltu kussakin ohjeistuksessa mainitut standardit. Taulukosta huomataan, että kiinteistöjen vesilaitteistojen rakentamiseen on annettu enemmän viitestandardeja käytettäville tuotteille kuin vesihuoltolaitoksien verkostojen rakentamiseen. Toisaalta viittaukset mainituissa lähteissä eivät ole käytettyjen tuotteiden osalta täysin kattavia. Ainakin standardi SFS-EN 15091 *Sanitary tapware. Electronic opening and closing sanitary tapware* puuttuu taulukosta.



**Taulukko 7.1.** Eri vesihuollon rakentamiseen liittyvissä ohjeistuksissa mainitut standardit. Taulukossa x tarkoittaa, että ko. standardi on mainittu ohjeistuksessa.

Kiinteistöjä koskevista ohjeistuksista mukana ovat:

- SFS-EN 806 *Rakennusten talousvesijärjestelmien asennusten erittely*. Standardi kattaa osat 1...5. Osat 4 ja 5 ovat standardiluonnoksia.
- RakMkD1 tarkoittaa Suomen rakentamismääräyskokoelman osaa D1 Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot. Määräykset ja ohjeet 2007
- Tyyppihyväksynät ovat ympäristöministeriön asetusten mukaisia tyyppihyväksyntöjä. Luettelo käytetyistä tyyppihyväksynöistä on kappaleessa 5.3
- TalotekniikkaRYL 2002. Talotekniikan rakentamisen yleiset laatuvaatimukset 2002. Osa 1.

Vesihuoltolaitoksille suunnatuista ohjeistuksista mukana ovat:

- SFS-EN 805 *Water supply. Requirements for systems and components outside buildings*
- InfraRYL 2006 osa 2 Järjestelmät ja täydentävät osat. Kappale vesihuollon vaatimukset infrarakentamisessa.

Huom. Standardin tyypiluokitus on tehty osasta standardeja vain standardin nimen perusteella ja saattaa sisältää virheitä.

Standardin numero	Standardin tyyppi	SFS-EN 806	RakMk D1	Tyyppi hyväksynät	TalotekniikkaRYL	SFS-EN 805	InfraRYL
SFS-ISO 7-1	Tuote			x			
SFS-EN 26	Tuote	x					
ISO 48	Testi					x	
SFS-EN 89	Tuote	x					
ISO 161-1	Tuote			x			
SFS-EN 200	Tuote	x		x	x		
SFS-EN ISO 228-1	Tuote	x		x			
SFS-EN 246	Tuote				x		
SFS-EN 287-1	Pätevyyskoe						x
SFS-EN 485-2	Tuote			x			
SFS-EN 545	Tuote	x					x
SFS-EN 625	Tuote	x					
SFS-EN 681-1	Tuote	x					x
SFS-EN 681-2	Tuote						x
SFS-EN 681-3	Tuote						x
SFS-EN 681-4	Tuote						x
SFS-EN 712	Testi			x			
SFS-EN 713	Testi			x			
SFS-EN 715	Testi			x			
SFS-EN 751-1	Tuote	x					
SFS-EN 751-2	Tuote	x					
SFS-EN 751-3	Tuote	x					
SFS-EN 805	Järjestelmä	x			x		x
SFS-EN 806-1	Järjestelmä	x			x		

Standardin numero	Standardin tyyppi	SFS-EN 806	RakMk D1	Tyyppi hyväksynnät	TalotekniikkaRYL	SFS-EN 805	InfraRYL
SFS-EN 806-2	Järjestelmä	x					
SFS-EN 806-3	Järjestelmä	x					
prEN 806-4	Järjestelmä	x					
prEN 806-5	Järjestelmä	x					
SFS-EN 816	Tuote	x			x		
SFS-EN 817	Tuote			x	x		
SFS-EN 911	Testi			x			
SFS-EN 973	Kemikaali	x					
SFS-EN 1044	Järjestelmä	x	x				
SFS-EN 1057	Tuote	x	x	x	x		
SFS-EN 1074-1	Tuote				x		x
SFS-EN 1074-2	Tuote				x		x
SFS-EN 1074-3	Tuote				x		x
SFS-EN 1074-4	Tuote				x		x
SFS-EN 1074-5	Tuote						x
SFS-EN 1074-6	Tuote						x
SFS-EN 1092-1	Tuote	x					x
SFS-EN 1092-2	Tuote	x					x
SFS-EN 1092-3	Tuote	x					x
SFS-EN 1092-4	Tuote	x					x
SFS-EN 1111	Tuote	x		x	x		
SFS-EN 1112	Tuote				x		
SFS-EN 1113	Tuote				x		
SFS-EN ISO 1127	Tuote	x*					
SFS-EN ISO 1167-1	Testi			x			
SFS-EN 1213	Tuote			x	x		
SFS-EN 1254-1	Tuote	x		x			
SFS-EN 1254-2	Tuote	x		x			
SFS-EN 1254-3	Tuote	x		x			
SFS-EN 1254-4	Tuote	x		x			
SFS-EN 1254-5	Tuote	x		x			
SFS-EN 1254-7	Tuote	x					
SFS-EN 1267	Testi			x			
SFS-EN 1286	Tuote				x		
SFS-EN 1287	Tuote				x		
SFS-EN 1295-1	Järjestelmä					x	
SFS-EN 1420-1	Testi				x		
SFS-EN 1452-1	Järjestelmä	x					x
SFS-EN 1452-2	Tuote	x					x
SFS-EN 1452-3	Tuote	x					x

Standardin numero	Standardin tyyppi	SFS-EN 806	RakMk D1	Tyyppi hyväksynnät	TalotekniikkaRYL	SFS-EN 805	InfraRYL
SFS-EN 1452-4	Tuote						x
SFS-EN 1452-5	Järjestelmä	x					x
ENV 1452-7	Järjestelmä	x					x
SFS-EN 1487	Tuote	x			x		
SFS-EN 1488	Tuote	x			x		
SFS-EN 1489	Tuote	x			x		
SFS-EN 1490	Tuote	x			x		
SFS-EN 1491	Tuote	x			x		
SFS-EN 1508	Järjestelmä					x	
SFS-EN 1514-1	Järjestelmä	x					
SFS-EN 1567	Tuote	x*			x		
SFS-EN 1717	Järjestelmä	x	x	x			x
ISO 2016	Järjestelmä		x				
SFS 2335	Tuote			x			
DIN 2880	Pinnoite						x
SFS 3115	Testi						x
SFS 3701	Symboli				x		
SFS-EN ISO 3822-1	Testi	x		x			
SFS-EN ISO 3822-2	Testi	x					
SFS-EN ISO 3822-3	Testi	x		x			
SFS-EN ISO 3822-4	Testi	x					
SFS-EN ISO 4016	Tuote	x					
SFS-EN ISO 4034	Symboli	x					
SFS-EN ISO 4063	Symboli	x					
ISO 6412-1	Symboli	x					
SFS-EN ISO 6509	Testi	x		x			
ISO 6957	Testi			x			
SFS-EN ISO 7091	Tuote	x					
SFS-EN ISO 8795	Testi			x			
SFS-EN ISO 9001	Laatu					x	
SFS-EN ISO 9002	Laatu					x	
SFS-EN ISO 9453	Tuote	x					
SFS-EN 10088-1	Materiaali			x			
SFS-EN 10088-2	Järjestelmä	x					
SFS-EN 10217-1	Tuote						x
SFS-EN 10220	Tuote						x
SFS-EN 10226-1	Tuote	x		x			
SFS-EN 10226-2	Tuote	x					
SFS-EN 10226-3	Järjestelmä	x					

Standardin numero	Standardin tyyppi	SFS-EN 806	RakMk D1	Tyyppi hyväksynnät	TalotekniikkaRYL	SFS-EN 805	InfraRYL
SFS-EN 10240	Pinnoite	x					
SFS-EN 10242	Tuote	x					
SFS-EN 10255	Tuote	x					
SFS-EN 10284	Tuote	x					
SFS-EN 10288	Pinnoite						x
SFS-EN 10298	Pinnoite						x
SFS-EN 10312	Tuote	x					
SFS-EN 12201-1	Järjestelmä	x	x	x			x
SFS-EN 12201-2	Tuote	x	x	x			x
SFS-EN 12201-3	Tuote	x		x			x
SFS-EN 12201-4	Tuote						x
SFS-EN 12201-5	Tuote	x		x			x
CEN/TS 12201-7	Järjestelmä	x		x			x
SFS-EN 12293	Testi			x			
SFS-EN 12294	Testi			x			
SFS-EN 12295	Testi			x			
SFS-EN 12502-1	Järjestelmä	x					
SFS-EN 12502-2	Järjestelmä	x					
SFS-EN 12502-3	Järjestelmä	x					
SFS-EN 12502-4	Järjestelmä	x					
SFS-EN 12502-5	Järjestelmä	x					
SFS-EN 12729	Tuote	x*					
SFS-EN 12842	Tuote	x					
SFS-EN 12897	Tuote	x*					
SFS-EN 13076	Tuote	x*					
SFS-EN 13077	Tuote	x*					
SFS-EN 13078	Tuote	x*					
SFS-EN 13079	Tuote	x*					
CEN/TS 13388	Tuote			x			
SFS-EN 13433-1	Tuote	x*					
SFS-EN 13434	Tuote	x*					
SFS-EN 13443-1	Tuote	x					
SFS-EN 13443-2	Tuote	x					
SFS-EN 13445-3	Järjestelmä				x		
SFS-EN 13959	Tuote	x*		x			
SFS-EN 14095	Tuote	x					
SFS-EN 14367	Tuote	x*					
SFS-EN 14451	Tuote	x*					
SFS-EN 14452	Tuote	x*					

<b>Standardin numero</b>	<b>Standardin tyyppi</b>	<b>SFS-EN 806</b>	<b>RakMk D1</b>	<b>Tyyppi hyväksynät</b>	<b>TalotekniikkaRYL</b>	<b>SFS-EN 805</b>	<b>InfraRYL</b>
SFS-EN 14453	Tuote	x*					
SFS-EN 14454	Tuote	x*					
SFS-EN 14455	Tuote	x*					
SFS-EN 14506	Tuote	x*					
SFS-EN 14525	Tuote	x					
ISO 14617-3	Symboli	x					
ISO 14617-4	Symboli	x					
ISO 14617-5	Symboli	x					
ISO 14617-21	Symboli	x					
ISO 14617-22	Symboli	x					
SFS-EN 14622	Tuote	x*					
SFS-EN 14623	Tuote	x*					
SFS-EN 14652	Tuote	x					
SFS-EN 14743	Tuote	x					
SFS-EN 14812	Tuote	x					
SFS-EN 14897	Tuote	x					
SFS-EN 14898	Tuote	x					
SFS-EN 15092	Tuote	x*					
SFS-EN 15096	Tuote	x*					
SFS-EN 15161	Tuote	x					
SFS-EN 15219	Tuote	x					
SFS-EN 15848	Tuote	x					
SFS-EN ISO 15874-1	Järjestelmä	x	x				
SFS-EN ISO 15874-2	Tuote	x	x				
SFS-EN ISO 15874-3	Tuote	x					
SFS-EN ISO 15874-5	Järjestelmä	x					
SFS-EN ISO/TS 15874-7	Järjestelmä	x					
SFS-EN ISO 15875-1	Järjestelmä	x	x	x			
SFS-EN ISO 15875-2	Tuote	x	x	x			
SFS-EN ISO 15875-3	Tuote	x		x			
SFS-EN ISO 15875-5	Järjestelmä	x		x			
CEN ISO/TS 15875-7	Järjestelmä	x		x			
SFS-EN ISO 15876-1	Järjestelmä	x					
SFS-EN ISO 15876-2	Tuote	x					
SFS-EN ISO 15876-3	Tuote	x					
SFS-EN ISO 15876-5	Järjestelmä	x					
SFS-EN ISO/TS 15876-7	Järjestelmä	x					
SFS-EN ISO 15877-1	Järjestelmä	x					

Standardin numero	Standardin tyyppi	SFS-EN 806	RakMk D1	Tyyppi hyväksynnät	TalotekniikkaRYL	SFS-EN 805	InfraRYL
SFS-EN ISO 15877-2	Tuote	x					
SFS-EN ISO 15877-3	Tuote	x					
SFS-EN ISO 15877-5	Järjestelmä	x					
CEN ISO/TS 15877-7	Järjestelmä	x					
ISO 17454	Testi			x			
ISO 17456	Testi			x			
SFS-EN ISO 21003-1	Järjestelmä			x			
SFS-EN ISO 21003-2	Tuote			x			
SFS-EN ISO 21003-3	Tuote	x		x			
SFS-EN ISO 21003-5	Järjestelmä			x			
CEN ISO/TS 21003-7	Järjestelmä			x			
SFS-EN 29453	Järjestelmä	x	x				
SFS-EN 29454-1	Tuote	x	x				
DIN 30670	Pinnoite						x
SFS-EN 45011	Laatu					x	
SFS-EN 45012	Laatu					x	
IEC 60064-5-54	Järjestelmä	x					
SFS-EN 60335-1	Järjestelmä	x					
SFS-EN 60335-2-21	Tuote	x					
SFS-EN 60335-2-35	Tuote	x					
IEC 60449	Järjestelmä	x					
SFS-EN 60534-8-4	Tuote	x					
SFS-EN 60617-2	Symboli	x					
SFS-EN 60617-4	Symboli	x					
SFS-EN 60617-6	Symboli	x					
SFS-EN 60730-1	Järjestelmä	x					
SFS-EN 60730-2-8	Järjestelmä	x					
EN 1.4401, AISI 316	Tuote		x				
<b>Yhteensä</b>		<b>147</b>	<b>13</b>	<b>51</b>	<b>26</b>	<b>7</b>	<b>37</b>

x\* on mainittu standardissa, mutta ei velvoittavissa viittauksissa

Standardin tyytit on luokiteltu seuraavien otsikoiden alle:

Järjestelmä: Johonkin järjestelmään liittyvä standardi (osittain päällekkäinen laatu-merkinnän kanssa)

Laatu: Laadunhallintaan liittyvä standardi (osittain päällekkäinen järjestelmä-merkinnän kanssa)

Materiaali: Standardisoi käytettäviä materiaaleja

Pinnoite: Standardisoi pinnoitteen ja/tai pinnoitusmenetelmän

Pätevyyskoe: Määrittelee työntekijän pätevyysvaatimuksen ja/tai -testauksen

Testi: Testausmenetelmästandardi

Tuote: Tuotestandardi

## 7.1 Kiinteistöjen tuotteet

Kiinteistöissä kylmän ja lämpimän veden kanssa kosketuksissa olevia rakennustuotteita ovat esimerkiksi putket, liittimet, venttiilit, hanat, vesimittarit, säiliöt ja lämminvesivaraajat. Nykyisin Suomessa asennetaan kiinteistöjen talousvesijohdoiksi käytännössä vain kupariputkia (SFS-EN 1057) ja muoviputkia, jotka ovat suurimmaksi osaksi ristisilloitettua polyeteeniä (PEX) (SFS-EN ISO 15875-2) ja komposiitti- eli monikerrosputkia (SFS-EN ISO 21003-2). Liittimiä käytetään putkien välisten suorien liitosten lisäksi mm. hanajatkoihin, kulma- ja t-yhteisiin, erilaisiin nippoihin, tulppiin, hanamuhveihin ja -kulmiin. Venttiilejä käytetään mm. varo-, tyhjennys-, sekoitus- ja sulkuventtiileinä.

Vesihuoltolaitos tuo kiinteistöön vesimittarin ja huolehtii mittarin uusimisesta ja tarkastamisesta. Mahdolliset huoneistokohtaiset vesimittarit ovat osa kiinteistön vesilaitteistoa ja vastuu niistä kuuluu rakennuksen omistajalle. On mahdollista, että huoneistokohtaiset vesimittarit tulevat pakollisiksi uudisrakentamisessa yhtenä energiategohokkuuden parantamistoimenpiteenä. Huoneistokohtaiset vesimittarit voidaan asentaa kylmään veteen, lämpimään veteen tai sekä kylmään että lämpimään veteen.

## 7.2 Vesihuoltolaitosten tuotteet

Vesihuoltolaitosten talousvesiverkostoon kuuluvia rakennustuotteita ovat esimerkiksi putket, liittimet ja muut liitoskappaleet, venttiilit, säiliöt, pumpput ja paikkasatulat sekä erilaiset tiivisteet. Jakeluverkoston venttiilit voivat olla sulkuventtiilejä, yksisuuntaventtiilejä, tyhjennys- ja huuhteluventtiilejä, ilmanpoistoveniilejä ja paineenalennusventtiilejä. Sulkuventtiileinä on käytetty paljon luistiventtiileitä, mutta myös läppäventtiilit ja palloventtiilit ovat yleisiä. Vesisäiliöt voivat olla maanalaisia, maanvaraisia tai vesitorneja.

Käytännössä vesihuoltolaitos hoitaa tonttijohdon rakentamisen taajama-alueella, vaikka kiinteistön omistaja vastaakin tonttijohdon kunnossapidosta.

Vesihuoltolaitosten verkostoissa käytetään valurauta- ja teräsputkia, polyeteeniputkia (PE) sekä polyvinyylilokloridiputkia (PVC) ja jossain määrin myös ruostumatonta terästä. Valurautaputket ovat joko harmaata valurautaa tai SG- eli pallografiittirautaa. Nykyisissä valurautaputkissa on sisäpuolinen pinnoite, joka on yleensä sementtilaastia. Valurautaisissa liitoskappaleissa pinnoite saattaa olla myös epoksia. Asbestisementtiä ja pinnoittamatonta tai bitumoitua terästä ja harmaata valurautaa ei enää käytetä uudisrakennuksessa, mutta niitä on edelleen merkittäviä määriä verkostoissa.

Projektin aikana käytiin haastattelemassa viiden erikokoisen vesilaitoksen verkostomateriaaleista ja tuotteiden hankinnasta vastaavia henkilöitä, jotta saatiin selville vesilaitosten nykyisin käyttämät tuotteet ja materiaalit sekä käsitykset tulevaisuudessa tarvittavista tuotteista. Lisätietoa tuotteista saatiin valmistajilta ja maahantuojilta. Taulukossa 7.2. esitetään yleisimpien talousvesiverkostoon liittyvien tuoteryhmien materiaali- ja standarditiedot haastattelujen ja tuotevalmistajien antamien tietojen pohjalta.

**Taulukko 7.2.** Vesihuoltolaitosten talousvesiverkoston rakennustuotteet ja niiden standardit. Tuote- ja materiaalitiedot perustuvat vesihuoltolaitosten ja tuotevalmistajien haastatteluissa antamiin tietoihin.

<b>Tuote</b>	<b>Materiaali</b>	<b>Standardi</b>
Putki	PE	SFS-EN 12201-2
Putki	PVC	SFS-EN ISO 1452-2 (PVC-U)
Putki	SG-valurauta	SFS-EN 545
Venttiilit	Ruostumaton tai haponkestävä teräs sekä SG-valurauta	Standardeja on, mutta niiden vastaavuutta käytettäviin tuotteisiin ei tunneta.
Liittimet	Usein samaa materiaalia kuin putket	
Pumput	Teräs tai valurauta, pinnoitteet eivät tiedossa (mikäli ei epoksointi)	Standardeja on, mutta niiden vastaavuutta käytettäviin tuotteisiin ei tunneta.
Tiivisteet	EPDM- tai nitriliikumi	SFS-EN 681-1, muita ei tiedetä
Vesimittarit		Standardi on, mutta vesimittarien vastaavuutta standardiin ei tiedetä.

Materiaalivalinnoissa ohjaavia tekijöitä ovat kokemukset eli tietyn materiaalityypin tuntemus sekä varaston hallinta eli eri materiaalityyppien rajaaminen mahdollisimman pieneksi. Haastattelujen perusteella PE- ja PVC-muoviputkia käytetään erityisesti pienillä vesilaitoksilla. Yhtenä syynä on valurautaputkien raskaus ja siten niiden käsittelyn vaatimat kalusteet. Valurautaputkia käytetään erityisesti paikoissa, joissa putkilinjaan kohdistuu ulkoisia rasituksia, esimerkiksi katuväylien alla. Liittimet ja laipat ovat usein samaa materiaalia kuin putket.

Venttiilit valitaan yleensä tietyn luotettavaksi koetun tuotemerkin perusteella, eikä venttiilien materiaaleista aina ollut tietoa. Yleisimpiä materiaaleja ovat ruostumaton ja haponkestävä teräs sekä SG-valurauta.

Pumppujen materiaalit ovat terästä ja valurautaa, mutta niiden pinnoitteet eivät ole tiedossa. Näissä asioissa luotetaan pumpun toimittajaan.

Vesimittarien materiaaleja ei tunneta. Useimmiten vesimittarien runko on messinkiä ja koneisto muovia. Tuotetiedoista ei käy selville, mitä muovilaatuja tuotteissa käytetään.

Tiivisteet ovat usein kumia, mutta kumilaatua ei kaikissa tapauksissa tiedetty. Yleisimmin mainitut kumilaadut olivat EPDM- ja nitriliikumi.

Vesihuoltolaitoksilla on käytössä myös betonirakenteita, mutta talousvesipuolella niitä on lähinnä vesisäiliöissä ja mahdollisesti raakavesijohdoissa. Paineellisten betoniputkien standardit SFS-EN 639, SFS-EN 640, SFS-EN 641 ja SFS-EN 642 on vahvistettu Suomessakin jo vuonna 1995, mutta SFS ry ei ole julkaissut niitä. Betonielementeille on olemassa harmonisoidut tuotestandardit, mutta nämä tuotteet eivät yleensä ole juomaveden kanssa kosketuksissa. Betonin osa-aineille, esimerkiksi sementille (SFS-EN 197-1), kiviaineksille (SFS-EN 12620) ja lisäaineille (SFS-EN 934-2), on olemassa harmonisoidut tuotestandardit. Sen sijaan betonia koskevan standardin SFS-EN 206-1 harmonisointia



edellyttävää mandaattia ei ole. Näissä standardeissa ei ole menettelyjä juomavesikelpoisuuden selvittämiseksi.

Keskusteluissa selvisi, että vesilaitoksilla ollaan tietoisia hankintalaista ja erityisalojen hankintalaista. Hankintaprosessit ovat kuitenkin varsin erilaisia. Erityisesti "pienempien" tuotteiden kuten venttiilien ja liittimien osalta hankinnassa halutaan käyttää vanhoja hyväksi koettuja yhteistyökumppaneita. Hankinnoissa pyritään kustannustehokkuuteen. Tarjouspyyntöihin voidaan sisällyttää laatuksiteerejä, mutta ongelmana on kokemuseräisen tiedon muokkaaminen sellaiseksi, että se ei ole kilpailun rajoittamista. Mikäli tuotteita kilpailutetaan, hankinta-asiakirjassa usein viitataan tuotestandardiin erityisesti selkeiden tuotteiden kuten putkien osalta. Myös CE-merkkiä vaadittiin kilpailutusasiakirjoissa, vaikka kaikille tuotteille CE-merkki ei ole mahdollinen tällä hetkellä.

Standardien sisältöä ei vesilaitoksilla juurikaan tunneta. Myös vesilaitosten tuotteiden CE-merkinnästä tarvittaisiin lisää tietoa ja konkreettisia esimerkkejä. Lisäksi koettiin, että rakennusvalvonta tulee olemaan lähes mahdottoman tehtävän edessä asennettujen tuotteiden CE-merkinnän tarkastusten kanssa.

Talovesiveden kanssa kosketuksissa olevista tuotteista herätti huolenaihetta niiden sopivuus talovesikäyttöön. Ei ole selvää, mitkä ovat riittävät vaatimukset ja miten talovesikelpoisuuden voi osoittaa. Erilaisten hyväksyntöjen ja sertifiointien luotettavuutta ei tunneta, ja erityisesti ulkomaalaisten sertifiointien ymmärtäminen ja arviointi on vaikeaa.

Talovesikelpoisuuden lisäksi huolta herätti tuotteiden pitkäaikaiskestävyys, sillä kestävydestä ei ole riittävästi tutkimustietoa saatavilla ja muualla tehtyjen tutkimusten tuloksia ei aina voi soveltaa suoraan Suomen olosuhteisiin. Suurin omaisuusmassa on luonnollisesti vesihuoltolaitosten maanalaisissa putkistoissa, joiden kunnossapito ja saneeraus vaativat huomattavia panostuksia tulevina vuosina. Saneeraus voidaan tehdä joko erilaisilla sujutuksilla ja paikalla tehtävillä pinnoituksilla eli nk. kaivamattomilla tekniikoilla tai rakentamalla putkilinja kokonaan uudestaan. Kokonaiskustannusten sijaan päätöksenteon pitäisi perustua kunkin saneerausmenetelmän elinkaaritarkasteluun, joka edellyttää pitkäaikaiskestävyyden arviointia. Erään kommentin mukaan vanhoihin putkiin sujutettavien PE-putkien seinämänpaksuuksia on pienennetty liikaa. Putket ovat herkkiä naarmuille ja liittimet eivät pysy kovissa putkissa ilman tukiholkkia. Muista tuotteista mainittiin erityisesti kumiluistiventtiilit, joiden kumipinnoitteiden pitkäaikaiskestävyydestä kaivattaisiin tietoa. Pelkona on, että venttiili voi alkaa jossain vaiheessa vuotaa kumin haurastuttua.

Asennus- ja muiden työkäytäntöjen muuttuminen tulisi ottaa huomioon myös tuotekehityksessä. Työtä ei enää välttämättä voi tehdä pareittain, ja esimerkiksi liittimien asentamisen tulisi olla mahdollista yhdellä käsiparilla.

### **7.3 Tuotteet, joiden standardisointitilanne on epäselvä**

Kiinteistöissä ja vesihuoltolaitoksissa käytetään myös tuotteita, joiden standardisointitilanne on epäselvä. Käytössä on rakennustuotteiksi luokiteltuja tuotteita, joille ei ole mitään tuotestandardia olemassa. Tällaisia tuotteita ovat esimerkiksi kylmävesijohtoihin asennettavat jäätymistä estävät lämmityskaapelit sekä pumppujen kaapelit esimerkiksi porakaivoissa. Vesihuoltolaitoksilla käytetään myös monenlaisia antureita ja mittareita, mutta niitä ei luokitella rakennustuotteiksi, mikäli niiden voidaan katsoa olevan osa vedenkäsittelyprosessilaitteistoa. Kiinteistöissä voi olla painemittareita, paineenkorotuslaitteistoja ja suodattimia, ja erilaiset anturit (mm. vuodonilmaisimet) ja

mahdollisesti jopa kiinteistökohtaiset vedenkäsittelylaitteet ovat yleistymässä. Näiden tuotteiden suhteen tulisi selvittää standardisoinnin tarvetta.

On myös tuotteita, kuten vesihuoltolaitosten verkostoissa käytettävät liittimet, satulat, tms. osat, sekä venttiilit, joille on olemassa standardeja, mutta joita tuotevalmistajat eivät ole nimenneet minkään standardin mukaisiksi.

Vesilaitoksilla käytetään pumppuja, samoin kuin kiinteistöissä voi olla omia pumppuja. Pumppuja koskevia standardeja on olemassa useita. Yhtä tuotestandardia pumppuja koskien on kuitenkin vaikea löytää, sillä eri standardeissa määritellään eri asioita pumppuihin liittyen. Tällaisia ovat esimerkiksi toiminnalliset ominaisuudet, kierteet ja liittimet. Materiaalitietoja standardeissa ei yleensä ole, vaan materiaalivalinnan tekee valmistaja/ostaja yleensä kestävyuden perusteella.

Erillinen selvitys tarvittaisiin putkistojen saneerauksissa käytettävistä tuotteista. Vesijohtoja voidaan kunnostaa sujutus- ja sukitusmenetelmillä sekä pinnoitusmenetelmillä. Putkisujutuksessa vanhan putken sisään asennetaan yleensä PE-muoviputkia, ja muotoputkisujutusta voidaan tehdä PE- tai PE/PVC-putkilla. Sujutukset tehdään siis pääasiassa tehdasvalmisteisilla putkilla, mutta lopputulokseen vaikuttavat oleellisesti oikean menetelmän valinta putkiston kuntoarvion perustella sekä itse työn suoritus. Paikalla tehtävien pinnoitusten soveltuvuus talousvesijärjestelmiin edellyttää paitsi itse pinnoitteiden turvallisuuden varmistamista myös kaikkien työvaiheiden asianmukaista suorittamista ja valvontaa sekä pinnoitteen paksuuden ja tasaisuuden, kiinnitarttuvuuden ja kovettumisasteen lopputarkastusta. Talousveden laatu on syytä tarkistaa vesinäytteillä ennen putkilinjan käyttöönottoa saneerauksen jälkeen. Saneerauksissa käytettävien tuotteiden standardisointitilannetta ei tarkastella tässä raportissa.

## 8 Standardit ryhmiteltyinä harmonisointitilanteen mukaan

Standardeja voidaan jaotella monella eri tavalla. Tässä selvityksessä keskitytään tuotestandardeihin, joita voidaan harmonisoida direktiivin mukaiseksi, mikäli EU-komission antama mandaatti antaa tähän valtuutuksen.

Rakennustuotedirektiivin alla ovat mm. mandaatit M131 ja M136. Mandaatti M131 koskee rakennustuotteiden olennaisia vaatimuksia, jotka kohdistuvat mekaaniseen lujuuteen, paloturvallisuuteen, hygieniaan, käyttöturvallisuuteen ja meluntorjuntaan liitettäviä ominaisuuksia. Rakennustuotteiden hygienia-, terveys- ja ympäristöominaisuuksiin kuuluvat juomavesikelpoisuuden ominaisuudet (*Fitness for Contact with Drinking Water*) sisältyvät mandaattiin M136 rev. Mandaatissa M136 rev mainitut tuotteet ja materiaalit on esitelty taulukossa 8.1., jossa käytetyt termit ovat suora englanninkielinen lainaus mandaatista. Materiaalien listaus ei ole kaikilta osin yksikäsitteinen, sillä esimerkiksi orgaanisten materiaalien joukossa ovat toisaalta muovit, polymeerit, kumit ja elastomeerit kokonaisuutena ja toisaalta siellä on mainittu erikseen esimerkkeinä kaksi muovityyppiä (PVC ja PE).

CEN on hyväksynyt mandaatin M131 työohjelman ja sen alla on standardeja alettu harmonisoida. Mandaatin M136 rev hyväksymisprosessi on vielä kesken, sillä CEN ja komissio keskustelevat mandaatin sisällöstä. Päivitetty mandaatti M136 rev. 2 on tulossa CENin käsittelyyn vuonna 2010. Niinpä tuotestandardien harmonisointia ei ole vielä voitu aloittaa mandaatin alla.

Direktiivien ja mandaattien soveltamisalue ei ole kaikkien tuotteiden osalta selvä. Kaikki mandaatin M136 rev soveltamisalueeseen kuuluvat tuotteet eivät ole M131:n alaisia (esimerkiksi vesimittarit ja pumpput). Myös rakennustuotteen käsite on joissakin tapauksissa tulkinnanvarainen. Tilanne on ongelmallinen esimerkiksi sementtipohjaisten materiaalien ja betonin suhteen. Tehdasvalmisteinen betoniputki on rakennustuote, mutta paikalla sekoitetusta betonista valmistettu rakenne ei ole. Tuotteisiin käytetty sementti puolestaan on rakennustuote, mutta mandaatti M131 ei kata betonia.

**Taulukko 8.1.** Mandaatin M136 mukaiset tuotteet ja materiaalit (materiaalien ja tuotteiden nimet ovat suora lainaus mandaatista M136 rev 1 2006 liitteen 1 taulukosta).

<b>M136 year 2006</b>																		
<b>Products/ Materials</b>	kits	pipes	tanks	valves	taps	pumps	watermeters	protection and safety devices	fittings	adhesives	joints	joint sealing	gasket	membranes	resins	coatings	lubricants	greases
Cementitious	*	x	x															
reinforced precast concrete		x	x															
fibred precast concrete		x	x															
unreinforced precast concrete		x	x															
prestressed precast concrete		x	x															
cement mortal lining with seal coat		x																
cement mortal lining without seal coat		x																
polymer modified		x	x															
fibre cement		x	x															
in situ concrete with organics			x															
in situ concrete without organics			x															
Metallic materials		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
steel		x																
coated steel			x															
mild steel			x															
lined steel			x															
stainless steel			x															
aluminium		x	x															

copper		x	x															
alloys		x	x															
cast iron		x	x	x	x	x	x	x										
ductile iron		x	x															
grey iron		x																
malleable cast iron		x																
Organic materials		x	x															
plastics		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
polymers		x																
rubbers		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
elastomers		x																
PVC		x																
PE		x																
Glassy, glass-like and ceramic materials		x	x															
glass		x	x	x	x	x	x	x										
vitrified clay		x	x															
enamel		x	x	x	x	x	x	x										
Composite		x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x	x
glass fibre reinforced polyester		x	x															
carbon fibre reinforced epoxy resins		x																
admixtures			x															
Chemical compounds									x	x	x	x	x					

\* As indicated for components

Seuraavissa kappaleissa vesihuollon alalla käytettyjä tuotteita on jaettu sen mukaan, onko tuotestandardi harmonisoitu rakennustuotedirektiivin vai painelaitedirektiivin alla, onko harmonisointia tekeillä rakennustuotedirektiivin alla sekä muut tuotestandardit, joita ei ole harmonisoitu tai harmonisointia ei ole aloitettu. Standardien tarkemmat kuvaukset ovat kappaleessa 9.

## 8.1 Harmonisoidut tuotestandardit

Rakennustuotteille on rakennustuotedirektiiviin ja painelaitedirektiiviin perustuvia harmonisoituja tuotestandardeja. Nämä tuotestandardit on esitelty taulukoissa 8.2. ja 8.3. eri tuoteryhmiin jaettuna. Yksi standardi koskien kupariputkia (SFS-EN 1057) on harmonisoitu sekä rakennustuotedirektiivin että painelaitedirektiivin alla. Harmonisoitujen tuotestandardien mukaiset tuotteet voivat käyttää CE-merkkiä. Standardien tarkemmat kuvaukset ovat kappaleessa 9.

**Taulukko 8.2.** Rakennustuotedirektiivin 89/106/EEC alla harmonisoituja tuotestandardeja. Taulukon sarakkeessa ”Juomavesi” todetaan, mainitaanko standardin soveltamisalassa juomavesi. Sarake ”EAS” tarkoittaa, onko standardissa mainittu tuleva EAS-järjestelmä. Lausunto 1/2 tarkoittaa tämän raportin liitteessä 1 olevaa tekstiä.

<b>Rakennustuotedirektiivi 89/106/EEC (CPD)</b>				
<b>Materiaali</b>	<b>CEN/TC</b>	<b>Standardi nro</b>	<b>Juomavesi EAS</b>	
<b>Tiivisteet</b>				
Vulkanoitu kumi	CEN/TC 208	SFS-EN 681-1:1996; A1+A2+AC	Kyllä	Ei
Termoplastiset elastomeerit	CEN/TC 208	SFS-EN 681-2:2001; A1+A2	Ei	Ei
Solukumit	CEN/TC 208	SFS-EN 681-3:2001; A1+A2	Ei	Ei
Valetut poly-uretaanitiivisteosat	CEN/TC 208	SFS-EN 681-4:2001; A1+A2	Ei	Ei
<b>Laipat, liittimet, putkiyhteet</b>				
Teräs	ECISS/TC 29	SFS-EN 10311:2005	Kyllä	Ei
<b>Putket (ja putken osat)</b>				
Ruostumattomat teräkset	ECISS/TC 29	SFS-EN 10312:2003; A1	Kyllä	Lausunto 1
Seostamattomat teräkset	ECISS/TC 29	SFS-EN 10224:2003; A1	Kyllä	Lausunto 1
Kupari	CEN/TC 133	SFS-EN 1057: 2006	Kyllä	Lausunto 2
Betoni	CEN/TC 164	SFS-EN 1916:2002; AC	Ei	Ei

**Taulukko 8.3.** Painelaitedirektiivin 97/23/EY alla harmonisoituja tuotestandarddeja. Taulukon sarakkeessa ”Juomavesi” todetaan, mainitaanko standardin soveltamisalassa juomavesi. Sarake ” EAS” tarkoittaa, onko standardissa mainittu tuleva EAS-järjestelmä. Lausunto 1/2 tarkoittaa tämän raportin liitteessä 1 olevaa tekstiä.

<b>Painelaitedirektiivi 97/23/EY (PED)</b>				
<b>Materiaali</b>	<b>CEN/TC</b>	<b>Standardi nro</b>	<b>Juomavesi</b>	<b>EAS</b>
<b>Venttiilit</b>				
Teräs	CEN/TC 69	SFS-EN 1983:2006	Ei	Ei
Teräs	CEN/TC 69	SFS-EN 1984:2000	Ei	Ei
Valurauta	CEN/TC 69	SFS-EN 12334:2001; AC	Ei	Ei
Metalli (kupari, valurauta, teräs)	CEN/TC 69	SFS-EN 13397: 2002	Ei	Ei
Valurauta	CEN/TC 69	SFS-EN 13789:2003	Ei	Ei
Kupariseos	CEN/TC 69	SFS-EN 12288:2004	Kyllä	Kyllä
Teräs	CEN/TC 69	SFS-EN 14341:2007	Ei	Ei
<b>Laipat, liittimet, putkiyhteet</b>				
Teräs	CEN/TC 74	SFS-EN 1092-1:2007	Ei	Ei
Kupariseos	CEN/TC 74	SFS-EN 1092-3:2004; AC	Ei	Ei
Alumiiniseos	CEN/TC 74	SFS-EN 1092-4:2002	Ei	Ei
<b>Putket (ja putken osat)</b>				
Kupari	CEN/TC 133	SFS-EN 1057:2006	Kyllä	Kyllä
Teräs	ECISS/TC 29	SFS-EN 10216-1:2004; A1	Ei	Ei
Teräs	ECISS/TC 29	SFS-EN 10217-1:2005; A1	Ei	Ei
<b>Kalvopaisunta-astiat</b>				
Teräs ja kalvo- materiaalit	CEN/TC 54	SFS-EN 13831:2007	Fresh water	Ei

## 8.2 Harmonisointi valmisteilla

Tuotteet ja standardit, joille on valmisteilla harmonisoitu tuotestandardi, on esitetty taulukossa 8.4. Mandaatti M131 tarkoittaa rakennustuotedirektiivin alla harmonisoitavia tuotestandarddeja.

**Taulukko 8.4.** Tuotestandardeja, joille harmonisointi on valmisteilla. Mandaatti tarkoittaa rakennustuotedirektiivin alla tuotteita, jotka harmonisoidaan muuhun kuin juomavesikäyttöön. Taulukon sarakkeessa ”Juomavesi” todetaan, mainitaanko standardin soveltamisalassa juomavesi. Sarake ” EAS” tarkoittaa, onko standardissa mainittu tuleva EAS-järjestelmä. Lausunto 1/2 tarkoittaa tämän raportin liitteessä 1 olevaa tekstiä.

<b>Materiaali</b>	<b>CEN/TC</b>	<b>Standardi nro</b>	<b>Mandaatti</b>	<b>Juomavesi</b>	<b>EAS</b>
<b>Putket (ja putken osat)</b>					
Muovipinnoitettu kupari	CEN/TC 133	SFS-EN 13349:2002	M131	Kyllä	Ei
<b>Liittimet</b>					
Kupari, kupariseos	CEN/TC 133	SFS-EN 1254-1:1998	M131	Ei	Ei
Kupari, kupariseos	CEN/TC 133	prEN 1254-1:2007	M131	Kyllä	Kyllä
Kupari, kupariseos	CEN/TC 133	SFS-EN 1254-2:1998	M131	Ei	Ei
Kupari, kupariseos	CEN/TC 133	prEN 1254-2:2007	M131	Kyllä	Kyllä
Kupari, kupariseos	CEN/TC 133	SFS-EN 1254-5:1998	M131	Ei	Ei
Kupari, kupariseos	CEN/TC 133	prEN 1254-5:2007	M131	Kyllä	Kyllä

Lisäksi muoviputkille on tehty kaksi nk. sateenvarjostandardia, joista toinen, EN 15014 *Plastics piping systems - Buried and above ground systems water and other fluids under pressure – Performance characteristics for pipes, fittings and their joints*, koskee paineellisia putkistoja yleiskäyttöön ja toinen, EN 15015 *Plastics piping systems - Systems for hot and cold water not intended for human consumption – Performance characteristics for pipes, fittings and their joints*, vesijohto- ja lämmitysjärjestelmien muoviputkistoja. Nämä standardit eivät kuitenkaan ole vielä tulleet voimaan mm. siitä syystä, että komissio ei ole hyväksynyt standardissa esitettyä menettelyä CE-merkintään liittyvän informaation antamisesta valmistajan kotisivuilla.

Sateenvarjostandardi on materiaalityyppi-kohtainen, ja siinä esitetään ainoastaan ne ominaisuudet, joille EU:n direktiivi asettaa vaatimuksia. Se ei siis sisällä kaikkia tuotteen ominaisuuksia, jotka määritetään varsinaisissa tuotestandardeissa. Lista näistä standardeista sisältyy sateenvarjostandardin velvoittavaan liitteeseen A. Standardi EN 15015 kattaa PP-, PE-X, PB-, PVC-C ja PE-RT-muoviputket ja -liittimet sekä kylmä- ja lämminvesijärjestelmien monikerrosputket ja -liittimet. Standardi EN 15014 puolestaan kattaa PVC-U, PE-, lujitemuovi-, PVDF, ABS-, PB- ja PVC-O-tuotteet sekä monikerrosputket.

### 8.3 Muut EN-standardit

Vesihuollon alalla on paljon tuotestandardeja, joille ei ole harmonisointia vielä aloitettu tai tehty. Nämä tuotestandardit on esitetty tuoteryhmittäin taulukossa 8.5.



**Taulukko 8.5.** Muut tuotestandardit, joille harmonisointia ei ole tehty tai ei olla tekemässä. Taulukon sarakkeessa ”Juomavesi” todetaan, mainitaanko standardin soveltamisalassa juomavesi. Sarake ” EAS” tarkoittaa, onko standardissa mainittu tuleva EAS-järjestelmä. Lausunto 1/2 tarkoittaa tämän raportin liitteessä 1 olevaa tekstiä.

<b>Materiaali</b>	<b>CEN/TC</b>	<b>Standardi nro</b>	<b>Juomavesi</b>	<b>EAS</b>
<b>Hanat</b>				
Ei määritelty	CEN/TC 164	SFS-EN 200:2008	Kyllä	Lausunto 1
Ei määritelty	CEN/TC 164	SFS-EN 816:1996	Kyllä	Lausunto 1
Ei määritelty	CEN/TC 164	SFS-EN 817:2008	Kyllä	Lausunto 1
Ei määritelty	CEN/TC 164	SFS-EN 1111:1998	Kyllä	Lausunto 1
Ei määritelty	CEN/TC 164	SFS-EN 1112:2008	Kyllä	Lausunto 1
Ei määritelty	CEN/TC 164	SFS-EN 15091:2007	Kyllä	Lausunto 1
<b>Laipat, liittimet, putkiyhteet</b>				
Valurauta	CEN/TC 74	SFS-EN 1092-2:1997	Ei	Ei
Kupari, kupariseokset	CEN/TC 133	SFS-EN 1254-3:1998	Kyllä	Lausunto 1
Kupari, kupariseokset	CEN/TC 133	SFS-EN 1254-4:1998	Ei	Lausunto 1
PVC-U	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 1452-3:1999	Kyllä	Lausunto 1
PE	CEN/TC 155	SFS-EN 12201-3:2003	Kyllä	Kyllä
Valurauta	CEN/TC 203	SFS-EN 12842:2000	Kyllä	Lausunto 1
Valurauta	CEN/TC 203	SFS-EN 14525:2005	Kyllä	Kyllä
PP	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 15874-3:2004	Kyllä	Kyllä
PE-X	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 15875-3:2004	Kyllä	Kyllä
PB	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 15876-3:2004	Kyllä	Kyllä
PVC-C	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 15877-3:2004	Kyllä	Kyllä
muovit ja metalli (monikerros)	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 21003-3:2008	Kyllä	Lausunto 1
PE-RT	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 22391-3:2007	Kyllä	Ei mainintaa
<b>Letkut</b>				
Ei määritelty	CEN/TC 164	SFS-EN 1113:2008	Kyllä	Lausunto 1
Muovi	CEN/TC 164	prEN 13618:2009	Kyllä	Lausunto 1
<b>Painesäiliöt</b>				
EN 10204 mukaisen ainestodistuksen omaavat	CEN/TC 54	SFS-EN 13445-2:2002; A1+A2	Ei	Ei mainintaa

<b>Pinnoitteet</b>				
Sementtilaasti	ECISS/ TC 29	SFS-EN 10298:2005	Kyllä	Ei mainintaa
Epoksi/valurauta	CEN/TC 203	SFS-EN 14901:2006	Kyllä	Odottaa EAS
Epoksi/teräs	ECISS/ TC 29	SFS-EN 10339:2007	Kyllä	Ei mainintaa
<b>Pumput</b>				
Ei määritelty	CEN/TC 197	SFS-EN 809:1998	Soveltamisala : Ei. Muualla standardissa mainittu.	Ei mainintaa
<b>Putket</b>				
Valurauta	CEN/TC 203	SFS-EN 545:2006	Kyllä	Lausunto 1
PVC-U	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 1452- 2:1999	Kyllä	Lausunto 1
PE	CEN/TC 155	SFS-EN 12201-2:2003	Kyllä	Kyllä
PP	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 15874- 2:2004	Kyllä	Kyllä
PE-X	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 15875- 2:2004	Kyllä	Kyllä
PB	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 15876- 2:2004	Kyllä	Kyllä
PVC-C	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 15877- 2:2004	Kyllä	Kyllä
muovit ja metalli (monikerros)	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 21003- 2:2008	Kyllä	Lausunto 1
PE-RT	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 22391- 2:2007	Kyllä	Ei mainintaa
<b>Tankit</b>				
Polyesterihartsit	CEN/TC 210	SFS-EN 13280:2001	Kyllä	Ei mainintaa
<b>Turvallisuuslaitteet</b>				
Ei määritelty	CEN/TC 164	SFS-EN 12729:2003	Kyllä	Lausunto 1
Ei määritelty	CEN/TC 164	SFS-EN 13079:2004	Kyllä	Lausunto 1
<b>Venttiilit</b>				
Standardin mukaisia	CEN/TC 69	SFS-EN 1074-1:2000	Kyllä	Lausunto 1
SFS-EN 1074-1 mukaisia	CEN/TC 69	SFS-EN 1074-6:2009	Kyllä	Lausunto 1
PVC-U	CEN/TC 155	SFS-EN ISO 1452- 4:1999	Kyllä	Lausunto 1
Ei määritelty	CEN/TC 164	SFS-EN 1487:2000	Kyllä	Lausunto 1
Ei määritelty	CEN/TC 164	SFS-EN 1488:2000	Kyllä	Lausunto 1
Ei määritelty	CEN/TC 164	SFS-EN 1489:2000	Kyllä	Lausunto 1
Ei määritelty	CEN/TC 164	SFS-EN 1490:2000	Kyllä	Lausunto 1

Ei määritelty	CEN/TC 164	SFS-EN 1491:2000	Kyllä	Lausunto 1
PE	CEN/TC 164	SFS-EN 12201-4:2002	Kyllä	Kyllä

---

**Vesimittarit**

---

Ei määritelty	CEN/TC 92	SFS-EN 14154-1:2007	Kyllä	Lausunto 1
---------------	-----------	---------------------	-------	------------

---

## **9 Standardit tuoteryhmittäin**

Standardien sisältöä on esitelty tuoteryhmittäin alla olevissa kappaleissa. Sisällön esittelyssä on keskitytty erityisesti juomaveden kanssa kosketuksissa olevien materiaalien vaatimusten esittelemiseen. Standardien sisällysluettelosta sekä velvoittavista viittauksista voidaan havaita, millaisia testejä standardissa edellytetään. Tarkemmat tiedot testeistä löytyvät itse standardista.

Standardien esittelyssä on käytetty sekä suomea että englantia. Standardien nimet on esitetty molemmilla kielillä, mikäli englanninkielinen nimi on käännetty suomeksi. Suurimmalla osalla standardeja käännöstä ei ole tehty edes otsikon osalta. Tekstiosuudessa on pyritty käyttämään suomea, mutta käännösvirheiden välttämiseksi on alkuperäistä englanninkielistä tekstiä lainattu tekstin joukkoon. Revisioinnissa (uusittavana) olevista standardeista on mahdollisuuksien mukaan käyty läpi sekä voimassa oleva standardi että uusin standardiluonnos.

Standarditekstissä on viitattu standardissa mainittuihin standardeihin numerolla. Standardin tarkemmat tiedot löytyvät velvoittavista viittauksista. Esitellyistä standardeista löytyy lyhennetyt tiedot numerojärjestyksessä taulukosta 9.1. Standardit löytyvät nimineen numerojärjestyksessä liitteestä 2. Taulukossa 4.1. on esitetty toimialayhteisöjen ko. teknisestä komiteasta vastaavat tahot sekä kansallisen seurantaryhmän toiminta.

**Taulukko.** Kappaleessa 9 esitellyt standardit numerojärjestyksessä. TAY=toimialayhteisö, jossa 1= MetSta ry, 2= Yleinen Teollisuusliitto (Kumiteollisuus ry) ja 3= Muoviteollisuus ry Putkijaosto. hEN tarkoittaa, että standardi on harmonisoitu jonkun direktiivin alla. CPD tarkoittaa rakennustuotedirektiivin alla harmonisoitua standardia, muissa direktiiveissä MD= konedirektiivi, EMC= sähkömagneettinen vastaavuus -direktiivi, LVD= pienjännitedirektiivi, PED= painelaitedirektiivi, MID= mittauslaitedirektiivi.

Standardin nro	Vuosi	CEN/TC	TAY	Englanti	Suomi	hEN CPD	hEN muu direktiivi	Revisiointi meneillään
SFS-EN 200	2005	CEN/TC 164	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN 545	2007	CEN/TC 203	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN 681-1+A1+A2+A3	1996 (A1:1998, A2:2002, A3:2005)	CEN/TC 208	2	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Ei
SFS-EN 681-2+A1+A2	2001; A1:2002; A2:2006	CEN/TC 208	2	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Ei
SFS-EN 681-3+A1+A2	2001; A1:2002; A2:2006	CEN/TC 208	2	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Ei
SFS-EN 681-4+A1+A2	2001; A1:2002; A2:2006	CEN/TC 208	2	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Ei
SFS-EN 809	1998	CEN/TC 197	1	Kyllä	Kyllä	Ei	Kyllä (MD, EMC, LVD)	Ei
SFS-EN 816	1997	CEN/TC 164	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 817	2008	CEN/TC 164	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 1057	2006	CEN/TC 133	1	Kyllä	Kyllä	Kyllä	Kyllä (PED)	Kyllä
SFS-EN 1074-1	2000	CEN/TC 69	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 1074-6	2009	CEN/TC 69	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 1092-2	1997	CEN/TC 74	1	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 1111	1998	CEN/TC 164	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 1113	2008	CEN/TC 164	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 1254-1	1998	CEN/TC 133	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN 1254-2	1998	CEN/TC 133	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN 1254-3	1998	CEN/TC 133	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 1254-4	1998	CEN/TC 133	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei

Standardin nro	Vuosi	CEN/TC	TAY	Englanti	Suomi	hEN CPD	hEN muu direktiivi	Revisiointi meneillään
SFS-EN 1254-5	1998	CEN/TC 133	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN 1452-2	1999	CEN/TC 155	3	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN 1452-3	1999	CEN/TC 155	3	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN 1452-4	1999	CEN/TC 155	3	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN 1487	2000	CEN/TC 164	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 1488	2000	CEN/TC 164	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 1489	2000	CEN/TC 164	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 1490	2000	CEN/TC 164	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 1491	2000	CEN/TC 164	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN ISO 9906	2008	CEN/TC 197	1	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä (MD, EMC, LVD)	Kyllä
SFS-EN 10224+A1	2003; A1 2005	ECISS/TC 29	1	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Ei
SFS-EN 10311	2005	ECISS/TC 29	1	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Ei
SFS-EN 10312+A1	2003; A1 2005	ECISS/TC 29	1	Kyllä	Ei	Kyllä	Ei	Ei
SFS-EN 10339	2007	ECISS/TC 29	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 12201-2	2003	CEN/TC 155	3	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN 12201-3	2003	CEN/TC 155	3	Kyllä	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN 12201-4	2002	CEN/TC 155	3	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN 12288	2004	CEN/TC 69	1	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä (PED)	Kyllä
prEN 13618	2009	CEN/TC 164	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN 14154-1	2007	CEN/TC 92	1	Kyllä	Ei	Ei	Kyllä (MID)	Kyllä
SFS-EN 14525	2005	CEN/TC 203	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 14901	2006	CEN/TC 203	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN 15091	2007	CEN/TC 164	1	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN ISO 15874-2	2004	CEN/TC 155	3	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä

<b>Standardin nro</b>	<b>Vuosi</b>	<b>CEN/TC</b>	<b>TAY</b>	<b>Englanti</b>	<b>Suomi</b>	<b>hEN CPD</b>	<b>hEN muu direktiivi</b>	<b>Revisiointi meneillään</b>
SFS-EN ISO 15874-3	2004	CEN/TC 155	3	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN ISO 15875-2+A1	2004	CEN/TC 155	3	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN ISO 15875-3	2004	CEN/TC 155	3	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN ISO 15876-2+A1	2004	CEN/TC 155	3	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN ISO 15876-3	2004	CEN/TC 155	3	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN ISO 15877-2	2004	CEN/TC 155	3	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN ISO 15877-3	2004	CEN/TC 155	3	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN ISO 21003-2	2008	CEN/TC 155	3	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN ISO 21003-3	2008	CEN/TC 155	3	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Ei
SFS-EN ISO 22391-2	2007	CEN/TC 155	3	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä
SFS-EN ISO 22391-3	2007	CEN/TC 155	3	Kyllä	Ei	Ei	Ei	Kyllä

## 9.1 Putket

### 9.1.1 SFS-EN 545

*Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water pipelines. Requirements and test methods*

*Vahvistamispäivämäärä: 26.3.2007*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 203 Cast iron pipes, their fittings and joints*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa. FprEN 545 tulee UAP-äänestykseen 11.2–11.7.2010. Standardi julkaistaan todennäköisesti lokakuussa 2010.*

Scope: "This European Standard specifies the requirements and associated test methods applicable to ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for the construction of pipelines:

- to convey water (e. g. potable water);
- with or without pressure;
- to be installed below or above ground.

This standard is applicable to pipes, fittings and accessories which are:

- manufactured with socketed, flanged or spigot ends;
- normally delivered externally and internally coated;
- suitable for fluid temperatures between 0 °C and 50 °C, excluding frost.

This standard covers pipes, fittings and accessories cast by any type of foundry process or manufactured by fabrication of cast components, as well as corresponding joints, in a size range extending from DN 40 to DN 2 000, inclusive.

This standard specifies requirements for materials, dimensions and tolerances, mechanical properties and standard coatings of ductile iron pipes and fittings. It also gives performance requirements for all components including joints. Joint design and gasket shapes are outside the scope of this standard.

NOTE In this standard, all pressures are relative pressures, expressed in bars (100 kPa = 1 bar)."

Standardi SFS-EN 545 on ollut revisioitavana ja ehdotus oli jo päätetty lähettää lopulliseen äänestykseen. Tämä työkohde poistettiin kuitenkin työohjelmasta elokuussa 2009, koska työ ei ollut edennyt riittävän nopeasti. Työ jouduttiin näin ollen käynnistämään uudelleen eli työkohteelle haettiin uusi työnnumero ennen kuin työtä voitiin jatkaa. Uusi työkohde on perustettu ja ehdotus FprEN 545 tulee UAP-äänestykseen 11.2–11.7.2010. Standardi julkaistaan todennäköisesti lokakuussa 2010.

Alun perin standardiin oltiin laatimassa liitettä H *Requirements for ductile iron pipelines products in contact with potable water*. Tästä liitteestä päätettiin kuitenkin tehdä oma standardi, johon CEN/TC 203:n muissa valmisteltavissa standardeissa voidaan viitata. Standardille on käynnistetty työkohde.

Nykyisen standardin soveltamisalassa mainitaan juomavesi. Standardin johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin.



Standardin liitteessä E (opastava) mainitaan putkien soveltuvan juomavesidirektiivin vaatimukset täyttävälle vedelle.

Materiaalia ei varsinaisesti määritellä standardissa. Standardin otsikossa on mainittu pallografiittirauta (*ductile iron*). Pinnoitteita on lueteltu liitteessä D (opastava). Juomaveden kanssa kosketuksissa olevat materiaalit eivät saa heikentää veden laatua, kun tuotetta käytetään suunnitelluissa olosuhteissa ("*conditions for which they are designed, in permanent or temporary use*"). Tätä varten tulee täyttää kansalliset vaatimukset ja standardit sekä standardin EN 805 *Water supply. Requirements for systems and components outside buildings* vaatimukset järjestelmälle ja osille. Lisäksi standardissa kerrotaan huomautuksessa (*Note*) EAS-tuotehyväksyntäjärjestelmästä, jonka vaatimukset tullaan lisäämään standardiin.

Laadunvarmennuksesta kerrotaan opastavassa liitteessä F. Käyttökokeet ovat standardin kappaleiden 5 ja 7 mukaisia (otsikot *Performance requirements for joints* ja *Performance test method*).

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions
- Technical requirements
  - General requirements
  - Dimensional requirements
  - Material characteristics
  - Coatings and linings for pipes
  - Coatings for fittings and accessories
  - Marking of pipes and fittings
  - Leak tightness
- Performance requirements for joints
  - General
  - Flexible joints
  - Restrained flexible joints
  - Flanged joints
  - Pipes with screwed or welded flanges
- Test methods
  - Pipe dimensions
  - Straightness of pipes
  - Tensile testing
  - Brinell hardness
  - Works leak tightness test for pipes and fittings
  - Zinc mass
  - Thickness of paint coatings
  - Thickness of cements mortar lining
- Performance test methods
  - Compressive strength of the cement mortar lining
  - Leak tightness of flexible joints to positive internal pressure
  - Leak tightness of flexible joints to negative internal pressure
  - Leak tightness of flexible push-in joints to positive external pressure
  - Leak tightness of flexible joints to dynamic internal pressure
  - Leak tightness and mechanical resistance of flanged joints
  - Leak tightness and mechanical resistance of screwed and welded joints
- Table of dimensions
  - Socket and spigot pipes

- Flanged pipes
- Fittings for socketed joints
- Fittings for flanged joints
- Annex A (normative) Allowable pressures
- Annex B (informative) Longitudinal bending resistance of pipes
- Annex C (informative) Diametral stiffness of pipes
- Annex D (informative) Alternative pipe coatings, field of use, characteristics of soils
- Annex E (informative) Field of use, water characteristics
- Annex F (informative) Quality assurance
  - General
  - Performance tests
  - Manufacturing process
- Annex G (informative) Calculation method of buried pipelines, heights of cover

Velvoittavat viittaukset:

EN 196-1, Methods of testing cement — Part 1: Determination of strength

EN 197-1, Cement — Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements

EN 681-1, Elastomeric seals — Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications — Part 1: Vulcanized rubber

EN 805, Water supply — Requirements for systems and components outside buildings

EN 1092-2, Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated — Part 2: Cast iron flanges

EN 10002-1, Metallic materials — Tensile testing — Part 1: Method of test at ambient temperature

EN ISO 4016, Hexagon head bolts — Product grade C (ISO 4016:1999)

EN ISO 4034, Hexagon nuts — Product grade C (ISO 4034:1999)

EN ISO 6506-1, Metallic materials — Brinell hardness test — Part 1: Test method (ISO 6506-1:2005)

EN ISO 7091, Plain washers — Normal series — Product grade C (ISO 7091:2000)

### 9.1.2 SFS-EN 1057

*Kupari ja kupariseokset. Saumattomat pyöreät kupariputket LVI-käyttöön.*

*Copper and copper alloys. Seamless, round copper tubes for water and gas in sanitary and heating applications*

*Vahvistamispäivämäärä: 21.8.2006*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 133 Copper and copper alloys*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti ja suomi*

*Harmonisoitu standardi: Kyllä: rakennustuotedirektiivi ja painelaitedirektiivi. Siirtymäaika (rakennustuotedirektiivi) alkoi 1.3.2007 ja päättyi 1.3.2009.*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa*

Soveltamisala: "Tämä eurooppalainen standardi määrittelee saumattomien pyöreiden kupariputkien vaatimukset, näytteenoton, testausmenetelmät ja toimitusmuodot. Standardia sovelletaan putkille, joiden ulkohalkaisijat ovat välillä 6...267 mm, seuraavissa käyttökohteissa:

- kylmän ja lämpimän käyttöveden jakeluverkostot

- vesikiertoiset lämmitysjärjestelmät, sisältäen lämmityselementit (lattia-, seinä-, kattolämmitys)
- rakennusten kaasumaisten ja nestemäisten polttoaineiden jakeluputkistot
- jäteveden viemärointi.

Standardia sovelletaan myös edellä mainittuihin kohteisiin tarkoitetuille saumattomille pyöreille kupariputkille, jotka aiotaan esieristää ennen käyttöä."

Standardin johdannossa on mainittu lausunto 2 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin.

Standardia sovelletaan ulkohalkaisijaltaan 6...267 mm putkille. Käyttösovellutuksena ovat mm. kylmän ja lämpimän käyttöveden jakeluverkostot. Putket voivat olla myös esieristettyjä. Standardissa viitataan EAS-järjestelmän tulemiseen, mihin asti noudatetaan kansallisia vaatimuksia. Materiaalin ominaisuuksista on mainittu paloturvallisuus, ominaisuudet korkeissa lämpötiloissa, hitsattavuus ja kemiallinen koostumus. Kemiallisen koostumuksen vaatimusten mukaan materiaalin (Cu+Ag)-pitoisuuden tulee olla vähintään 99,90 % ja fosforipitoisuuden 0,015–0,040 %. Sisäpinnalla ei saa esiintyä käyttöä haittaavaa kalvoa, eikä pinnan hiilipitoisuus saa olla niin suuri, että se mahdollistaisi käyttöä haittaavan kalvon muodostumisen asennuksen aikana.

Putken vaatimustenmukaisuus on osoitettava alkutestauksella ja tehtaan sisäisellä laadunvalvonnalla, mukaan lukien tuotteen arviointi.

Tuotestandardi on harmonisoitu mandaatin M131 "*Pipes, tanks and ancillaries not in contact with water intended for human consumption*" alla rakennustuotedirektiiviin 97/23/EC liittyen (liite ZA). Käyttötarkoituksesta riippuen vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettelyt ovat AC 1, 3 tai 4. Standardi on harmonisoitu myös painelaitedirektiivin mukaiseksi (liite ZB).

Standardi on mainittu kupariputkien, kupariputkien puserrusliittimien sekä messinkisten ja kuparisten putkiyhteiden tyyppihyväksyntäohjeissa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions
- Designations
  - Material
  - Material condition
  - Product
- Ordering information
- Material characteristics
  - Safety in case of fire – Reaction to fire
  - Properties at high temperature
  - Weldability
- Requirements
  - Composition
  - Mechanical properties
  - Dimensions and tolerances
  - Freedom from defects
  - Surface quality
  - Bending
  - Drift expanding

- Flanging
- Evaluation of conformity
  - General
  - Type testing
  - Factory production control (FPC)
- Sampling
- Test methods
  - Analysis
  - Tensile test
  - Hardness test
  - Carbon content test
  - Carbon film test
  - Bending test
  - Drift-expanding test
  - Flanging test
  - Freedom from defects
  - Retests
- Inspection documentation
- Marking and form of delivery
  - Marking
  - Form of delivery
- Annex A (normative) Standardized dimensions for reconsideration at a future revision
- Annex B (normative) Carbon film test
- Annex C (normative) Freedom from defects test
- Annex ZA (informative) Clauses of this European Standard addressing the provisions of the EU construction Products Directive (CPD) 89/106/EEC
- Annex ZB (informative) Relationship between this European Standard and the Essential Requirements of the EU pressure Equipments Directive (PED) 97/23/EC

Velvoittavat viittaukset:

- EN 723, Copper and copper alloys – Combustion method for determination of carbon on the inner surface of copper tubes or fittings
- EN 1971, Copper and copper alloys – Eddy current test for tubes
- EN 10002-1, Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of test at ambient temperature
- EN 10204:2004, Metallic products – Types of inspection documents
- EN ISO 8491, Metallic materials – Tube (in full section) – Bend test (ISO 8491:1998)
- EN ISO 8493, Metallic materials – Tube – Drift-expanding test (ISO 8493:1998)
- EN ISO 8494, Metallic materials – Tube – Flanging test (ISO 8494:1998)
- EN ISO 6507-1, Metallic materials – Vickers hardness test – Part 1: Test method (ISO 6507-1:2005)
- EN ISO 9001, Quality management systems – Requirements (ISO 9001:2000)
- ISO 1553, Unalloyed copper containing not less than 99,90 % of copper – Determination of copper content – Electrolytic method
- ISO 4741, Copper and copper alloys – Determination of phosphorus content – Molybdovanadate spectrometric method

### **9.1.3 SFS-EN 1452-2**

*Muoviputkijärjestelmät paineellisen veden johtamiseen. Pehmittämätön polyvinyylidikloridi (PVC-U). Osa 2: Putket*

*Plastics piping systems for water supply. Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U). Part 2: Pipes*

*Vahvistamispäivämäärä: 21.12.1999*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti ja suomi*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa (final draft, äänestys päättyi 3.11.2009).*

*Standardin uusinnan myötä standardista tulee ISO-standardi (SFS-EN ISO 1452).*

Soveltamisala: "Tämä standardin EN 1452 osa määrittelee paineellisen veden johtamiseen pehmittämättömästä polyvinyylikloridista (PVC-U) valmistettujen putkijärjestelmien putkien ominaisuudet. Lisäksi tässä standardissa annetaan viitatuille koemenetelmille käytettävät koearvot.

Yhdessä standardin EN 1452 osien 1...5 ja ENV 1452-7 kanssa tätä osaa voidaan soveltaa suulakepuristetuille muhillisille ja muhvitomille PVC-U-putkille seuraavissa käyttötarkoituksissa:

a) maahan asennetut vesijohdot;

b) maan päälle asennetut vesijohdot rakennusten sisällä ja ulkopuolella; niin juomaveden kuin yleensä veden johtamiseen paineen alaisena lämpötilassa noin 20 °C (kylmävesi).

Tätä standardia voidaan myös soveltaa paineellisen veden johtamiseen tarkoitetuille putkille lämpötiloissa 45 °C saakka. Lämpötiloissa 25 °C...45 °C sovelletaan liitteessä A esitettyä kuvaa A.1.

Tämä standardi sisältää putkien nimelliskoot ja paineluokat ja antaa tuotteiden värisuosituksen.

HUOM. Edellä mainittujen vaihtoehtojen valinnasta vastaa suunnittelija tai tilaaja ottaen huomioon omat vaatimuksensa sekä mahdolliset kansalliset määräykset ja asennusohjeet."

Revisioitavassa standardin soveltamisala on samankaltainen kuin voimassa olevan standardin:

Scope: "This part of ISO 1452 specifies the characteristics of solid-wall pipes made from unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) for piping systems intended for water supply and for buried and above-ground drainage and sewerage under pressure.

It also specifies the test parameters for the test methods referred to in this part of ISO 1452.

In conjunction with ISO 1452-1 ISO 1452-3, ISO 1452-4 and ISO 1452-5, it is applicable to extruded PVC-U pipes without a socket and pipes with a socket (integral or not), intended to be used for the following:

a) water mains and services buried in the ground;

b) conveyance of water above ground for both outside and inside buildings;

c) buried and above-ground drainage and sewerage under pressure.

It is applicable to piping systems intended for the supply of water under pressure up to and including 25 °C (cold water) intended for human consumption and for general purposes as well as for waste water under pressure.

This part of ISO 1452 is also applicable to pipes for the conveyance of water and waste water up to and including 45 °C. For temperatures between 25 °C and 45 °C, Figure A.1 applies.

NOTE 1 The producer and the end-user can come to agreement on the possibilities of use for temperatures above 45 °C on a case-by-case basis.

This part of ISO 1452 is also applicable to a range of pipe sizes and pressure classes, and gives requirements concerning colours.

NOTE 2 It is the responsibility of the purchaser or specifier to make the appropriate selections from these aspects, taking into account their particular requirements and any relevant national regulations and installation practices or codes."

Standardin johdannossa on mainittuna lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin. Standardiluonnoksessa on mainittu lausunto 3 (liite 1), jossa ei ole viittausta EAS-järjestelmään.

Standardi määrittelee paineellisen veden johtamiseen pehmittämättömästä polyvinylikloridista valmistettujen putkien ominaisuudet. Käyttötarkoituksia ovat mm. juomaveden johtaminen paineen alaisena lämpötilassa n. 20 °C (kylmä vesi). Standardia voidaan soveltaa veden johtamiseen tarkoitettuihin putkiin 45 °C lämpötilaan saakka. Materiaalin tulee olla standardin SFS-EN 1452-1 mukainen, ja tiheyden tulee olla  $1350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho \leq 1460 \text{ kg/m}^3$  ja pienimmän vaaditun lujuuden (MRS-arvo) vähintään 25 MPa. Standardissa SFS-EN 1452-1 todetaan lisäaineiden käytöstä, että saa käyttää vain sellaisia lisäaineita, jotka ovat tarpeellisia standardin SFS-EN 1452 osien 2, 3 ja 4 mukaisten putkien, putkiyhteiden ja venttiilien valmistamiseksi. Lisäaineita ei saa käyttää erikseen tai yhteensä sellaisia määriä, että niistä muodostuu toksinen, organoleptinen tai mikrobiologinen haitta. Vaikutuksesta juomaveden laatuun todetaan, että käytetyt materiaalit eivät saa vaikuttaa juomaveden laatuun heikentävästi. Lisäksi mainitaan, että EAS-järjestelmä on tulossa ja siihen asti noudatetaan kansallisia vaatimuksia. Kemiallisista ominaisuuksista todetaan, että PVC-U-putki ei saa sisältää vinylikloridimonomeeriä (VCM) enemmän kuin 1 ppm määritettynä kaasukromatografilla ISO 6401 headspace-menetelmällä. Koekappaleet valitaan ENV 1452-7 mukaisesti.

Revisioitavassa standardiluonnoksessa esitetään myös yllämainitut asiat EAS-viittausta lukuun ottamatta. EAS-viittaus on päätetty jättää pois standardista, sillä tilanne tuotehyväksynnän suhteen on epäselvä. On todennäköistä, että standardi ehditään revisioida ennen kuin tuotehyväksyntä on käytössä. Lisäksi EAS-merkintä on eurooppalainen käytäntö, joka ei kuulu ISO-standardisointiin.

Putkien merkinnöissä suositellaan, että julkista vedenjakelua varten toimitetut putket on leimattu lisäksi sanalla VESI. Lisäksi standardissa todetaan, että "jos laki edellyttää CE-merkkiä, se on lisättävä merkintään." Revisioitavassa standardiluonnoksessa ei mainittu edellä mainittuja merkintöjä. VESI-merkinnän käyttöä on ollut vaikea saada käytännössä toteutumaan. Siksi on siirrytty siniseen raitaan putkissa merkintänä juomavesikäytöstä.

Laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia ei ole mainittu tässä standardin osassa vaan osassa ENV 1452-7.

Sisällysluettelo:

- Soveltamisala
- Viittaukset
- Määritelmät, tunnukset ja lyhenteet
- Materiaali
  - Putkimateriaali
  - Tiheys
  - MRS-arvo
- Yleiset ominaisuudet

- Ulkonäkö
- Väri
- Opasiteetti
- Geometriset ominaisuudet
  - Mittojen määrittäminen
  - Nimellishalkaisijat
  - Keskimääräiset ulkohalkaisijat ja niiden toleranssit
  - Seinämän paksuudet ja niiden toleranssit
  - Putken pituus
  - Muhvilliset putket
  - Putken päät tiivisterengasliitosta tai liimaliitosta varten
- Mekaaniset ominaisuudet
  - Iskulujuus (EN 744)
  - Sisäinen paineen kestävyys (EN 921)
- Fysikaaliset ominaisuudet
  - Vicat pehmenemispiste (EN 727)
  - Pituussuuntainen muodonpysyvyys (EN 743 A ja B)
  - Geelitymisaste (EN 580)
- Kemiaaliset ominaisuudet
- Tiivisterenkaat
- Liimat
- Toiminnalliset ominaisuudet
- Liite A (velvoittava) sallitut käyttöpainet

Velvoittavat viittaukset:

prEN 496, Plastics piping and ducting systems – Plastics pipes and fittings – Measurement of dimensions and visual inspection of surfaces

EN 578, Plastic piping systems – Plastics pipes and fittings – Determination of opacity

EN 580, Plastics piping systems – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) pipes – Test method for the resistance to dichloromethane at a specified temperature (DCMT)

EN 681-1, Elastomeric seals – Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 1: Vulcanized rubber

EN 727, Plastics piping and ducting systems – Thermoplastics pipes and fittings – Determination of Vicat softening temperature (VST)

EN 743, Plastics piping and ducting systems – Thermoplastics pipes – Determination of the longitudinal reversion

EN 744:1995, Plastics piping and ducting systems – Thermoplastics pipes – Test method for resistance to external blows by the round-the-clock method

EN 921:1995, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes – Determination of resistance to internal pressure at constant temperature

EN1452-1, Plastics piping systems for water supply – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 1: General

EN1452-5, Plastics piping systems for water supply – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 5: Fitness for purpose of the system

ENV 1452-7:1999, Plastics piping systems for water supply – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 7: Guidance for the assessment of conformity

EN ISO 12162, Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications – Classification and designation – Overall service (design) coefficient

ISO 1183:1987, Plastics - Methods for determining the density and relative density of non-cellular plastics

ISO 6401:1985, Plastics – Homopolymer and copolymer resins of vinyl chloride – Determination of residual vinyl chloride monomer – Gas chromatographic method

ISO 7387-1:1983, Adhesives with solvents for assembly of PVC-U pipe elements – Characterization – Part 1: Basic test methods  
ISO/TR 9080:1992, Thermoplastics pipes for the transport of fluids – Methods of extrapolation of hydrostatic stress rupture data to determine the long-term hydrostatic strength of thermoplastics pipe materials

#### 9.1.4 SFS-EN 10224 + A1

*Non-alloy steel tubes and fittings for the conveyance of water and other aqueous liquids – Technical delivery conditions*

*Vahvistamispäivämäärä: 2.6.2003; A1 June 2005*

*CENin vastaava tekninen komitea: ECISS/TC 29 Steel tubes and fitting for steel tubes*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Kyllä: rakennustuotedirektiivi. Siirtymäaika alkoi 1.4.2006, päättyi 1.4.2007*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "1.1 This document specifies technical delivery conditions for the products listed below when used for the conveyance of water and other aqueous liquids:

- seamless and welded non-alloy steel tubes;
- end preparation of tubeends and fittings for butt welding;
- fittings fabricated from the tube;
- fittings fabricated from plate or strip.

NOTE This European Standard contains informative annexes giving guidance on tube sizes relevant to each manufacturing process covered, the relationship between nominal outside diameter (D) and nominal size (DN), on jointing other than butt welding, and on corrosion protection.

1.2 This European Standard covers a range of tube outside diameters from 26,9 mm to 2 743 mm."

Standardin johdannossa (liitteen 1 lausunto 1) ja soveltamisalassa viitataan juomaveteen, mutta juomavesikäyttöön ei ole asetettu erityisvaatimuksia. Standardin korjauksessa A1 on juomavesimaininta ("*water intended for human consumption*") jätetty pois standardin soveltamisalasta. Kuitenkaan standardin korjauksessa ei suoraan sanota, että tuotetta ei käytetä juomavesisovelluksissa.

Standardissa ei ole materiaaleja koskevaa kappaletta, mutta materiaalivaatimukseen on viitattu kohdassa *Classification*. Siellä mainitaan: "*All steels covered by this European Standard are classified as non-alloy steels in accordance with EN 10020.*" Putkien materiaali on siis seostamaton teräs.

Kohdassa *Inspection* todetaan, että tuotteen ominaisuudet täytyy tarkistaa taulukoiden 9.2. ja 9.3. mukaisesti. Muuten laadunvalvontaa on käsitelty liitteessä ZA (harmonisoitu rakennustuotedirektiivin mukaiseksi). Tuotteita, jotka eivät ole kosketuksissa ihmisten käyttöön tarkoitetun veden kanssa ("*in installations for the transport/disposal/storage of water, not intended for human consumption*"), koskee vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettely AC 4.



**Taulukko 9.2.** Standardin SFS-EN 10224 mukainen putkien valmistusmenetelmäkohtainen tarkastus ja testaus (SFS-EN 10224:2002).

Type of test	Seamless tube	Electric welded tube	Submerged arc welded tube	Butt welded tube
Cast analysis	1 representative	1 representative	1 representative	1 representative
Tensile test	Manufacturers procedure	Manufacturers procedure	Manufacturers procedure	Manufacturers procedure
Flattening test <sup>a</sup>	Manufacturers procedure	Manufacturers procedure	-	Manufacturers procedure
Drift expanding test <sup>a</sup>	-	Manufacturers procedure	-	Manufacturers procedure
Weld bend test	-	-	Manufacturers procedure	-
Leak tightness test	All hydrostatic or electro-magnetic	All hydrostatic or electro-magnetic	All hydrostatic	All hydrostatic or electro-magnetic
Visual examination	See 10.6	See 10.6	See 10.6	See 10.6
Dimensional inspection	See 10.7	See 10.7	See 10.7	See 10.7
Non-destructive test of the weld	-	All	All including skelp end welds of helically welded tubes	All

<sup>a</sup> The drift expanding test is an alternative for electric welded and butt welded tubes of outside diameter equal to or less than 150 mm and thickness less than 10 mm.

**Taulukko 9.3.** Standardin SFS-EN 10224 mukainen putkien toimituseräkohtainen tarkastus ja testaus (SFS-EN 10224:2002).

Type of test	Seamless tube	Electric welded tube	Submerged arc welded tube	Butt welded tube
Cast analysis	1 per cast	1 per cast	1 per cast	1 per cast
Tensile test	1 per test unit	1 per test unit	1 per test unit	1 per test unit
Flattening test <sup>a</sup>	1 per test unit	1 per test unit	-	1 per test unit
Drift expanding test <sup>a</sup>	-	1 per test unit	-	1 per test unit
Weld bend test	-	-	2 per test unit	-
Leak tightness test	All hydrostatic or electro-magnetic	All hydrostatic or electro-magnetic	All hydrostatic	All hydrostatic or electro-magnetic
Visual examination	See 10.6	See 10.6	See 10.6	See 10.6
Dimensional inspection	See 10.7	See 10.7	See 10.7	See 10.7
Non-destructive test of the weld	-	All	All including skelp end welds of helically welded tubes	All
Product analysis (Optional)	one per grade			
<sup>a</sup> The drift expanding test is an alternative for electric welded and butt welded tubes of outside diameter equal to or less than 150 mm and thickness less than 10 mm.				

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms, definitions and symbols
- Classification and designation
  - Classification
  - Designation
- Information to be supplied by the purchaser
  - Mandatory information
  - Options
  - Example of an order
- Manufacturing process
  - Steel manufacturing process
  - Deoxidation process
  - Product manufacture and delivery conditions
- Requirements
  - General
  - Chemical analysis
  - Mechanical properties
  - Appearance
  - Soundness
  - Length
  - Tolerances for tubes

- Types and dimensions of fittings
- Tolerances for fittings
- End preparation of tubes and fittings for butt welding
- Reaction to fire
- Inspection
  - General
  - Type of inspection
  - Inspection documents
  - Content of inspection document
  - Summary of inspection and testing
- Sampling of tubes and fittings
  - Frequency of testing
  - Location, orientation and preparation of samples and test pieces
- Test methods
  - Chemical analysis
  - Mechanical tests
  - Leak-tightness test
  - Non-destructive test of seam weld of welded tubes
  - Non-destructive testing of welds of fittings
  - Visual examination
  - Dimensional inspection
- Retest, sorting and reprocessing
- Marking
- Protective coating or lining
- Annex A (informative) Size range of tube manufacturing processes
- Annex B (informative) Relationship between outside diameter and nominal size (DN)
- Annex C (informative) Jointing
- Annex D (informative) Coatings and linings
  - General
  - Coatings
  - Linings
  - Relevant European Standards, published or under development
- Annex ZA (informative) Clauses of this European Standard addressing the provisions of the EU Construction Products Directive

Velvoittavat viittaukset:

- EN 287-1, Approval testing of welders - Fusion welding — Part 1: Steels.
- EN 288-1, Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Part 1: General rules for fusion welding.
- EN 288-2, Specification and approval of welding procedures for metallic materials — Part 2: Welding procedure specification for arc welding of steels.
- EN 288-3, Specification and approval of welding procedures for metallic materials — Part 3: Welding procedure tests for arc welding of steels.
- EN 571-1, Non Destructive Testing — Penetrant testing — Part 1: General principles.
- EN 910, Destructive tests on welds in metallic materials — Bend tests.
- EN 1290, Non-destructive examination of welds — Magnetic particle examination of welds.
- EN 1435, Non-destructive examination of welds — Radiographic examination of welded joints.
- EN 1714, Non-destructive examination of welds — Ultrasonic examination of welded joints.
- EN 10002-1, Metallic materials - Tensile testing — Part 1: Method of test at ambient temperature.
- EN 10020, Definition and classification of grades of steel.

EN 10021, General technical delivery requirements for steel and iron products.  
EN 10052, Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products.  
EN 10204, Metallic products — Types of inspection documents.  
EN 10220, Seamless and welded steel tubes — Dimensions and masses per unit length.  
EN 10233, Metallic materials — Tube — Flattening test.  
EN 10234, Metallic materials — Tube — Drift expanding test.  
EN 10246-1, Non-destructive testing of steel tubes — Part 1: Automatic electromagnetic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) ferromagnetic steel tubes for verification of hydraulic leak-tightness.  
EN 10246-3, Non-destructive testing of steel tubes — Part 3: Automatic eddy current testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the detection of imperfections.  
EN 10246-5, Non-destructive testing of steel tubes — Part 5: Automatic full peripheral magnetic transducer/flux leakage testing of seamless and welded (except submerged arc welded) ferromagnetic steel tubes for the detection of longitudinal imperfections.  
EN 10246-7, Non-destructive testing of steel tubes — Part 7: Automatic full peripheral ultrasonic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) steel tubes for the detection of longitudinal imperfections.  
EN 10246-8, Non-destructive testing of steel tubes — Part 8: Automatic ultrasonic testing of the weld seam of electric welded steel tubes for the detection of longitudinal imperfections.  
EN 10246-9, Non-destructive testing of steel tubes — Part 9: Automatic ultrasonic testing of the weld seam of submerged arc welded steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections.  
EN 10246-10, Non-destructive testing of steel tubes — Part 10: Radiographic testing of the weld seam of automatic fusion arc welded steel tubes for the detection of imperfections.  
EN 10246-17, Non-destructive testing of steel tubes — Part 17: Ultrasonic testing of the tube ends of seamless and welded steel tubes for the detection of laminar imperfections.  
EN 10256, Non-destructive testing of steel tubes — Qualification and competence of level 1 and level 2 non-destructive testing personnel.  
EN 10266, Steel tubes, fittings and structural hollow sections — Definitions and symbols for use in product standards.  
CR 10261, Iron and steel — Review of available methods for chemical analysis.  
EN 10168, Iron and steel products — Inspection documents — List of information and description.  
EN 13501-1 Fire classification of construction products and building elements. Part 1: Classification using test data from reaction to fire tests.  
EN ISO 377, Steel and steel products — Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377:1997).  
EN ISO 2566-1, Steel — Conversion of elongation values — Part 1: Carbon and low alloy steels (ISO 2566-1:1984).  
EN ISO 14284, Steel and iron — Sampling and preparation of samples for the determination of chemical composition (ISO 14284:1996).

### **9.1.5 SFS-EN 10312 + A1**

*Hitsatut ruostumattomat teräspuutket veden ja vesipitoisten nesteiden siirtoon. Tekniset toimitusehdot*  
*Welded stainless steel tubes for the conveyance of water and other aqueous liquids. Technical delivery conditions*

*Vahvistamispäivämäärä: 2.6.2003: A1 June 2005*  
*CENin vastaava tekninen komitea: ECISS/TC 29 Steel tubes and fitting for steel tubes*

Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry

Kieli: Englanti

Harmonisoitu standardi: Kyllä: rakennustuotedirektiivi

Siirtymäaika alkoi 1.4.2006 ja päättyi 1.4.2007

Standardin tilanne: Standardi ei ole revisoitavien listalla 10.11.2009

Scope: "This European Standard specifies the technical delivery conditions for light gauge welded stainless steel tubes, primarily for water application, supplied in straight lengths and suitable for ambient temperatures. This document does not cover applications where elevated temperature properties are required. The tube is suitable for use with compression fittings or press fittings or for adhesive bonding, silver brazing or inert gas welding of capillary fittings. The document is applicable to tubes in the size range from 6 mm to 267 mm outside diameter made of stainless (except martensitic and precipitation hardening) steel grades taken from EN 10088-2."

Johdannossa on mainittu liitteessä 1 oleva lausunto 1. Standardin soveltamisalassa ja otsikossa on mainittu juomavesi, mutta muuten standardissa ei ole asetettu materiaalille vaatimuksia juomavesikäyttöön. Standardin korjauksessa A1 on juomavesimaininta ("water intended for human consumption") jätetty pois sekä standardin otsikosta että soveltamisalasta. Kuitenkaan standardin korjauksessa ei suoraan sanota, että tuotetta ei käytetä talousvesisovelluksissa.

Putken materiaalina käytetyn teräslaadun tulee olla standardin EN 10088-2 mukainen. Opastavassa liitteessä A on annettu listaus suositelluista teräslaaduista.

Kohdassa *Inspection* todetaan, että tuotteen ominaisuudet täytyy tarkistaa taulukon 9.4. mukaisesti. Muuten laadunvalvontaa on käsitelty liitteessä ZA (harmonisointu rakennustuotedirektiivin alla). Tuotteille, jotka eivät ole kosketuksissa ihmisten käyttöön tarkoitetun veden kanssa ("*In installations for the transport/disposal/storage of water, not intended for human consumption*"), vaaditaan vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettely AC 4.

**Taulukko 9.4.** Standardin SFS-EN 10312 mukainen testaus (SFS-EN 10312:2003).

Test/Inspection		Frequency of testing		Clause reference
		Non-specific inspection and testing	Specific inspection and testing	
Mandatory	Cast analysis	Steel manufactures cast analysis	Steel manufactures cast analysis	8.2
	Hardness test <sup>a</sup>	By agreement		7.2
	Tensile test <sup>b</sup>			11.1
	Drift expanding test for D ≤ 150 mm			11.2
	Flattening test			11.3
	Leak tightness test			11.4
	Weld NDT			11.5
	Visual examination	See 11.6		
	Dimensional inspection	See 11.7		
Optional	Material identification	Individual	Individual	11.9
	Intergranular corrosion test	Not applicable	By agreement	11.8

<sup>a</sup> Only for ferritic steel tubes supplied annealed when option 1 is specified.  
<sup>b</sup> Only for tubes supplied in accordance with Table 2.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions
- Symbols
- Classification and designation
  - Classification
  - Designation
- Information to be supplied by the purchaser
  - Mandatory information
  - Options
  - Example of an order
- Manufacturing process
  - Grades of steel for feedstock material
  - Tube manufacture and delivery conditions
- Requirements
  - General
  - Chemical analysis
  - Mechanical properties
  - Corrosion resistance
  - Appearance and soundness
  - Straightness

- Preparation of ends
- Dimensions, masses and tolerances
- Reaction to fire
- Inspection
  - Type of inspection
  - Inspection documents
  - Content of inspection document
  - Summary of inspection and testing
- Sampling
  - Frequency of tests
  - Preparation of samples and test pieces
- Test methods
  - Tensile test
  - Drift expanding test
  - Flattening test
  - Leak-tightness test
  - Non-destructive test of weld seam
  - Visual examination
  - Dimensional inspection
  - Intergranular corrosion test
  - Material identification
- Retest, sorting and reprocessing
- Marking
- Packaging
- Annex A (informative) Preferred steel grades
- Annex B (informative) Recommended use of tubes
- Annex ZA (informative) Clauses of this European Standard addressing the provisions of the EU Construction Products Directive

Velvoittavat viittaukset:

EN 10002-1, Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of test at ambient temperature.

EN 10020:2000, Definition and classification of grades of steel.

EN 10021, General technical delivery requirements for steel and iron products.

EN 10052, Vocabulary of heat treatment terms for ferrous products.

EN 10088-1, Stainless steels – Part 1: List of stainless steels.

EN 10088-2, Stainless steels – Part 2: Technical delivery conditions for sheet/plate and strip for general purposes.

prEN 10168, Iron and steel products – Inspection documents – List of information and description.

EN 10204, Metallic products – Types of inspection documents.

EN 10233, Metallic materials – Tube – Flattening test.

EN 10234, Metallic materials – Tube – Drift expanding test.

EN 10246-1, Non-destructive testing of steel tubes – Part 1: Automatic electromagnetic testing of seamless and welded (except submerged arc welded) ferromagnetic steel tubes for verification of hydraulic leak-tightness.

EN 10246-2, Non-destructive testing of steel tubes – Part 2: Automatic eddy current testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) austenitic and austenitic-ferritic steel tubes for verification of hydraulic leak-tightness.

EN 10246-3, Non-destructive testing of steel tubes – Part 3: Automatic eddy current testing of seamless and welded (except submerged arc welded) steel tubes for the detection of imperfections.

EN 10246-8, Non-destructive testing of steel tubes – Part 8: Automatic ultrasonic testing of the weld seam of electric welded steel tubes for the detection of longitudinal imperfections.  
prEN 10266, Steel tubes, fittings and structural hollow sections – Definitions and symbols for use in product standards.

EN ISO 377, Steel and steel products – Location and preparation of samples and test pieces for mechanical testing (ISO 377:1997).

EN ISO 2566-2, Steel – Conversion of elongation values – Part 2: Austenitic steels (ISO 2566-2:1984).

EN ISO 3651-1, Determination of resistance to intergranular corrosion of stainless steels – Part 1: Austenitic and ferritic-austenitic (duplex) stainless steels – Corrosion test in nitric acid medium by measurement of loss in mass (Huey test) (ISO 3651-1:1998).

EN ISO 3651-2, Determination of resistance to intergranular corrosion of stainless steels – Part 2: Ferritic, austenitic and ferritic-austenitic (duplex) stainless steels – Corrosion test in media containing sulfuric acid (ISO 3651-2:1998).

### **9.1.6 SFS-EN 10339**

*Onshore- ja offshore-vesiputkistoissa käytettävät teräsputket. Sisäpuoliset epoksinnoitteet*  
*Steel tubes for onshore and offshore water pipelines - Internal liquid applied epoxy linings*  
*for corrosion protection*

*Vahvistamispäivämäärä: 16.4.2007*

*CENin vastaava tekninen komitea: ECISS/TC 29 Steel tubes and fitting for steel tubes*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This European Standard specifies the requirements for the application of liquid applied epoxy internal linings, for the corrosion protection of steel tubes.

This type of lining is generally used in the transport and distribution, under pressure or by gravity, of water intended for human consumption and industrial use, sea water, waste water and also in fire water. The temperature of the water transported generally does not exceed 50 °C.

The choice of the lining and its limits of use depend on the type of product used, the pipe laying conditions, the temperature and the chemical composition of the fluid. The choice of the product for the medium to be transported and its qualification are not part of this European Standard.

The lining consists normally of one layer of liquid product, applied by spray airless technique after surface preparation.

All or some of the requirements of this European Standard can apply to the internal linings of fittings, if agreed by the purchaser and the coater.

The lining in this European Standard can be applied to longitudinally or spirally welded tubes and to seamless steel tubes used for the construction of pipelines for conveying liquids.

These tubes are not intended to be bent after the epoxy lining has been applied. This European Standard does not cover in-situ applied or rehabilitation linings. The constituent materials of epoxy linings, when used under the conditions for which they are designed, in permanent or temporary contact with water intended for human consumption, should not change the quality of that water to such an extent that it fails to comply with the requirements of European



regulations at the end user. For this purpose, reference should be made to the relevant national standards transposing EN standards when available, dealing with the influence of materials on water quality."

Standardissa ei ole johdantoa, eikä siinä mainita mitään liitteessä 1 esitetyistä juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin liittyvistä lausunnoista.

Standardin soveltamisalueena on juomaveden kuljetus ja jakelu painovoimaisesti tai paineellisena. Lämpötila ei tavallisesti ylitä 50 °C.

Vaikutuksesta juomaveden laatuun todetaan, että epoksinnoituksen käytön ei pitäisi heikentää juomaveden laatua siten, että vesi ei enää täytä EU-säädöksissä esitettyjä vaatimuksia. Standardissa viitataan kansallisiin tai EN-standardeihin, jotka koskevat materiaalin vaikutusta juomaveden laatuun.

Laadunvalvontavaatimuksia ei ole mainittu standardissa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions
- Lining materials
  - General
  - Technical specification
  - Packaging
- Information to be supplied by the purchaser
  - Mandatory
  - Options to be indicated by the purchaser
- Surface preparation and application of the lining
  - Surface preparation
  - Application of the lining
- Requirements of the applied lining
  - General
  - Appearance and continuity
  - Minimum dry film thickness of the lining
  - Hardness measured by Buchholz indentation
  - Non porosity
  - Adhesion
  - Cut back lengths
  - Summary of required properties
- Repairs
- Marking
- Handling, transportation and storage
  - Handling, transportation and storage area
  - Storage
  - Loading of tubes for delivery
- Annex A (normative) Adhesion test - resistance to removal

Velvoittavat viittaukset:

EN 1184, Materials and articles in contact with foodstuffs – Test methods for translucency of ceramic articles

EN ISO 2808, Paints and varnishes – Determination of film thickness (ISO 2808:1997)

EN ISO 2811-1, Paints and varnishes – Determination of density – Part 1: Pycnometer method (ISO 2811-1:1997)  
EN ISO 2815, Paints and varnishes – Buchholz indentation test (ISO 2815:2003)  
EN ISO 3251, Paints, varnishes and plastics – Determination of non-volatile-matter content (ISO 3251:2003)  
EN ISO 4287, Geometrical product specification (GPS) – Surface texture: Profile method – Terms, definitions and surface texture parameters (ISO 4287:1997)  
EN ISO 4624, Paints and varnishes – Pull-off test for adhesion (ISO 4624:2002)  
EN ISO 8501-1, Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Visual assessment of surface cleanliness – Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings (ISO 8501-1:1988)  
EN ISO 8503-2, Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates – Part 2: Method for the grading of surface profile of abrasive blast-cleaned steel – Comparator procedure (ISO 8503-2:1988)  
EN ISO 8503-4, Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates – Part 4: Method for the calibration of ISO surface profile comparators and for the determination of surface profile – Stylus instrument procedure (ISO 8503-4:1988)

### 9.1.7 SFS-EN 12201-2

*Muoviputkijärjestelmät talousveden johtamiseen. Polyeteeni (PE). Osa 2: Putket*  
*Plastics piping systems for water supply. Polyethylene (PE). Part 2: Pipes*

*Vahvistamispäivämäärä: 29.9.2003*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems*  
*Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti ja suomi*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*  
*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa. prEN 12201-2:2009 (05/2009)*

Soveltamisala: "Tämä eurooppalaisen standardin osa määrittelee yleiset ominaisuudet polyeteenistä (PE) valmistetuille putkijärjestelmille (runko- ja jakeluputkistot), joita käytetään juomaveden johtamiseen mukaan lukien raakaveden johtaminen ennen veden käsittelyä.

Lisäksi tässä standardissa annetaan viitatuille koemenetelmille käytettävät koearvot.

Yhdessä tämän EN-standardin muiden osien kanssa tätä osaa voidaan soveltaa PE-putkille, niiden liitoksille sekä liitoksille muiden materiaalien kanssa seuraavissa käyttöolosuhteissa:

a) suurin käyttöpaine MOP on enintään 25 bar

b) viitelämpötila on 20 °C käyttölämpötila.

HUOM. 1 Käyttöolosuhteille, joissa jatkuva lämpötila on yli 20 °C mutta enintään 40 °C, sovelletaan alennuskerrointa, ks. liite A. EN 12201

Tämä standardi määrittää enimmäiskäyttöpaineet ja esittää vaatimukset koskien väriä ja lisäaineita.

HUOM. 2 Edellä mainittujen vaihtoehtojen valinnasta vastaavat suunnittelija tai tilaaja ottaen huomioon omat vaatimuksensa sekä mahdolliset kansalliset määräykset ja asennusohjeet.

HUOM. 3. Tämän standardin mukaisten tuotteiden valmistukseen käytettyjen PE putkiraaka-aineiden hitaan särön etenemisen vastustuskyvyn tarkastus suoritetaan standardin EN 12201-1 taulukon 2 mukaisesti."

Revisioinnissa olevassa standardiluonnoksessa soveltamisala on kirjattu osin erilaisesti:

Scope: "This Part of EN 12201 specifies the characteristics of pipes made from polyethylene (PE 100, PE 80, and PE 40) for buried and above ground applications, intended for the conveyance of water for human consumption, including raw water prior to treatment, drainage and sewerage under pressure, vacuum sewer systems, and water for other purposes.

NOTE 1 For PE components intended for the conveyance of water for human consumption and raw water prior to treatment attention is drawn to clause 5.3 of this part of EN 12201. Components manufactured for water for general purposes, drainage and sewerage may not be suitable for water supply for human consumption.

It also specifies the test parameters for the test methods referred to in this standard.

In conjunction with Part 1 and Parts 3 to 5 of EN 12201, it is applicable to PE pipes, their joints and to joints with components of PE and other materials intended to be used under the following conditions:

- a) allowable operating pressure, PFA, up to 25 bar 1);
- b) an operating temperature of 20 °C as a reference temperature;
- c) buried in the ground;
- d) sea outfalls;
- e) laid in water;
- f) above ground, including pipes suspended below bridges.

NOTE 2 For applications operating at constant temperatures greater than 20 °C and up to 40 °C, see Annex A of prEN 12201-1.

NOTE 3 Pipes constructions including barrier layers are not covered by this document. EN 12201 covers a range of allowable operating pressures and gives requirements concerning colours and additives.

It covers three types of pipe:

- PE pipes (outside diameter dn) including any identification stripes;
- PE pipes with co-extruded layers on either or both the outside and/or inside of the pipe (total outside diameter dn) as specified in Annex B, where all layers have the same MRS rating;
- PE pipes (outside diameter dn) with a peelable, contiguous thermoplastics additional layer on the outside of the pipe ('coated pipe') as specified in Annex C.

NOTE 4 It is the responsibility of the purchaser or specifier to make the appropriate selections from these aspects, taking into account their particular requirements and any relevant national guidance or regulations and installation practices or codes.

NOTE 5 Assessment of the resistance to slow crack growth of the PE pipe compound used for the manufacture of products to this document is required in accordance with Table 2 of prEN 12201-1."

Standardin johdannossa juomaveden kanssa kosketuksissa oleville tuotteille on mainittu lausunto 1 (liite 1). Standardiluonnoksessa mainittu lausunto on lausunnon 3 kaltainen eli viitataan kansallisiin säädöksiin ja testausvaatimuksiin. Eurooppalaisia arviointikriteerejä ei mainita samalla tavalla kuin lausunnon 1. Kuitenkin huomautuksessa todetaan, että mandaatin M136 mukainen liite Z tullaan lisäämään standardiin, mikäli asia koskee tätä standardia: " *NOTE On April 2006, EC Commission set up a revised mandate (M/136) asking CEN to propose harmonised product standards and support standards for test methods which could be used for assessing the fitness for contact with drinking water. In parallel, EC Commission has launched processes for a regulation of construction products (CPR) to be*

*substituted to CP directive (89/106/EC) and for the revision of drinking water directive (98/83/EC). If relevant, when the outputs of these processes will be known, European Product Standards will be amended by the addition of an Annex Z under Mandate M136 which will contain formal references to the applicable requirements. Until such amendments, the current national regulations remain applicable."*

Standardin ja standardiluonnoksen soveltamisalassa on mainittu juomaveden johtaminen mukaan lukien raakaveden johtaminen ennen veden käsittelyä. Suurin käyttöpaine (MOP) on enintään 25 bar ja viitelämpötila on 20 °C.

Vaikutuksesta juomaveden laatuun todetaan, että on kiinnitettävä huomiota kansallisten määräysten vaatimuksiin. Johdannossa todetaan: "On huomioitava, että kunnes eurooppalaiset arviointikriteerit valmistuvat, noudatetaan voimassa olevia kansallisia määräyksiä, jotka koskevat näiden tuotteiden käyttöä ja/tai ominaisuuksia." Sama toteamus on myös standardissa SFS-EN 12201-1, johon johdannossa viitataan materiaalien ja muiden osien kuin putkien vaatimuksissa. Standardiluonnoksessa todetaan sama asia hieman eri sanoin: "*Pipes intended for use in water supply for human consumption shall comply with national regulations when existing, and testing arrangements that ensure fitness for contact with drinking water.*" Eurooppalaisen arviointikriteeristön valmistumiseen ei enää viitata.

Standardissa on annettu laadunvalvonnassa tarvittavien koekappaleiden lukumäärä kunkin tarkastettavan ominaisuuden osalta. Tehtaan sisäisessä laadunvalvonnassa ja tuotannonvalvonnassa tarvittava lukumäärä on kirjattu valmistajan laatusuunnitelmaan. Ohjeet vaatimuksenmukaisuuden arviointiin löytyy esistandardista prCEN/TS 12201-7. Muuta laadunvalvontaan liittyvää ohjeistusta standardissa ei ole. Standardiluonnoksessa on esitetty samat ohjeet.

Standardi on mainittu PE-putkien liittimien tyyppihyväksyntäohjeessa.

Sisällysluettelo:

- Introduction
- Scope
- Normative references
- Terms and definitions, symbols and abbreviations
- Material
  - Compound
  - Compound for identification stripes
- General characteristics
  - Appearance
  - Colour
  - Effect on water quality
- Geometrical characteristics
  - Measurements
  - Mean outside diameter and out-of-roundness (ovality)
  - Wall thicknesses and their tolerances
  - Coiled pipe
  - Pipe lengths
- Mechanical characteristics
  - Conditioning
  - Requirements
  - Retest in case of failure at 80 °C

- Physical characteristics
  - Conditioning
  - Requirements
- Chemical characteristics of pipes in contact with chemicals
- Performance requirements
- Marking
  - General
  - Minimum required marking of pipes
- Annex A (informative) Relationship between PN, MRS, S and SDR
- Annex NB (informative) Putkien laskennalliset sisähalkaisijat ja pituusmassat

Velvoittavat viittaukset:

EN 728, Plastics piping and ducting systems – Plastics pipes and fittings – Determination of oxidation induction time

EN 921:1994, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes – Determination of resistance to internal pressure at constant temperature

EN 12201-1:2003, Plastics piping systems for water supply – Polyethylene (PE) – Part 1: General

EN 12201-5, Plastics piping systems for water supply – Polyethylene (PE) – Part 5: Fitness for purpose of the system

EN ISO 1133:1999, Plastics – Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics (ISO 1133:1997)

prEN ISO 3126:1999, Plastics piping systems – Plastics piping components – Measurement and determination of dimensions (ISO/DIS 3126:1999)

EN ISO 6259-1:2001, Thermoplastics pipes – Determination of tensile properties – Part 1: Designation system and basis for specifications (ISO 6259-1:1997)

ISO 4433-1:1997, Thermoplastics pipes – Resistance to liquid chemicals – Classification – Part 1: Immersion test method

ISO 4433-2:1997, Thermoplastics pipes – Resistance to liquid chemicals – Classification – Part 2: Polyolefin pipes

ISO 6259-3, Thermoplastics pipes – Determination of tensile properties – Part 3: Polyolefin pipes

### 9.1.8 SFS-EN ISO 15874-2

*Plastics piping systems for hot and cold water installations. Polypropylene (PP). Part 2: Pipes*

*Vahvistamispäivämäärä: 19.4.2004*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems  
Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa. Revisioitavaa luonnosta ei ollut vielä saatavilla. Standardi on ilmeisesti tarkoitus uusita perusteellisesti.*

Scope: “This part of EN ISO 15874 specifies the characteristics of pipes made from polypropylene (PP) for piping systems intended to be used for hot and cold water installations within buildings for the conveyance of water whether or not intended for human consumption (domestic systems) and for heating

systems under operating pressures and temperatures appropriate to the class of application (see Table 1 of EN ISO 15874-1:2003).

This standard covers a range of service conditions (application classes), design pressures and pipe dimension classes. For values of TD, Tmax and Tmal in excess of those in Table 1 of Part 1, this standard does not apply.

NOTE 1 It is the responsibility of the purchaser or specifier to make the appropriate selections from these aspects, taking into account their particular requirements and any relevant national regulations and installation practices or codes. It also specifies the test parameters for the test methods referred to in this standard. In conjunction with the other parts of EN ISO 15874 (see Foreword) it is applicable to PP pipes, their joints and to joints with components of PP, other plastics and non-plastics materials intended to be used for hot and cold water installations. It is applicable to pipes with or without (a) barrier layer(s).

NOTE 2 In the case of plastics pipes provided with a thin barrier layer, e.g. to prevent or greatly diminish the diffusion of gases and the transmission of light into or through the pipe wall, the design stress requirements are totally met by the base polymer (PP).”

Johdannossa on mainittuna lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin. Standardin soveltamisalueessa mainitaan kuuma- ja kylmävesisovellukset veden johtamiseen kiinteistöjen sisällä. Tämä sisältää myös juomaveden johtamisen.

Materiaalin tulee olla polypropeenaa (PP).  $\sigma_{LDL}$ -arvot (*lower confidence limit of long-term hydrostatic strength*) arvioidaan standardin EN 921:1994 mukaisesti.

Juomaveden kanssa kosketuksissa olevien materiaalien tulee täyttää standardin SFS-EN ISO 15874-1 vaatimukset. Siinä sanotaan: ”*All plastics and non-plastics materials for components of the PP piping system, when in permanent or temporary contact with water which is intended for human consumption, shall not adversely affect the quality of the drinking water. Note. European standards on test methods for the assessments of migration, odour and flavour and for microbiological assessment are under preparation.*” PP-putkijärjestelmät eivät saa heikentää juotavan veden laatua. Lisäksi todetaan, että yhtenäisiä eurooppalaisia testausmenetelmästandardeja on tekeillä migraatiotestaukseen (liukeneminen), haju- ja makutestaukseen sekä testaukseen materiaalin vaikutuksesta mikrobiologiseen kasvuun materiaalipinnalla.

Standardissa ei käsitellä laadunvalvontaa. Standardin osassa SFS-EN ISO 15874-5 on testaukseen liittyvää tietoa. Putkijärjestelmien, joissa on standardien SFS-EN ISO 15874 mukaisia putkia ja yhteitä, tulee täyttää osan 5 vaatimukset. Standardisarjaan SFS-EN ISO 15874 kuuluu tekninen spesifikaatio CEN ISO/TS 15874-7 (*Guidance for the assessment of conformity*), jossa on lueteltu tyyppitestaukseen kuuluvat testit.

Sisällysluettelo:

- Material characteristics
  - Pipe material
  - Evaluation of  $\sigma_{LDL}$ -values
  - Influence on water intended for human consumption
- General characteristic
  - Appearance
  - Opacity
- Geometrical characteristics

- General
- Dimensions of pipes
- Mechanical characteristics
- Physical and chemical characteristics of plastics components
- Sealing elements
- Performance requirements

### 9.1.9 SFS-EN ISO 15875-2 + A1

*Muoviputkijärjestelmät kuuma- ja kylmävesiasennuksiin. Ristisilloitettu polyeteeni (PE-X). Osa 2: Putket*

*Plastics piping systems for hot and cold water installations. Crosslinked polyethylene (PE-X). Part 2: Pipes*

*Vahvistamispäivämäärä: 19.4.2004*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Soveltamisala: "Tämä standardin EN ISO 15875 osa määrittää ominaisuudet ristisilloitetusta polyeteenistä (PE-X) valmistetuille putkille joita käytetään rakennusten sisällä kuuma- ja kylmävesiasennuksissa veden johtamiseen, sekä juomavesi- että lämmitysjärjestelmiin käyttöluokan mukaisissa mitoituspaineissa ja lämpötiloissa (ks. EN ISO 15875-1:2003, taulukko 1).

Tämä standardi kattaa useita käyttöolosuhteita (käyttöluokkia), mitoituspaineita ja putkityyppejä. Tämä standardi ei päde, jos arvot TD, Tmax ja Tmal ovat suurempia kuin osan 1 taulukossa 1.

HUOM. 1 Edellä mainittujen vaihtoehtojen valinnasta vastaa suunnittelija tai tilaaja ottaen huomioon omat erityisvaatimukset sekä mahdolliset kansalliset määräykset ja asennusohjeet.

Lisäksi tässä standardissa annetaan viitatuissa koemenetelmissä käytettävät koearvot.

Yhdessä muiden standardin EN ISO 15875 osien kanssa (ks. Esipuhe) tämä osa pätee PE-X-putkiin, niiden liitoksiin ja liitoksiin PE-X-osien ja muiden muovien tai muiden kuin muovimateriaalien välillä, kun ne on tarkoitettu käytettäväksi kuuma- ja kylmävesiasennuksissa.

Standardia sovelletaan riippumatta siitä, onko putkissa sulkukerroksia.

HUOM. 2 Jos muoviputkissa on ohut sulkukerros, esim. estämään tai merkittävästi vähentämään kaasujen diffuusiota ja valon kulkeutumista putken seinämään tai sen läpi, peruspolymeeri (PE-X) täyttää mitoitujännitysvaatimukset kokonaisuudessaan."

Johdannossa on mainittuna lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin.

Standardia sovelletaan rakennusten sisällä kuuma- ja kylmävesiasennuksissa mm. juomaveden johtamiseen. Putkijärjestelmille on määritetty käyttöluokan mukaiset mitoituspaineet ja lämpötilat. Lämpötilat ovat 20–80 °C. Lämpötilaluokat on tarkoitettu putken käyttöiän arviointiin. Materiaalin vaikutuksessa juomaveden laatuun viitataan standardiin SFS-EN ISO 15875-1, jossa todetaan, että "kaikki PE-X putkijärjestelmässä

käytetyt muoviset ja ei-muoviset raaka-aineet, jotka ovat pysyvästi tai tilapäisesti yhteydessä juomaveteen, eivät saa vaikuttaa haitallisesti juomaveden laatuun". Standardi viittaa EAS-järjestelmään, jonka voimaan tulemiseen asti noudatetaan kansallisia säädöksiä. Juomaveden laatuun liittyviä raja-arvoja ei ole mainittu.

Standardissa ei käsitellä laadunvalvontaa. Standardin osassa SFS-EN ISO 15875-5 on testaukseen liittyvää tietoa. Putkijärjestelmien, joissa on standardien SFS-EN ISO 15875 mukaisia putkia ja yhteitä, tulee täyttää osan 5 vaatimukset. Standardisarjaan SFS-EN ISO 15875 kuuluu tekninen spesifikaatio CEN ISO/TS 15875-7 (*Guidance for the assessment of conformity*), jossa on lueteltu tyyppitestauksen testit.

Standardi on mainittu PEX-putkien ja PEX-putkien liittimien tyyppihyväksyntäohjeissa.

Sisällysluettelo:

- Introduction
- Scope
- Normative references
- Terms and definitions, symbols and abbreviations
- Material
  - pipe material
  - evaluation of  $\sigma_{LDL}$ -values
  - influence on water intended for human consumption
- General characteristics
  - Appearance
  - Opacity
- Geometrical characteristics
  - dimensions
- Mechanical characteristics
- Physical and chemical characteristics
- Performance requirements
- Marking
  - General requirements
  - Minimum required marking
- Annex A (informative)  $S_{calc, max}$  derivation

Velvoittavat viittaukset:

- EN 578, Plastics piping systems – Plastics pipes and fittings – Determination of the opacity
- EN 579, Plastics piping systems – Crosslinked polyethylene (PE-X) pipes – Determination of degree of crosslinking by solvent extraction
- EN 743:1994, Plastics piping and ducting systems – Thermoplastics pipes – Determination of the longitudinal reversion
- EN 921:1994, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes – Determination of resistance to internal pressure at constant temperature
- EN ISO 15875-1:2003, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Crosslinked polyethylene (PE-X) –Part 1: General (ISO 15875-1:2003)
- EN ISO 15875-5, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Crosslinked polyethylene (PE-X) - Part 5: Fitness for purpose of the system (ISO 15875-5:2003)
- EN ISO 3126, Plastics piping systems – Plastics piping components – Determination of dimensions (ISO 3126:2003)



EN ISO 9080, Plastics piping and ducting systems – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation (ISO 9080:2003)

### 9.1.10 SFS-EN ISO 15876-2 + A1

*Plastics piping systems for hot and cold water installations. Polybutelene (PB). Part 2: Pipes (ISO 15876-2:2003)*

*Vahvistamispäivämäärä: 19.4.2004*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems  
Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This Part of EN ISO 15876 specifies the characteristics of pipes made of polybutylene (PB) for piping systems intended to be used for hot and cold water installations within buildings for the conveyance of water whether or not intended for human consumption (domestic systems), and for heating systems, under design pressures and temperatures appropriate to the class of application (see Table 1 of EN ISO 15876-1:2003).

This standard covers a range of service conditions (application classes), design pressures and pipe dimension classes. For values of TD, Tmax and Tmal in excess of those in Table 1 of Part 1, this standard does not apply.

NOTE 1 It is the responsibility of the purchaser or specifier to make the appropriate selections from these aspects, taking into account their particular requirements and any relevant national regulations and installation practices or codes.

It also specifies the test parameters for the test methods referred to in this standard. In conjunction with the other Parts of EN ISO 15876 (see Foreword) it is applicable to PB pipes, their joints and to joints with components of PB, other plastics and non-plastics materials intended to be used for hot and cold water installations."

Johdannossa on mainittu lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin.

Standardin soveltamisalassa mainitaan kylmän ja kuuman veden johtaminen rakennusten sisällä. Materiaalin vaikutuksesta juomaveden laatuun viitataan standardiin SFS-EN ISO 15876-1, jossa todetaan: "*All plastics and non-plastics materials for components of the piping system, when in permanent or temporary contact with water which is intended for human consumption, shall not adversely affect the quality of the drinking water.*" Standardissa viitataan EAS-järjestelmän tulemiseen, ja siihen asti käytetään kansallisia vaatimuksia. Juomaveteen liittyviä raja-arvoja ei ole. Putken materiaalin tulee olla polybuteenia. Raja-arvo on annettu  $\sigma_{LDL}$ -arvolle (*lower confidence limit of long-term hydrostatic strength*).

Standardissa on maininta: "*Attention is drawn to the possible need to include CE-marking when required for legislative purposes.*" Putket on merkittävä CE-merkinnällä, jos lainsäädäntö tätä edellyttää. Tämä huomautus on virheellinen, sillä CE-merkinnän käyttäminen edellyttää tuotteen täyttävän tietyt vaatimukset. Rakennustuotedirektiivin mukaiset tuotteet voivat käyttää CE-merkintää, mikäli ne täyttävät esimerkiksi

harmonisoidun tuotestandardin ZA-liitteessä esitetyt vaatimukset. Tälle tuotteelle harmonisoitua tuotestandardia ei ole olemassa.

Standardissa ei käsitellä laadunvalvontaa. Standardin osassa SFS-EN ISO 15876-5 on testaukseen liittyvää tietoa. Putkijärjestelmien, joissa on standardien SFS-EN ISO 15876 mukaisia putkia ja yhteitä, tulee täyttää osan 5 vaatimukset. Standardisarjaan SFS-EN ISO 15876 kuuluu tekninen spesifikaatio CEN ISO/TS 15876-7 (*Guidance for the assessment of conformity*), jossa on lueteltu tyyppitestauksen testit.

Sisällysluettelo:

- Introduction
- Scope
- Normative references
- Terms and definitions, symbols and abbreviations
- Material
  - pipe material
  - evaluation of  $\sigma_{LDL}$ -values
  - influence on water intended for human consumption
- General characteristics
  - Appearance
  - Opacity
- Geometrical characteristics
  - dimensions
  - tolerances on wall thickness
- Mechanical characteristics
- Physical and chemical characteristics
- Performance requirements
- Marking
  - General requirements
  - Minimum required marking
- Annex A (informative)  $S_{calc, max}$  derivation

Velvoittavat viittaukset:

- EN 578, Plastics piping systems – Plastics pipes and fittings – Determination of the opacity
- EN 743:1994, Plastics piping and ducting systems – Thermoplastics pipes – Determination of the longitudinal reversion
- EN 921:1994, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes – Determination of resistance to internal pressure at constant temperature
- EN ISO 15876-1:2003, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polybutylene (PB) –Part 1: General (ISO 15876-1:2003)
- EN ISO 15876-5, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polybutylene (PB) - Part 5: Fitness for purpose of the system (ISO 15876-5:2003)
- EN ISO 3126, Plastics piping systems – Plastics components – Determination of dimensions (ISO 3126:2003) (revision of prEN 496:1991 and ISO 3126:1974)
- EN ISO 9080, Plastics piping and ducting systems – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation (ISO 9080:2003)
- ISO 1133, Plastics – Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics

### 9.1.11 SFS-EN ISO 15877-2

*Plastics piping systems for hot and cold water installations. Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C). Part 2: Pipes*

*Vahvistamispäivämäärä: 19.4.2004*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems  
Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa. Revisiointiluonnosta ei ollut käytettävissä. Uusi standardi ilmestyy vuonna 2010.*

Scope: "This part of ISO 15877 specifies the requirements of pipes made from chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) for piping systems intended to be used for hot and cold water installations within buildings for the conveyance of water, whether or not intended for human consumption (domestic systems) and for heating systems, under design pressures and temperatures appropriate to the class of application (see Table 1 of ISO 15877-1:2003).

This part of ISO 15877 covers a range of service conditions (application classes), design pressures and pipe series. For values of TD, T<sub>max</sub> and T<sub>mal</sub> in excess of those in Table 1 of Part 1, this part of ISO 15877 does not apply.

NOTE It is the responsibility of the purchaser or specifier to make the appropriate selections from these aspects, taking into account their particular requirements and any relevant national regulations and installation practices or codes.

It also specifies the test parameters for the test methods referred to in this part of ISO 15877.

In conjunction with the other parts of ISO 15877, it is applicable to PVC-C pipes, their joints and joints with components of PVC-C, other plastics and non-plastics materials intended to be used for hot and cold water installations."

Johdannossa on mainittu lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin.

Standardin soveltamisalassa on mainittu kylmän ja kuuman veden johtaminen rakennusten sisällä. Standardissa viitataan materiaalin vaikutuksesta juomaveden laatuun standardiin SFS-EN ISO 15877-1, jossa todetaan: "*All plastics and non-plastics materials for components of the PVC-C piping system, when in permanent or temporary contact with water which is intended for human consumption, shall not adversely affect the quality of the drinking water*". Standardissa viitataan EAS-järjestelmän tulemiseen, mihin asti pätevät kansalliset vaatimukset. Juomaveteen liittyviä raja-arvoja ei ole.

Materiaalin tulee täyttää standardin SFS-EN ISO 15877-1 asettamat vaatimukset, joita on asetettu tiheydelle ja klooripitoisuudelle. Lisäksi standardissa mainitaan materiaalina käytettävän polyvinyylikloridia, johon on lisätty tarvittavat lisäaineet, joita tuotteen tuottamiseen tarvitaan. Raja-arvo on annettu  $\sigma_{LDL}$ -arvolle (*lower confidence limit of long-term hydrostatic strength*).

Standardissa on maininta: "*Attention is drawn to the possible need to include CE-marking when required for legislative purposes*." Putket on merkittävä CE-merkinnällä, jos lainsäädäntö tätä edellyttää. Tämä huomautus on virheellinen, sillä CE-merkinnän käyttäminen edellyttää tuotteen täyttävän tietyt vaatimukset. Rakennustuotedirektiivin

mukaiset tuotteet voivat käyttää CE-merkintää, mikäli ne täyttävät esimerkiksi harmonisoidun tuotestandardin ZA-liitteessä esitetyt vaatimukset. Tälle tuotteelle harmonisoitua tuotestandardia ei ole olemassa.

Standardissa ei käsitellä laadunvalvontaa. Standardin osassa SFS-EN ISO 15877-5 on testaukseen liittyvää tietoa. Putkijärjestelmien, joissa on standardien SFS-EN ISO 15877 mukaisia putkia ja yhteitä, tulee täyttää osan 5 vaatimukset. Standardisarjaan SFS-EN ISO 15877 kuuluu tekninen spesifikaatio CEN ISO/TS 15877-7 (*Guidance for the assessment of conformity*), jossa on lueteltu tyyppitestauksen testit.

Sisällysluettelo:

- Introduction
- Scope
- Normative references
- Material
  - Pipe material
  - Evaluation of  $\sigma_{LDL}$ -value
  - Influence on water intended for human consumption
- General characteristics
  - Appearance
  - Chamfering
  - Opacity
- Geometrical characteristics
  - dimensions
  - diameters
  - wall thickness
  - length, tolerances
- Mechanical characteristics
  - resistance to internal pressure
  - impact resistance
  - tensile strength
- Physical characteristics
- Adhesives
- Marking
  - General
  - Minimum required marking
  - Additional marking
- Annex A (informative)
  - General
  - Design stress
  - Derivation of the maximum value of  $S_{calc}$  ( $S_{calc,max}$ )
  - Use of  $S_{calc,max}$  to determine the wall thickness

Velvoittavat viittaukset:

EN 578, Plastics piping systems – Plastics pipes and fittings – Determination of the opacity  
EN 727, Plastics piping and ducting systems – Thermoplastics pipes and fittings – Determination of Vicat softening temperature (VST)  
EN 743:1994, Plastics piping and ducting systems – Thermoplastics pipes – Determination of the longitudinal reversion  
EN 744, Plastics piping and ducting systems – Thermoplastics pipes – Test method for resistance to external blows by the round-the-clock method

EN 921:1994, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes – Determination of resistance to internal pressure at constant temperature  
EN ISO 6259-1, Thermoplastics pipes – Determination of tensile properties – Part 1: General test method (ISO 6259-1:1997)  
EN ISO 9080, Plastics piping and ducting systems – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation (ISO 9080:2003)  
EN ISO 15877-1:2003, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) –Part 1: General (ISO 15877-1:2003)  
EN ISO 15877-3:2003, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) - Part 3: Fittings (ISO 15877-3:2003)  
EN ISO 15877-5, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) - Part 5: Fitness for purpose of the system (ISO 15877-5:2003)  
EN ISO 3126, Plastics piping systems – Plastics components – Determination of dimensions (ISO 3126:2003)  
ISO 6259-2:1997, Thermoplastics pipes – Determination of tensile properties – Part 2: Pipes made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) and high-impact poly(vinyl chloride) (PVC-HI)

### 9.1.12 SFS-EN ISO 21003-2

*Monikerrosputkijärjestelmät kuumalle ja kylmälle vedelle rakennusten sisällä. Osa 2: Putket (ISO 21003-2:2008)*

*Multilayer piping systems for hot and cold water installations inside buildings. Part 2: Pipes (ISO 21003-2:2008)*

*Vahvistamispäivämäärä: 3.11.2008*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems  
Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This part of ISO 21003 specifies the characteristics of fittings for multilayer piping systems intended to be used for hot and cold water installations inside buildings for the conveyance of water – whether or not intended for human consumption (domestic systems) and for heating systems – under design pressures and temperatures appropriate to the class of application (see Table 1 of ISO 21003-1).

It also specifies the test parameters for the test method referred to in this part of ISO 21003.

ISO 21003 is a reference product standard. It is applicable to multilayer pipes, fittings, their joints, and also to joints with components made of other plastics and non-plastics materials to be used for hot and cold water installations. This part of ISO 21003 is intended for use only in conjunction with all the other parts of ISO 21003.

ISO 21003 covers a range of service conditions (application classes) and design pressures. It is not applicable for values of design temperature  $T_D$ , maximum design temperature,  $T_{max}$ , and malfunction temperature,  $T_{mal}$ , in excess of those in Table 1 of ISO 21003-1:2008.

Note 1. It is the responsibility of the purchaser or specifier to make the appropriate selections from these aspects, taking into account their particular

requirements and any relevant national regulations and installation practices or codes.

The polymeric materials used for stress-designed layers are the following: polybutylene (PB), polyethylene or raised temperature (PE-RT), crosslinked polyethylene (PE-X), polypropylene (PP) and chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C).

The PE-X used shall be fully crosslinked and shall comply with the requirements of the relevant reference product standard (ISO 15875).

Note 2. For the purposes of ISO 21003, crosslinked polyethylene (PE-X) as well as adhesives are considered thermoplastic materials.

Solid-wall pipes with thin outer layers (applied as protection layers or barrier layers, for instance) are not covered by ISO 21003 but are specified in the Amendments to ISO 15874-2, ISO 15875-2 and ISO 15876-2. The total thickness of such outer layers, including the thickness of the adhesives used, shall be  $\leq 0,4$  mm."

Standardin soveltamisalassa mainitaan juomaveden johtaminen ja johdannossa on mainittu liitteen 1 lausunto 1 juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin liittyen.

Materiaalivalmistajan tulee ilmoittaa, mitä materiaalia eri kerroksissa on käytetty. Eri kerrokset voivat olla muovia tai metallia, ja niillä on erilaisia käyttötarkoituksia. Tuotteen *stress-design layer* -materiaalivalinnoissa viitataan tuotestandardeihin (taulukko 9.5.). Omaa, tuotannossa syntyvää kierrätysmateriaalia saa käyttää valmistuksessa neitseellisen aineksen lisänä. Ulkopuolista kierrätysmateriaalia ei saa käyttää. Materiaali ei saa heikentää juotavaksi tarkoitettua veden laatua ja materiaalin tulee olla kansallisten säädösten mukaista.

**Taulukko 9.5.** Standardin SFS-EN ISO 21003 tuotestandardilista.

Materiaali	Referenssituotestandardit
PB	ISO 15876-1, ISO 15876-2, ISO 15876-3, ISO 15876-5
PE-RT	ISO 22391-1, ISO 22391-2, ISO 22391-3, ISO 22391-5
PE-X	ISO 15875-1, ISO 15875-2, ISO 15875-3, ISO 15875-5
PP	ISO 15874-1, ISO 15874-2, ISO 15874-3, ISO 15874-5
PVC-C	ISO 15877-1, ISO 15877-2, ISO 15877-3, ISO 15877-5

Standardissa ei käsitellä laadunvalvontaa. Standardin osassa SFS-EN ISO 21003-5 on testaukseen liittyvää tietoa. Putkijärjestelmien, joissa on standardien SFS-EN ISO 21003 mukaisia putkia ja yhteitä, tulee täyttää osan 5 vaatimukset. Standardisarjaan SFS-EN ISO 21003 kuuluu tekninen spesifikaatio CEN ISO/TS 21003-7, jossa on lueteltu tyyppitestauksen testit.

Standardi on mainittu monikerrospotkien ja niiden liittimien tyyppihyväksyntäohjeessa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions
- Symbols and abbreviated terms
- Material
  - General
  - Processable materials

- Influence on water intended for human consumption
- General characteristics
  - Appearance
  - Opacity
- Construction
- Geometrical characteristics
  - General
- Dimensions of pipes
- Pressure strength
- Long-term pressure strength
  - Design pressure strength
- Thermal durability
  - Thermal durability of P-pipes
  - Thermal durability of M-pipes
- Strength of the weld line of M-pipes
- Delamination
  - Multilayer P-pipes
  - Multilayer M-pipes
- Oxygen permeability
- Physical and chemical characteristics
- Performance requirements
- Marking
  - General requirements
  - Minimum required marking
- Annex A (normative) List of reference product standards
- Annex B (normative) Design coefficients for multilayer pipes
- Annex C (normative) Determination of the thermal durability of the outer layer of M-pipes from resistance to cracking after oven ageing
- Annex D (normative) determination of the thermal durability of the outer layer of M-pipes from the elongation at break after 50 years
- Annex E (normative) Multilayer M-pipes – Choice of  $p_D$  and the use of Miner's rule

Velvoittavat viittaukset:

ISO 161-1, Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids – Nominal outside diameters and nominal pressures – Part 1: Metric series

ISO 527-1:1993, Plastics – Determination of tensile properties – Part 1: General principles

ISO 527-2:1993, Plastics – Determination of tensile properties – Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics

ISO 2578:1993, Plastics – Determination of time-temperature limits after prolonged exposure to heat

ISO 3126 Plastics piping systems – Plastics components – Determination of dimensions

ISO 6259-1:1997, Thermoplastics pipes – Determination of tensile properties – Part 1: General test method

ISO 7686, Plastics pipes and fittings – Determination of opacity

ISO 9080, Plastics piping and ducting systems – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation

ISO 10508, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Guidance for classification and design

ISO 13760, Plastics pipes for the conveyance of fluids under pressure – Miner's rule – Calculation method for cumulative damage

ISO 15874-2, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polypropylene (PP) – Part 2: Pipes

ISO 15875-2, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Crosslinked polyethylene (PE-X) Part 2: Pipes  
ISO 15876-2, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polybutylene (PB) – Part 2: Pipes  
ISO 15877-2, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) – Part 2: Pipes  
ISO 17454, Plastics piping systems – Multilayer pipes – Test method for the adhesion of the different layers using a pulling rig  
ISO 17455, Plastics piping systems – Multilayer pipes – Determination of the oxygen permeability of the barrier pipe  
ISO 17456, Plastics piping systems – Multilayer pipes – Determination of long-term strength  
ISO 21003-1:2008, Multilayer piping systems for hot and cold water installations inside buildings – Part 1: General  
ISO 21003-5:2008, Multilayer piping systems for hot and cold water installations inside buildings – Part 5: Fitness for purpose of the system  
ISO 22391-2, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) – Part 2: Pipes  
EN 713, Plastics piping systems – Mechanical joints between fittings and polyolefin pressure pipes – Test method for leaktightness under internal pressure of assemblies subjected to bending  
EN 12293, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water – Test method for the resistance of mounted assemblies to temperature cycling

### **9.1.13 SFS-EN ISO 22391-2**

*Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) – Part 2: Pipes*

*Vahvistamispäivämäärä: 10.1.2007*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa. Käytössä ISO/FDIS 22391-2 Final Draft (Voting terminates on 3.11.2009)*

Scope (Final draft): "This part of ISO 22391 specifies the characteristics of pipe made of

– polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT), Type I, and

– polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT), Type II,

intended to be used for hot and cold water installations within buildings for the conveyance of water, whether or not the water is intended for human consumption (domestic systems) and for heating systems, under the design pressures and temperatures appropriate to the class of application according to ISO 22391-1.

This part of ISO 22391 covers a range of service conditions (classes of application), design pressures and pipe dimension classes, and also specifies test parameters and test methods. In conjunction with the other parts of ISO 22391, it is applicable to PE-RT pipes, fittings, their joints, and to joints having components of PE-RT, as well as of other plastics and non-plastics materials, respectively, used for hot and cold water installations.

It is applicable to pipes with or without a barrier layer or layers.



It is not applicable to values of design temperature, maximum design temperature or malfunction temperature in excess of those specified in ISO 22391-1.

NOTE It is the responsibility of the purchaser or specifier to make the appropriate selections from these aspects, taking into account their particular requirements and any relevant national regulations and installation practices or codes."

Standardin johdannossa viitataan juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin lausunnon 3 (liite 1) muodossa. Erona lausuntoihin 1 ja 2 on, että lausunnossa 3 ei viitata EAS-järjestelmään tai eurooppalaisiin arviointikriteereihin.

Materiaalin tulee olla polyeteeniä, joka kestää korkeita lämpötiloja (PE-RT). Juomaveden kanssa kontaktissa olevien materiaalien tulee olla standardien SFS-EN ISO 22391-1 mukaisia. Standardissa todetaan, että materiaalit eivät saa aiheuttaa veden laadun heikentymistä. Tämä koskee sekä muovisia että ei-muovisia osia jatkuvassa tai hetkellisessä kontaktissa juomaveden kanssa.

Laadunvalvontaa ja tuotteen sopivuutta järjestelmään ei ole kuvattu tässä standardin osassa vaan osassa SFS-EN ISO22391-5.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms, definitions, symbols and abbreviated terms
- Material
  - Pipe material
  - Evaluation of  $\sigma$ LPL values
  - Influence on water intended for human consumption
- General characteristics
  - Appearance
  - Opacity
- Geometrical characteristics
  - General
  - General dimensions of pipe
- Mechanical characteristics
- Physical and chemical characteristics
- System performance requirements
- Marking
  - General requirements
  - Minimum required marking
- Annex A (informative) Derivation of the maximum calculated pipe value Scale, max

Velvoittavat viittaukset:

ISO 1133-1, Plastics — Determination of the melt volume-flow rate (MVR) and the melt mass-flow rate (MFR) of thermoplastics — Part 1: Standard method

ISO 1167-1, Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 1: General method

ISO 1167-2, Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 2: Preparation of pipe test pieces

ISO 2505, Thermoplastics pipes — Longitudinal reversion — Test method and parameters  
ISO 3126, Plastics piping systems — Plastics components — Determination of dimensions  
ISO 7686, Plastics pipes and fittings — Determination of opacity  
ISO 9080, Plastics piping and ducting systems — Determination of long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation  
ISO 13760, Plastics pipes for the conveyance of fluids under pressure — Miner's rule — Calculation method for cumulative damage  
ISO 22391-1:2009, Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) — Part 1: General  
ISO 22391-3, Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) — Part 3: Fittings  
ISO 22391-5, Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) — Part 5: Fitness for purpose of the system

## 9.2 Vesikalusteet (hanat)

### 9.2.1 SFS-EN 200

*Sanitary tapware. Single taps and combination taps (PN 10). General technical specification*

*Vahvistamispäivämäärä: 28.11.2005*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 164 Water supply*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa (prEN 200 Final draft March 2008)*

Scope: "This document specifies:

- the field of application for pillar taps, bib taps, single and multi-hole combination taps:

- for a supply system Type 1, (see Figure 1);

- for a supply system (Type 2, (see Figure 2);

- the dimensional, tightness, pressure resistance, hydraulic, mechanical strength, endurance and acoustic characteristics of nominal size 1/2 and 3/4 single taps and combination taps;

- test methods to verify the characteristics.

NOTE Tests described in this document are type tests and not quality control tests carried out during manufacture.

This document applies to draw-off taps (single taps and combination taps) for use with sanitary appliances installed in rooms used for bodily hygiene (cloakrooms, bathrooms etc.) and in kitchens i.e. for use with baths, wash basins, bidets, showers and sinks.

Figure 1 shows the supply system of Type 1 with a pressure range of (0,05 to 1,0) MPa (0,5 to 10) bar.

Figure 2 shows the supply system of Type 2 with a pressure range of (0,01 to 1,0) MPa (0,1 to 10) bar.

This document applies to sanitary draw-off taps of nominal size 1/2 and 3/4 (PN 10). The conditions of use and classifications are given in Table 1.

It does not cover mechanical mixing valves, thermostatic mixing valves, shower accessories or taps adapted for special use (e.g. hose union taps)"

Standardiluonnoksen soveltamisalana on:

Scope: "This European Standard specifies:

- the field of application for pillar taps, bib taps, single and multi-hole combination taps for use in:

- a supply system Type 1, (see Figure 1);

- a supply system Type 2, (see Figure 2);

- the dimensional, leaktightness, pressure resistance, hydraulic performance, mechanical strength, endurance and acoustic characteristics of nominal size 1/2 and 3/4 single taps and combination taps;

- test methods to verify the characteristics;

- the Tests described in this European Standard are type tests (laboratory tests) and not quality control tests carried out during manufacture.

This European Standard applies to draw-off taps (single taps and combination taps) for use with sanitary appliances installed in rooms used for bodily hygiene (cloakrooms, bathrooms etc.) and in kitchens i.e. for use with baths, wash basins, bidets, showers and sinks.

Figure 1 shows the supply system of Type 1 with a pressure range of (0,05 to 1,0) MPa (0,5 to 10) bar.

Figure 2 shows the supply system of Type 2 with a pressure range of (0,01 to 1,0) MPa (0,1 to 10) bar.

This European Standard applies to sanitary draw-off taps of nominal size 1/2 and 3/4 (PN 10). The conditions of use and classifications are given in Table 1 but note the comments in Table 2."

Standardin ja standardiluonnoksen soveltamisalueessa mainitaan hanat, joita käytetään esimerkiksi keittiössä tai kylpyhuoneissa. Juomavettä käyttökohteena ei erikseen mainita, mutta oletettavasti keittiöissä käytetään juotavaksi tarkoitettua vettä.

Standardin alussa johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin. Materiaalikohtaisesti todetaan, että juomaveden kanssa kontaktissa olevat materiaalit eivät saa aiheuttaa terveysriskiä lämpötilaan 90 °C asti. Materiaalit eivät saa aiheuttaa muutosta juomaveden laatuun, ulkonäköön, hajuun tai makuun. Nikkeli-kromi-pinnoitteiden tulee olla standardin EN 248 mukaisia. Standardiehdotuksessa prEN 200 lämpötilaa ei mainita, mutta muuten siinä esitetään samat lauseet.

Standardissa ei käsitellä laadunvalvontaa. Soveltamisalassa mainitaan: "*Tests described in this document are type tests and not quality control tests carried out during manufacture*". Standardissa kuvatut testit ovat siis tyyppitestauksia eikä laadunvarmennusta.

Standardi on mainittu vesikalusteiden tyyppihyväksyntäohjeessa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Designation
- Marking and identification
  - Marking
  - Identification
- Materials
  - Chemical and hygiene requirements
  - Exposed surface conditions
- Dimensional characteristics

- General remarks
- Leaktightness characteristics
  - General
  - Test methods
  - Apparatus
  - Leaktightness of the obturator and of the tap upstream of the obturator
  - Leaktightness of the tap downstream of the obturator
- Pressure resistance characteristics -mechanical performance under pressure
  - General
  - Principle
  - Apparatus
  - Mechanical behavior upstream - obturator in closed position
  - Mechanical behavior upstream - obturator in open position
- Hydraulic characteristics
  - General
  - Test method
  - Requirements
- Mechanical strength characteristics -torsion test for operating mechanism
  - General
  - Test method
  - Requirements
- Mechanical endurance characteristics
  - Mechanical endurance characteristics of the operating mechanism
  - Mechanical endurance of diverters
  - Mechanical endurance of swivel spouts (single and divided outlet type)
- Backflow protection
- Acoustic characteristics
  - General
  - Procedure
  - Requirements
- Annex A (informative) Pressure take off tee

Velvoittavat viittaukset:

- EN 246, Sanitary tapware – General specifications for flow rate regulators
- EN 248, Sanitary tapware – General specification for electrodeposited coatings of Ni-Cr
- EN 1112, Shower outlets for (PN 10) sanitary tapware
- EN 1113, Showers hoses for (PN 10) sanitary tapware
- EN 1717, Protection against pollution of potable water in water installations and general requirements of devices to prevent pollution by backflow
- prEN 13618, Water supply – Flexible hoses (elastomeric or plastic material hose with or without metallic or synthetic braiding) – Product standard
- EN 13904, Low resistance shower outlets for sanitary tapware
- EN 13905, Low resistance shower hoses for sanitary tapware
- EN ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation (ISO 228-1:2000)
- EN ISO 3822-1, Acoustics: Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 1: Method of measurement (ISO 3822-1:1999)
- EN ISO 3822-2, Acoustics: Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 2: Mounting and operating conditions for draw-off taps and mixing valves (ISO 3822-2:1995)

EN ISO 3822-3, Acoustics: Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 3: Mounting and operating conditions for in-line valves and appliances (ISO 3822-3:1997)

EN ISO 3822-4, Acoustics: Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 4: Mounting and operating conditions for special appliances (ISO 3822-4:1995)

## 9.2.2 SFS-EN 816

*Sanitary tapware. Automatic shut-off valves PN 10*

*Vahvistamispäivämäärä: 5.5.1997*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 164 Water supply*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This European standard is applicable to single and mixer taps with automatic shut-off for use with sanitary appliances installed in washrooms etc. It does not apply to urinal or WC flushing valves or valves which open automatically.

The purpose of this standard is to specify the marking, identification, chemical/hygiene, dimensional, leaktightness, pressure resistance, hydraulic, mechanical endurance, and acoustical characteristics of automatic shut-off tapware."

Soveltamisalueen paine- ja lämpötilarajaukset on esitetty alla.

Standardin soveltamisalueena ovat automaattisesti sulkeutuvat hanat pesuhuoneissa. Juomavettä ei mainita erikseen.

Käyttöolosuhteille annetaan seuraavat raja-arvot:

- Dynamic pressure 0,05 MPa (0,5 bar) min.
- Static pressure 1 MPa (10 bar) max.
- Hot water temperature  $T \leq 90$  °C

Standardissa annetaan myös seuraavat suositukset paineelle ja lämpötiloille:

- Dynamic pressure  $0,1 \text{ MPa} \leq P \leq 0,5 \text{ MPa}$
- Hot water temperature max.  $T \leq 65$  °C

Standardin alussa johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin.

Materiaalikohdassa mainitaan, että juomaveden kanssa kontaktissa olevat materiaalit eivät saa aiheuttaa terveysriskiä lämpötilaan 90 °C asti. Materiaalit eivät saa aiheuttaa muutosta juomaveden laatuun, ulkonäköön, hajuun tai makuun. Nikkeli-kromi-pinnoitteiden tulee olla standardin EN 248 mukaisia.

Standardissa ei käsitellä laadunvalvontaa. Siinä todetaan, että "*leaktightness, pressure resistance, hydraulic characteristics, mechanical characteristics, mechanical endurance or wear resistance, acoustics characteristics tests: tests described are type tests (laboratory tests) and not quality control tests carried out during manufacture*".

#### Sisällysluettelo:

- Introduction
- Scope
- Normative references
- Definition
- Designation
- Marking - Identification
- Materials
  - Chemical and hygienic characteristics
  - Exposed surface condition and quality of coating
- Protection against pollution (viitataan EN 1717)
- Dimensional characteristics
- Leaktightness characteristics
- Pressure resistance characteristics
- Hydraulic characteristics
- Mechanical properties - Operating force
- Mechanical endurance or wear resistance characteristics
- Acoustic characteristics
- Annex A (normative) Pressure take-off tees
- Annex B (informative) Acoustic classification (example)

#### Velvoittavat viittaukset:

EN 31:1977, Pedestal wash basins – Connecting dimensions  
EN 32:1977, Wall hung wash basins – Connecting dimensions  
EN 111:1984, Wall hung hand rinse basins – Connecting dimensions  
EN 200:1989, Sanitary tapware: General technical specifications for single and mixer taps (nominal size 1/2) PN 10 minimum flow pressure 0.05 MPa (0,5 bar)  
EN 246:1989, Sanitary tapware: General specifications for flow rate regulators  
EN 248:1989, Sanitary tapware: General technical specification for electrodeposited nickel-chrome coatings  
prEN 817, Sanitary tapware – Mechanical mixers (PN 10) – General technical specifications  
prEN 1717, Protection against pollution of potable water in internal systems and general requirements for protective devices to prevent pollution by backflow  
prEN ISO 3822-1, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 1: Method of measurement (ISO/DIS 3822-1:1995)  
EN ISO 3822-2:1995, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 2: Mounting and operating conditions for draw-off taps and mixing valves (ISO 3822-2:1995)  
prEN ISO 3822-4:1995, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 4: Mounting and operating conditions for special appliances  
ISO 228-1:1994, Pipe threads where pressure – Tight joints are not made on the threads – Part 1: Designation dimensions and tolerances  
ISO 5167 1991, Measurement of fluid flow by means of orifice plates, nozzles and venturi tubes inserted in circular cross section conduits running full

### 9.2.3 SFS-EN 817

*Vesijohtokalusteet. Mekaaniset sekoittajat (PN 10). Yleiset tekniset spesifikaatiot*

*Sanitary tapware. Mechanical mixing valves (PN 10). General technical specifications*

*Vahvistamispäivämäärä: 18.8.2008*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 164 Water supply*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This European Standard specifies: the dimensional, leaktightness, pressure resistance, hydraulic performance, mechanical strength, endurance and acoustic characteristics with which mechanical mixing valves need to comply; test methods to verify the characteristics; the tests described in this European Standard are type tests (laboratory tests) and not quality control tests carried out during manufacture. This European Standard applies to PN 10 mechanical mixing valves for use with sanitary appliances installed in rooms used for bodily hygiene (cloakrooms, bathrooms, etc.) and in kitchens, i.e. for use with baths, wash basins, bidets, showers and sinks."

Soveltamisalueessa esitetyt paine- ja lämpötilarajoitukset on esitetty alla.

Käyttöolosuhteille annetaan seuraavat raja-arvot:

- Dynamic pressure  $\geq 0,05$  MPa (0,5 bar)
- Static pressure  $\leq 1$  MPa (10 bar)
- Hot water temperature  $T \leq 90$  °C

Standardissa annetaan myös seuraavat suositukset paineelle ja lämpötiloille:

- Dynamic pressure 0,1 MPa to 0,5 MPa
- Hot water temperature  $\leq 65$  °C

Virtaamat riippuvat tuotetyypistä. Sekoittajien akustiset ominaisuudet vaihtelevat.

Standardin johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin. Standardin soveltamisalueessa ei mainita juomavettä erikseen. Käyttökohteena mainitaan esimerkiksi keittiö, jossa voidaan olettaa käytettävän juomavettä.

Materiaalikohdassa mainitaan, että juomaveden kanssa kontaktissa olevat materiaalit eivät saa aiheuttaa terveysriskiä. Materiaalit eivät saa aiheuttaa muutosta juomaveden laatuun, ulkonäköön, hajuun tai makuun. Nikkeli-kromi-pinnoitteiden tulee olla standardin EN 248 mukaisia.

Standardissa on esitettyinä taulukko 9.6. seuraavalla selityksellä: "*The samples shall be subjected to the test sequence shown in Table.*"

**Taulukko 9.6.** Standardin SFS-EN 817 mukainen testisarja (SFS-EN 817:2008).

Sequence	Sample 1	Sample 2
1		dimensions
2	leaktightness	flow rate/sensitivity
3	endurance	mechanical strength
4	leaktightness	leaktightness
5		pressure resistance

Lisäksi akustiseen testaukseen tarvitaan kolme koekappaletta, jotka voivat olla eri kappaleita kuin taulukossa mainitut.

Taulukko on esitetty tällaisenaan edellä mainitulla selityksellä standardissa. Taulukon tarkoitus ja käyttö tulisi selittää standardissa yksikäsitteisesti.

Standardi on mainittu vesikalusteiden tyyppihyväksyntäohjeessa.

Standardin sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms, definitions and designation
  - Terms and definitions
  - Designation
- Marking and identification
  - Marking
  - Identification
- Materials
  - Chemical and hygiene requirements
  - Exposed surface conditions
- Dimensional characteristics
  - General remarks
  - Inlet dimensions
  - Outlet dimensions
  - Mounting dimensions
  - Special cases
  - Flexible hoses for shower outlets
  - Shower outlets
  - Flexible hoses for shower outlets
  - Shower outlets
- Sequence of testing
- Leaktightness characteristics
  - General
  - Test methods
  - Leaktightness of the obturator and of the mixing valve upstream of the obturators with the obturator in the closed position
  - Leaktightness of the mixing valve downstream of the obturator with the obturator open
  - Leaktightness of manually operated diverter
  - Leaktightness and operation of diverter with automatic return
  - Leaktightness of the obturator: cross flow between hot water and cold water
- Pressure resistance characteristics – mechanical performance under pressure
  - General
  - Principle
  - Apparatus
  - Mechanical behavior upstream of the obturator – obturator in the closed position
  - Mechanical behavior downstream of the obturator – obturator in the open position
- Hydraulic characteristics
  - General



- Initial settings
- Principle
- Apparatus
- Procedure
- Determination of flow rate
- determination of sensitivity
- Mechanical strength characteristics - torsion test for operating mechanism
  - General
  - Test method
- Mechanical endurance characteristics
  - Mechanical endurance of the control device
  - Mechanical endurance of diverters
  - Mechanical endurance of swivel spouts
- Backflow protection (viittaus standardiin EN 1717)
- Acoustic characteristics
  - General
  - Procedure
  - Requirements
- Annex A (informative) Apparatus
- Annex B (normative) Pressure take-off tees

Velvoittavat viittaukset:

- EN 246, Sanitary tapware - General specifications for flow rate regulators
- EN 248, Sanitary tapware - General specification for electrodeposited coatings of Ni-Cr
- EN 1112, Sanitary tapware – Shower outlets for sanitary tapware for water supply systems of type 1 and type 2 – General technical specification
- EN 1113, Sanitary tapware – Shower hoses for sanitary tapware for water supply systems of type 1 and type 2 – General technical specification
- EN 1717, Protection against pollution of potable water in water installations and general requirements of devices to prevent pollution by backflow
- prEN 13618-1, Hose assembly – Flexible hose assembly – Part 1: Product standard for flexible hose assembly (with or without braiding)
- prEN 13618-2, Water supply – Hose assembly – Part 2: Semi-rigid hose assembly
- EN 14506, Devices to prevent pollution by backflow of potable water – Automatic diverter – Family H, type C
- EN ISO 228-1, Pipe threads where pressure tight joints are not made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation (ISO 228-1:2000)
- EN ISO 3822-1, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 1: Method of measurement (ISO 3822-1:1999)
- EN ISO 3822-2, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 2: Mounting and operating conditions for draw-off taps and mixing valves (ISO 3822-2:1995)
- EN ISO 3822-4:1997, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 4: Mounting and operating conditions for special appliances (ISO 3822-4:1997)

#### **9.2.4 SFS-EN 1111**

*Vesijohtokalusteet. Termostaattisekoittajat. Tekninen erittely  
Sanitary tapware. Thermostatic mixing valves (PN 10). General technical specification*

Vahvistamispäivämäärä: 21.12.1998

CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 164 Water supply

Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry

Kieli: Englanti

Harmonisoitu standardi: Ei

Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009

Scope: "This European Standard specifies:

- the dimensional, leaktightness, mechanical and hydraulic performance, mechanical endurance and acoustic characteristics with which thermostatic mixers shall comply ;
- the procedures for testing these characteristics.

It is applicable:

- to thermostatic mixing valves intended for use on sanitary appliances in washrooms (toilets, bathrooms etc.) and in kitchens ;
- to PN 10 thermostatic mixing valves used under the pressure and temperature conditions given in table 1.

This standard allows for the use of thermostatic mixing valves to supply a single outlet or a small number of outlets in a "domestic" application (e.g. one valve, controlling a shower, bath, basin, bidet). But excludes valves specifically designed for supplying a large number of outlets (i.e. for institutional use)."

Standardissa soveltamisalana mainitaan esimerkiksi sanitaatiokäyttö (pesu- ja kylpyhuoneet, WC:t) sekä keittiöt. Juomavettä ei mainita standardissa erikseen.

Käyttöolosuhteille annetaan seuraavat raja-arvot:

- Dynamic pressure 0,05 MPa (0,5 bar) min.
- Static pressure 1 MPa (10 bar) max.
- Hot water temperature  $T \leq 90$  °C

Standardissa annetaan myös seuraavat suositukset paineelle ja lämpötiloille:

- Dynamic pressure  $0,1 \text{ MPa} \leq P \leq 0,5 \text{ MPa}$
- Hot water temperature  $55 \text{ °C} \leq T \leq 65 \text{ °C}$
- Cold water temperature  $T \leq 25 \text{ °C}$

Standardin alussa johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) liittyen tuotteisiin, jotka ovat juomaveden kanssa kosketuksissa.

Materiaalikohtaisesti todetaan, että juomaveden kanssa kontaktissa olevat materiaalit eivät saa aiheuttaa terveysriskiä lämpötilaan 90 °C asti. Materiaalit eivät saa aiheuttaa muutosta juomaveden laatuun, ulkonäköön, hajuun tai makuun. Nikkeli-kromi-pinnoitteiden tulee olla standardin EN 248 mukaisia.

Suosituksissa käyttöolosuhteissa ei tapahdu sellaisia materiaalien muutoksia, jotka voisivat heikentää termostaatin toimintaa. Materiaaleille, joiden korroosionkestävyys ei ole riittävä, pitää tehdä tarvittava lisäsuojaus.

Standardissa ei käsitellä laadunvalvontaa, mutta siinä todetaan, että "*the tests described are type tests (laboratory tests) and not quality control tests carried out during manufacture*". Standardissa mainitut testit on siis tarkoitettu tyyppitestaukseen, ei laadunvarmennukseen.

Standardi on mainittu vesikalusteiden tyyppihyväksyntäohjeessa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Definition
- Classification
- Designation
- Marking/Identification
  - Marking
  - Identification
- Materials
  - Chemical and hygienic characteristics
  - Exposed surface condition and quality coatings
- Dimensional characteristics
  - General comment on drawing
  - Thermostatic mixing valves mounted on horizontal surfaces
  - Thermostatic mixing valves mounted on vertical surfaces
  - Dimensions of water outlets
  - Special cases
- Leaktightness characteristics
  - General
  - Test methods
  - Leaktightness of the thermostatic mixing valve upstream of the obturator and of the obturator
  - Leaktightness of the obturator of the thermostatic mixing valve. Cross-flow between hot and cold water
  - Leaktightness of the thermostatic mixing valve downstream of the obturator
  - Leaktightness of the manual diverter of the thermostatic mixing valve
  - Leaktightness of the thermostatic mixing valve diverter with automatic return
  - Summary of requirements
- Hydraulic operating characteristics
  - General
  - Test method
  - Apparatus
  - Procedure
  - Determination of flow rate
  - Sensitivity
  - Test for safety with cold water failure
  - Test for temperature stability with changing inlet pressure
  - Test for temperature stability with changing inlet temperature
- Mechanical performance under pressure
  - General
  - Apparatus
  - Testing of mechanical performance of the thermostatic mixing valve upstream of the obturator in the closed position
  - Testing of the mechanical performance of the thermostatic mixing valve downstream of the obturator - Obturators in the open position
- Mechanical endurance characteristics
  - General
  - Endurance (life) test for other on-off flow control devices of thermostatic mixing valves

- Mechanical endurance of diverters of thermostatic mixing valves
- Mechanical endurance of swivel nozzles of thermostatic mixing valves
- Torsional resistance characteristics of the operating control of the thermostatic valve
  - General
  - Test method
- Acoustic characteristics
  - General
  - Procedure
  - Requirements
- Protection against pollution of drinking water
- Annex A (informative) Examples of pressure take-off tees
- Annex B (informative) Acoustic classification (example)
- Annex C (informative) Summary of leaktightness tests

Velvoittavat viittaukset:

- EN 31, Pedestal wash basins – Connecting dimensions
- EN 32, Wall hung wash basins – Connecting dimensions
- EN 35, Pedestal bidets with over rim supply only – Connecting dimensions
- EN 36, Wall hung bidets with over rim supply only – Connecting dimensions
- EN 111, Wall hung hand rinse basins - Connecting dimensions
- EN 200, Sanitary tapware – General technical specifications for single taps and mixer taps (Nominal size 1/2) PN 10 – Minimum flow pressure of 0,05 MPa (0,5 bar)
- EN 232, Baths – Connecting dimensions
- EN 246, Sanitary tapware – General specifications for flow rate regulators
- EN 248, Sanitary tapware – General technical specifications for electrodeposited nickel chrome coatings
- EN 695, Kitchen sinks – Connecting dimensions
- prEN 1717, Protection against pollution of potable water in drinking water installations and general requirements of devices to prevent pollutions by backflow
- prEN ISO 3822-1, Acoustics - Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 1: Method of measurement (ISO/DIS 3822-1:1995)
- EN ISO 3822-2, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 2: Mounting and operating conditions for draw-off taps and mixing valves (ISO 3822-2:1995)
- EN ISO 3822-3, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 3: Mounting and operating conditions for in-line valves and appliances
- EN ISO 3822-4, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 4: Mounting and operating conditions for special appliances
- EN ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation

## **9.2.5 SFS-EN 15091**

*Sanitary tapware. Electronic opening and closing sanitary tapware*

*Vahvistamispäivämäärä: 16.4.2007*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 164 Water supply*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "The purpose of the document is to define requirements for marking, identification, leaktightness, electrical and operational safety and mechanical resistance for sanitary tapware with opening and closing controlled electronically."

Standardia sovelletaan elektronisesti aukeaviin ja sulkeutuviin saniteettitiloissa käytettäviin hanoihin. Standardin soveltamisalueessa ei mainita keittiötä, mutta käyttö keittiöissä mainitaan myöhemmin kappaleessa 5.1 *Scope* (kpl 5 *Requirements and testing for tapware*).

Käyttöolosuhteille on annettu seuraavat raja-arvot:

Type 1:

- Minimum dynamic pressure 0,05 MPa
- Maximum static pressure 1 MPa (with monostable solenoid valves) and 0,8 MPa (with bistable solenoid valves)
- Temperature of water  $\leq 75$  °C

Type 2:

- Minimum dynamic pressure 0,01 MPa
- Maximum static pressure 0,8 MPa (with monostable solenoid valves) and 0,6 MPa (with bistable solenoid valves)
- Temperature of water  $\leq 75$  °C

Standardissa annetaan myös seuraavat suositukset paineelle ja lämpötiloille:

Type 1:

- Minimum dynamic pressure 0,1 to 0,5 MPa
- Temperature of water  $\leq 65$  °C

Type 2:

- Minimum dynamic pressure 0,01 to 0,2 MPa
- Temperature of water  $\leq 65$  °C

Lisäksi on annettu huomautuksia, jos hanaa käytetään muissa kuin suositelluissa käyttöolosuhteissa.

Standardin johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin. Materiaalikohdassa mainitaan, että juomaveden kanssa kontaktissa olevat materiaalit eivät saa aiheuttaa terveysriskiä lämpötilaan 75 °C asti. Materiaalit eivät saa aiheuttaa muutosta juomaveden laatuun, ulkonäköön, hajuun tai makuun. Nikkeli-kromi-pinnoitteiden tulee olla standardin EN 248 mukaisia.

Standardissa ei käsitellä laadunvalvontaa.

Ominaisuudet:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions
- General requirements and testing
  - Marking
  - Materials
  - Functions
  - Protection against pollution

- Electric characteristics and requirements
- Leaktightness characteristics
- Pressure resistance characteristics
- Requirements and testing for tapware
  - Scope
  - Dimensional characteristics
  - Hydraulic characteristics
  - Water hammer
  - Endurance
  - Acoustic characteristics
- Requirements and testing for flushing valves for urinals
  - Scope
  - Definitions
  - Classification of flushing urinal valves
  - Designation
  - Dimensional characteristics
  - Hydraulic characteristics
  - Measurement of water hammer for urinal flushing valves
  - Mechanical endurance
- Requirements and testing for flushing valves for WCs
  - Scope
  - Definitions
  - Classification
  - Dimensional characteristics
  - Hydraulic characteristics
  - Principle and verification of atmospheric pipe interrupters of WC flushing valves
  - Mechanical endurance
  - Acoustic characteristics
- Annex A (normative) Recommendation for the design of pressure take-off tees

Velvoittavat viittaukset:

- EN 31, Pedestal wash basins – Connecting dimensions
- EN 32, Wall-hung wash basins – Connecting dimensions
- EN 35, Pedestal bidets with over-rim supply – Connecting dimensions
- EN 36, Wall-hung bidets with over rim supply – Connecting dimensions
- EN 111, Wall hung hand rinse basins - Connecting dimensions
- EN 246, Sanitary tapware – General specifications for flow rate regulators
- EN 248, Sanitary tapware – General specification for electrodeposited coatings of Ni-Cr
- EN 695, Kitchen sinks – Connecting dimensions
- EN 1717, Protection against pollution of potable water in water installations and general requirements of devices to prevent pollution by backflow
- EN 12541:2002, Sanitary tapware – Pressure flushing valves and automatic closing urinal valves PN 10
- EN 13407:2006, Wall-hung urinals – Functional requirements and test methods
- prEN 13618, Hose assembly – Flexible hose assembly
- EN 13959, Anti-pollution check valves – DN 6 to DN 250 inclusive family E, type A, B, C and D
- EN 60335-1, Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements (IEC 60335-1:2001, modified)
- EN 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (IEC 60529:1989)

EN 60730-2-8, Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-8: Particular requirements for electrically operated water valves, including mechanical requirements (IEC 60730-2-8:2000, modified)

EN 61000-6-1, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-1: Generic standards – Immunity for residential, commercial and light-industrial environments (IEC 61000-6-1:2005)

EN 61000-6-3, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-3: Generic standards – Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments (IEC 61000-6-3:1996, modified)

EN ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation (ISO 228-1:2000)

EN ISO 5167-1, Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full – Part 1: General principles and requirements (ISO 5167-1:2003)

EN ISO 3822-1, Acoustics - Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 1: Method of measurement (ISO 3822-1:1999)

EN ISO 3822-2, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 2: Mounting and operating conditions for draw-off taps and mixing valves (ISO 3822-2:1995)

EN ISO 3822-3, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 3: Mounting and operating conditions for in-line valves and appliances (ISO 3822-3:1997)

EN ISO 3822-4:1997, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 4: Mounting and operating conditions for special appliances (ISO 3822-4:1985)

## **9.3 Venttiilit**

### **9.3.1 SFS-EN 1074-1**

*Valves for water supply. Fitness for purpose requirements and appropriate verification tests. Part 1: General requirements*

*Vahvistamispäivämäärä: 23.10.2000*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 69 Industrial valves*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This European Standard defines the minimum fitness for purpose requirements for valves to be used in, or connected to, water supply systems, above or below ground (see EN 805), carrying water intended for human consumption.

This standard specifies the general requirements, the performance requirements and the conformity assessment method for valves, whatever their type and materials.

This standard deals with the requirements that are common to several types of valves; it is applicable only when quoted as reference in one of the other parts of this standard."

Standardin johdannossa on mainittu lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin. Standardin soveltamisalueessa mainitaan juotavaksi tarkoitettu vesi.

Standardi SFS-EN 1074 koostuu seuraavista kuudesta osasta:

- Osa 1: General requirements
- Osa 2: Isolating valves
- Osa 3: Check valves
- Osa 4: Air valves
- Osa 5: Control valves
- Osa 6: Hydrants (vesipostit)

Standardin osassa 1 esitellään yleiset vaatimukset, joihin voidaan viitata myös standardin muissa osissa (2, 3, 4, 5 ja 6).

Komponenttien ja pinnoitteiden tulee täyttää mahdolliset muut soveltuvat standardit. Lisäksi juomaveden kanssa kosketuksissa olevat materiaalit (mukaan lukien liukasteet) eivät saa huonontaa veden aistinvaraista, fysikaalis-kemiallista tai mikrobiologista laatua. Tässä viitataan kansallisiin vaatimuksiin. Veden kanssa kosketuksissa olevien materiaalien tulee olla korroosionkestäviä sekä vanhenemista kestäviä. Myös ulkopuolisten osien, kuten pulttien ja karojen tulee olla kestäviä. Elastomeerien tulee olla standardin EN 681-1 mukaisia.

Ventiilit on suunniteltu toimimaan lämpötiloissa 0–40 °C (*excluding frost*) ja varastointilämpötiloiksi on annettu (-20)–70 °C.

Laadunvarmistukseen ja tyyppitestaukseen on annettu ohjeita standardissa, mutta tarkat ohjeet ja tarvittavat testit esitetään tuotekohtaisissa standardeissa. Standardin liitteessä on kuvattu testausmenetelmiä (mm. testaus desinfiointin kestolle).

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Definitions
- Design requirements
  - Materials
  - DN
  - Pressure
  - Temperature
  - Designing of the shell and obturator
  - End types and interchangeability
  - Operating direction
  - Maximum water velocity
  - All materials, including lubricants, in contact with water intended for human consumption
  - Internal corrosion and ageing resistance
  - External corrosion and ageing resistance
- Performance requirements
  - Mechanical strength
  - Leak-tightness
  - Hydraulic or airflow characteristics
  - Resistance to disinfection products
  - Endurance



- Conformity assessment
  - General
  - Type tests
  - Control of production process and quality system
- Marking
- Packaging
- Annex A (normative) Test method for the resistance to internal pressure of the shell and of all pressure containing components
- Annex B (normative) Test method for the resistance of the obturator to differential pressure
- Annex C (normative) Test method for the resistance of valves to bending
- Annex D (normative) Minimal test method for the leak-tightness to external pressure of the shell and all pressure containing components
- Annex E (normative) Test method for the resistance to disinfection products

Velvoittavat viittaukset:

EN 558-1, Industrial valves – Face-to-face and centre-to-face dimensions of metal valves for use in flanged pipe systems – Part 1: PN – designated valves

EN 681-1, Elastomeric seals – Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 1: Vulcanized rubber

EN 736-2, Valves – Terminology – Part 2: Definition of components of valves

EN 1092-2, Flanges and their joints – Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated – Part 2: Cast iron flanges

EN 1333, Pipework components – Definition and selection of PN

EN 12627, Industrial valves – Butt welding ends for steel valves

EN 12982, Industrial valves – End-to-end and centre-to-end dimensions for butt welding end valves

EN 45012, General requirements for bodies operating assessment and certification/registration of quality systems (ISO/IEC Guide 62:1996)

EN 60529, Degrees of protection afforded by the shells (IP code)

prEN 19:1999, Industrial valves – Marking

EN 805 Water supply – Requirements for systems and components outside buildings

prEN 1092-1:1997, Flanges and their joints – Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories – PN designated – Part 1: Steel flanges

prEN 1092-3:1994, Flanges and their joints – Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories – Part 3: Copper alloy and composite flanges, PN designated

prEN 1092-4:1995, Flanges and their joints – Circular flanges for pipes, valves fittings and accessories, PN designated – Part 4: Aluminium alloy flanges

prEN12266-1:1999, Industrial valves – Testing of valves – Part 1: Tests, test procedures and acceptance criteria to be fulfilled by every valve

EN ISO 6708, Pipework components – Definition and selection of DN (nominal size) (ISO 6708:1995)

EN ISO 9002, Quality systems – Model for quality assurance in production, installation and servicing (ISO 9002:1994)

ISO TR 9080, Thermoplastics pipes for the transport of fluids – Methods of extrapolation of hydrostatic stress rupture data to determine the long-term hydrostatic strength of thermoplastics pipe materials

### **9.3.2 SFS-EN 1074-6**

*Talousvesiventtiilit. soveltuvuusvaatimukset ja soveliaat todentamistestit. Osa 6: Vesipositit*

*Valves for water supply. Fitness for purposes requirements and appropriate verification tests.  
Part 6: Hydrants*

*Vahvistamispäivämäärä: 16.2.2009*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 69 Industrial valves*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This European Standard defines the minimum fitness for purpose requirements for valves to be used in, or connected to, water supply systems, above or below ground (see EN 805), carrying water intended for human consumption.

This standard specifies the general requirements, the performance requirements and the conformity assessment method for hydrants, whatever their type and materials. Where hydrants can be used for fire fighting, irrigation or other function, additional requirements can be given in other standards.

This part of EN 1074 deals with the requirements applicable to both underground and pillar hydrants in sizes DN 65 to DN 150, and PFA up to 16 bar.

This part of EN 1074 does not give requirements for the outlets or their interface with the hydrants, since they are subject to national standards."

Standardin johdannossa on mainittu lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin. Soveltamisalueessa mainitaan juotavaksi tarkoitettu vesi.

Tuotteen suunnitteluun liittyvissä vaatimuksissa viitataan standardiin SFS-EN 1074-1, jossa esitetään juomaveden kanssa kontaktissa olevien tuotteiden materiaalien vaatimukset. Standardissa SFS-EN 1074-1 todetaan, että tiivisteiden tulee olla standardin SFS-EN 681-1 mukaisia. Tässä standardin osassa vaatimus on kuitenkin laajennettu koskemaan standardeja SFS-EN 681-1, SFS-EN 681-2, SFS-EN 681-3 tai SFS-EN 681-4. Standardin SFS-EN 681 osiin 2-4 sisältyviä tiivisteitä ei ole tarkoitettu kosketuksiin juomaveden kanssa.

Standardissa on esitetty tyyppitestauksen vaatimukset ja laadunvarmistuksessa tehtäviin testauksiin on esitetty suositukset.

**Sisällysluettelo:**

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions
- Design requirements
- Performance requirements
  - Mechanical strength
  - Leak-tightness
  - Hydraulic or airflow characteristics
  - Resistance to disinfection products
  - Endurance
  - Performance of the drainage system
- Conformity assessment
  - General
  - Type tests

- Control of production process and quality system
- Marking
- Packaging
- Annex A (normative) Test method for the resistance of hydrants to bending
- Annex B (normative) Test method for the resistance of pillar hydrants to a force applied above ground level
- Annex C (normative) Test method for the operation of hydrants
- Annex D (normative) Test method for the endurance of hydrants
- Annex E (normative) test method for the performance of draining system

Velvoittavat viittaukset:

EN 558, Industrial valves – Face-to-face and centre-to-face dimensions of metal valves for use in flanged pipe systems – PN and Class designated valves  
 EN 681-1, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 1: Vulcanized rubber  
 EN 681-2, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 2: Thermoplastic elastomers  
 EN 681-3, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 3: Cellular material of vulcanized rubber  
 EN 681-4, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 4: Cast polyurethane sealing elements  
 EN 1074-1:2000, Valves for water supply – Fitness for purpose requirements and appropriate verification tests – Part 1: General requirements  
 EN 1074-2:2000, Valves for water supply – Fitness for purpose requirements and appropriate verification tests – Part 2: Isolating valves  
 EN 1074-3:2000, Valves for water supply – Fitness for purpose requirements and appropriate verification tests – Part 3: Check valves  
 EN 1092-2, Flanges and their joints – Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated – Part 2: Cast iron flanges  
 EN 1267:1999, Valves – Test of flow resistance using water as test fluid  
 EN12266-1:2003, Industrial valves – Testing of valves – Part 1: Pressure tests, test procedures and acceptance criteria – Mandatory requirements  
 EN 14384:2005, Pillar fire hydrants

### 9.3.3 SFS-EN 1452-4

*Muoviputkijärjestelmät veden johtamiseen. Pehmittämätön polyvinyylidikloridi (PVC-U). Osa 4: Venttiilit ja lisävarusteet*

*Plastics piping systems for water supply. Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U). Part 4: Valves and ancillary equipment*

*Vahvistamispäivämäärä: 21.12.1999*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems  
 Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)  
 Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa. (final draft, äänestys päättyi 3.11.2009). Standardin uusinnan yhteydessä standardista tulee ISO-standardi (SFS-EN ISO 1452)*

Standardiluonnoksen soveltamisalue:

Scope: "This part of ISO 1452 specifies the characteristics of valves made from unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) for piping systems intended for water supply and for buried and above-ground drainage and sewerage under pressure.

It also specifies the test parameters for the test methods referred to in this part of ISO 1452.

In conjunction with ISO 1452-1, ISO 1452-2, ISO 1452-3 and ISO 1452-5 it is applicable to PVC-U valves with components of PVC-U, other plastics and non-plastics materials intended to be used for the following:

- a) water mains and services buried in ground;
- b) conveyance of water above ground for both outside and inside buildings;
- c) buried and above-ground drainage and sewerage under pressure.

It is applicable to valves in piping systems intended for the supply of water under pressure up to and including 25 °C (cold water) intended for human consumption and for general purposes as well as for waste water under pressure.

This part of ISO 1452 is also applicable to valves for the conveyance of water and waste water up to and including 45 °C. For temperatures between 25 °C and 45 °C, Figure A.1 of ISO 1452-2:2009 applies.

NOTE The producer and the end-user can come to agreement on the possibilities of use for temperatures above 45 °C on a case-by-case basis.

This part of ISO 1452 is applicable to valves of the following types:

- valves for solvent cementing;
- valves for elastomeric ring seal joints;
- valves for flanged joints."

Standardiluonnoksessa on mainittu lausunto 3 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin. Lausunnossa 3 ei viitata EAS-järjestelmään tai eurooppalaisiin arviointikriteereihin.

Standardin soveltamisalueena ovat venttiilit ja lisävarusteet, joita käytetään vesihuollossa yhdessä standardin muiden osien (osat 1, 2, 3 ja 5 sekä ENV 1452-7) mukaisten tuotteiden kanssa. Käyttökohteina on kylmän (noin 20 °C) paineenalaisen veden kuljetus sekä maanalaisissa putkissa että maanpäällisissä putkissa taloissa ja talojen ulkopuolella. Standardissa esitetään tuotteiden käyttöalueen jatkuvan aina 45 °C:en lämpötiloihin. Uudessa standardiluonnoksessa soveltamisalueessa jo esitetään tämä laajempi lämpötilaluokitus.

Materiaalien tulee täyttää standardin EN 1452-1 vaatimukset. Standardissa esitetään myös vaatimukset MRS-arvolle ja tietyille lujuusominaisuuksille. Käytettyjen lisäaineiden tulee täyttää tehtävä, johon ne on tarkoitettu, ja myös standardin EN 1452-5 vaatimusten tulee täyttyä. Nämä vaatimukset on esitetty myös uudessa standardiluonnoksessa.

Laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia tai ohjeita ei ole esitetty standardin tässä osassa, vaan osassa 7 *Guidance for assessment of conformity*. Kyseessä on esistandardi (ENV), jota ei ole saatavissa esimerkiksi SFS:n verkkokaupasta.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Definitions, symbols and abbreviations
- Material
  - Valve bodies and ancilleries

- Additional components
- General characteristics
  - Appearance
  - Colour
  - Opacity
- Geometrical characteristics
  - Measurement of dimensions
  - Nominal dimensions
  - Valves
  - Ancillary equipment: tapping saddles
- Classification and operating conditions
  - Classification
  - Determination of the allowed operating pressure PFA for water up to 45 °C
- Mechanical characteristics
  - Resistance to internal pressure of valve bodies
  - Crushing test
  - Endurance properties
  - Functional properties
- Physical characteristics
- Chemical characteristics
- Sealing rings
- Adhesives
- Performance requirements
- Marking
  - General
  - Minimum required marking
  - Additional marking
- Annex A (normative) Imperial(inch)-sized valves and ancillary equipment

Velvoittavat viittaukset:

prEN 496, Plastics piping and ducting systems – Plastics pipes and fittings – Measurement of dimensions and visual inspection of surfaces

EN 578, Plastics piping systems – Plastics pipes and fittings – Determination of the opacity

EN 727, Plastics piping and ducting systems – Thermoplastics pipes and fittings – Determination of Vicat softening temperature (VST)

EN 763:1994, Plastics piping and ducting systems – Injection-moulded thermoplastics fittings – Test method for visually assessing effects of heating

EN 802, Plastics piping and ducting systems – Injection-moulded thermoplastics fittings for pressure piping systems – Test method for maximum deformation by crushing

EN 917:1997, Plastics piping systems – Thermoplastics valves – Test methods for resistance to internal pressure and leaktightness

EN 921, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes – Determination of resistance to internal pressure at constant temperature

EN 1452-1, Plastics piping systems for water supply – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 1: General

EN 1452-2:1999, Plastics piping systems for water supply – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 2: Pipes

EN 1452-3:1999, Plastics piping systems for water supply – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 3: Fittings

EN 1452-5, Plastics piping systems for water supply – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 5: Fitness for purpose of the system

ENV 1452-7, Plastics piping systems for water supply – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 7: Guidance for the assessment of conformity  
EN 12107, Plastics piping systems – Injection-moulded thermoplastics fittings, valves and ancillary equipment – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials for injection-moulding of piping components  
EN 28233, Thermoplastics valves – Torque – Test method (ISO 8233:1988)  
EN 28659, Thermoplastics valves – Fatigue strength – Test method (ISO 8659:1989)  
EN ISO 12162, Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications – Classification and designation – Overall service (design) coefficient (ISO 12162:1995)  
ISO 7-1, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation  
ISO/TR 9080:1992, Thermoplastics pipes for the transport of fluids – Methods of extrapolation of hydrostatic stress rupture data to determine the long-term hydrostatic strength of thermoplastics pipe materials  
ISO/DIS 12092:1994, Fittings, valves and other piping system components of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) for pipes under pressure – Resistance to internal pressure – Test method

### 9.3.4 SFS-EN 1487

*Rakennusten venttiilit. Turvaryhmä. Ominaisuudet ja testaus*  
*Building valves. Hydraulic safety groups. Tests and requirements*

*Vahvistamispäivämäärä: 2.10.2000*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 164 Water supply*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This European Standard specifies, dimensions, materials and performance requirements (including methods of test) for hydraulic safety groups, of nominal sizes from DN 15 to DN 40, having working pressures 1) from 0,1 MPa (1 bar) to 0,7 MPa (7 bar). Hydraulic safety groups are intended for fitting to the cold water supply of storage water heaters, having a maximum distribution temperature of 95°C, for all energy sources.

Hydraulic safety groups control and limit the pressure in hot water heaters and prevent, by one function, the backflow of warm water into the circuit, and the contamination of water in the water heaters by the discharged water.

Hydraulic safety groups do not control the temperature but alone may ascertain the hydraulic safety of water heaters if the mechanical resistance of the water heater remains at least equal to the rating pressure.

NOTE : The use of the device specified in this Standard does not override the need to use controls (eg thermostats and cut-outs) which act directly on the power sources of water heaters."

Standardia sovelletaan rakennusten turvaryhmän venttiileille. Soveltamisalueessa ei mainita juomavettä, vaan puhutaan lämminvesivaraajaan menevästä kylmästä vedestä ja lämpimän veden pääsyn estämisestä kylmävesikiertoon. Sovellettavien venttiilien nimelliskoko on DN 15 – DN 40 ja painealue on 0,1–0,7 MPa. Venttiileitä käytetään kylmän veden syöttöön lämminvesivaraajiin, joissa veden maksimilämpötila on 95 °C. Turvaryhmän venttiilien

tarkoituksena on säädellä ja rajoittaa painetta lämminvesivaraajissa sekä estää takaisinvirtaus ja siten puhtaan veden saastuminen. Venttiilien tarkoituksena ei ole säätää veden lämpötilaa.

Standardin johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin. Standardissa ei esitetä mahdollisia materiaaleja, vaan valmistaja valitsee materiaalin. Materiaalinvalinnassa tulee ottaa huomioon seuraavat vaatimukset:

- Materiaalit ja pinnoitteet eivät saa saastuttaa juomavettä normaaleissa tai poikkeusolosuhteissa
- Teknisessä dokumentissa tulee määrittellä materiaalit ja pinnoitteet (ja niiden ominaisuudet)
- Riittämättömän korroosionkestävyyden omaaville tuotteille tulee tehdä lisäsuojaus
- Materiaalien tulee kestää 95 °C lämpötilaa 1 tunnin ajan ja tulee sopia käyttöön standardissa mainituissa lämpötiloissa
- Venttiilien osien pinnoille ei saa muodostua hiutaleita tai liuskoja

Standardissa on esitetty esimerkkejä tuotteisiin soveltuvista pronssi- ja messinkiseoksista. Mahdollinen kansallinen sinkinkadonkestävyyden vaatimus tulee ottaa huomioon materiaalin valinnassa.

Standardissa ei esitetä laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Definitions
- Materials and surface finishes
- Design and dimensional requirements
- Hydraulic tests and requirements
- Mechanical tests and requirements
- Acoustic tests and requirements
- Tests and requirements of the components of the hydraulic safety group
- Classification
- Designation
- Marking
- Annex A (informative) Safety equipment for water heaters

Velvoittavat viittaukset:

EN 1254-2, Copper and copper alloy – Plumbing fittings – Part 2: Fittings with compression ends for use with copper tube

EN 1982, Copper and copper alloys – Ingots and castings

EN 12420, Copper and copper alloys – Forgings

EN ISO 3822-1, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 1: Method of measurement (ISO/3822-1:1999)

EN ISO 3822-3:1997, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 3: Mounting and operating conditions for in-line valves and appliances (ISO 3822-3:1997)

EN ISO 6509, Corrosion of metals and alloys – Determination of dezincification resistance of brass (ISO 6509:1981)

ISO 7-1:1994, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the thread – Part 1: Dimensions, tolerances and designation

ISO 228-1:1994, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the thread – Part 1: Dimensions, tolerances and designation  
ISO 7005-3:1988, Metallic flanges – Part 3: Copper alloy and composite flanges

### 9.3.5 SFS-EN 1488

*Rakennusten venttiilit. Paisuntaryhmä. Ominaisuudet ja testaukset*  
*Building valves. Expansion groups. Tests and requirements*

*Vahvistamispäivämäärä: 2.10.2000*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 164 Water supply*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This European Standard specifies, dimensions, materials and performance requirements (including methods of test) for expansion groups, of nominal sizes from DN 15 to DN 40, having working pressures 1) from 0,1 MPa (1 bar) to 1,0 MPa (10 bar). Expansion groups are intended for fitting to the cold water supply of storage water heaters, having a maximum distribution temperature of 95°C, for all energy sources. Expansion groups limit pressure, in the water heater to which they are fitted, that is produced by thermal expansion of the water. Expansion groups do not control temperature and alone do not constitute the protection required for storage water heaters.

NOTE : The use of the device specified in this Standard does not override the need to use controls (eg thermostats and thermal cut-outs) which act directly on the power sources of water heaters."

Standardia sovelletaan rakennusten paisuntaryhmän venttiileille. Sovellettavien venttiilien nimelliskoko on DN 15 – DN 40 ja painealue 0,1 MPa – 0,7 MPa. Venttiileitä käytetään kylmän veden syöttöön lämminvesivaraajiin, joissa veden maksimilämpötila on 95 °C. Paisuntaryhmän venttiilien tarkoituksena on rajoittaa painetta. Venttiilien tarkoituksena ei ole säätää veden lämpötilaa, eivätkä ne yksin muodosta riittävää suojaa vesivaraajille.

Standardin johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin. Standardissa ei esitetä mahdollisia materiaaleja, vaan valmistaja valitsee materiaalin. Materiaalinvalinnassa tulee ottaa huomioon seuraavat vaatimukset:

- Materiaalit ja pinnoitteet eivät saa saastuttaa juomavettä normaaleissa tai poikkeusolosuhteissa.
- Teknisessä dokumentissa tulee määritellä materiaalit ja pinnoitteet (ja niiden ominaisuudet).
- Riittämättömän korroosionkestävyyden omaaville tuotteille tulee tehdä lisäsuojaus.
- Materiaalien tulee kestää 95 °C:en lämpötilaa 1 tunnin ajan ja niiden tulee soveltua käytettäväksi standardissa mainituissa lämpötiloissa.
- Venttiilien osien pinnoille ei saa muodostua hiutaleita tai liuskoja.

Standardissa on annettu esimerkkejä tuotteisiin soveltuvista pronssi- ja messinkiseoksista. Mahdollinen kansallinen sinkinkadonkestävyyden vaatimus tulee ottaa huomioon materiaalin valinnassa.



Standardissa ei esitetä laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Definitions
- Materials and surface finishes
- Design and dimensional requirements
- Hydraulic tests and requirements
- Mechanical tests and requirements
- Acoustic tests and requirements
- Tests and requirements of the components of the hydraulic safety group
- Classification
- Designation
- Marking
- Annex A (informative) Safety equipment for water heaters

Velvoittavat viittaukset:

EN 1254-2, Copper and copper alloy – Plumbing fittings – Part 2: Fittings with compression ends for use with copper tube

EN 1982, Copper and copper alloys – Ingots and castings

EN 12420, Copper and copper alloys – Forgings

EN ISO 3822-1, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 1: Method of measurement (ISO/3822-1:1999)

EN ISO 3822-3:1997, Acoustics – Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations – Part 3: Mounting and operating conditions for in-line valves and appliances (ISO 3822-3:1997)

EN ISO 6509, Corrosion of metals and alloys – Determination of dezincification resistance of brass (ISO 6509:1981)

ISO 7-1:1994, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the thread – Part 1: Dimensions, tolerances and designation

ISO 228-1:1994, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the thread – Part 1: Dimensions, tolerances and designation

ISO 7005-3:1988, Metallic flanges – Part 3: Copper alloy and composite flanges

### **9.3.6 SFS-EN 1489**

*Rakennusventtiilit. Varoventtiilit. Ominaisuudet ja testaus  
Building valves. Pressure safety valves. Tests and requirements*

*Vahvistamispäivämäärä: 2.10.2000*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 164 Water supply*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This European Standard specifies, dimensions, materials and performance requirements (including methods of test) for pressure safety valves, of nominal sizes from DN 15 to DN 40, having working pressures 1)

from 0,1 MPa (1 bar) to 1,0 MPa (10 bar). Pressure safety valves are intended for fitting to the cold water supply of storage water heaters, having a maximum distribution temperature of 95 °C, for all energy sources. Pressure safety valves do not control the temperature and alone do not constitute the protection required for storage water heaters. They are not intended to act as expansion valves under normal conditions. NOTE : The use of the device specified in this Standard does not override the need to use controls (e.g. thermostats and cut-outs) which act directly on the power sources of water heaters."

Standardia sovelletaan rakennusten turvaryhmän venttiileille. Sovellettavien venttiilien nimelliskoko on DN 15 – DN 40 ja painealue 0,1 MPa – 0,7 MPa. Venttiileitä käytetään kylmän veden syöttöön lämminvesivaraajiin, joissa veden maksimilämpötila on 95 °C. Venttiilien tarkoituksena ei ole säädellä veden lämpötilaa, eivätkä ne yksin muodosta riittävää suojaa vesivaraajille.

Standardin johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin.

Standardissa ei esitetä mahdollisia materiaaleja, vaan valmistaja valitsee materiaalin. Materiaalinvalinnassa tulee ottaa huomioon seuraavat vaatimukset:

- Materiaalit ja pinnoitteet eivät saa saastuttaa juomavettä normaalissa tai poikkeusolosuhteissa.
- Teknisessä dokumentissa tulee määritellä materiaalit ja pinnoitteet (ja niiden ominaisuudet).
- Riittämättömän korroosionkestävyyden omaaville tuotteille tulee tehdä lisäsuojaus.
- Materiaalien tulee kestää 95 °C:en lämpötilaa 1 tunnin ajan ja niiden tulee soveltua käytettäväksi standardissa mainituissa lämpötiloissa.

Standardissa on mainittu esimerkkejä tuotteisiin soveltuvista pronssi- ja messinkiseoksista. Mahdollinen kansallinen sinkinkadonkestävyyden vaatimus tulee ottaa huomioon materiaalinvalinnassa.

Standardissa ei esitetä laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Definitions
- Materials and surface finishes
- Design and dimensional requirements
- Hydraulic tests and requirements
- Mechanical tests and requirements
- Acoustic tests and requirements
- Classification
- Designation
- Marking
- Annex A (informative) Safety equipment for water heaters

Velvoittavat viittaukset:

EN 1254-2, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 2: Fittings with compression ends for use with copper tubes

EN 1982, Copper and copper alloys – Ingots and castings  
EN 12420, Copper and copper alloys – Forgings  
EN ISO 6509, Corrosion of metals and alloys – Determination of dezincification resistance of brass (ISO 6509:1981)  
ISO 7-1:1994, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation  
ISO 228-1:1994, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the thread – Part 1: Dimensions, tolerances and designation  
ISO 7005-3:1988, Metallic flanges – Part 3: Copper alloy and composite flanges

### 9.3.7 SFS-EN 1490

*Rakennusventtiilit. Yhdistetty lämpö- ja ylipaineventtiili. Ominaisuudet ja testaukset. Building valves. Combined temperature and pressure relief valves. Tests and requirements*

*Vahvistamispäivämäärä: 2.10.2000*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 164 Water supply*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This European Standard specifies, dimensions, materials and performance requirements (including methods of test) for combined temperature and pressure relief valves, of nominal sizes from DN 15 to DN 40, having working pressures 1) from 0,1 MPa (1 bar) to 1,0 MPa (10 bar).

Combined temperature and pressure relief valves are intended for fitting to storage water heaters, having a maximum distribution temperature of 95 °C, for all energy sources.

Combined temperature and pressure relief valves control and limit the temperature and pressure of the water contained in a hot water heater to the valves rating pressure and a temperature not exceeding 100 °C and will prevent water to steam formation when other temperature controls fail.

They are not intended to act as an expansion valve under normal conditions and does not control cold water flow. Alone it does not constitute the control functions for a water heater.

NOTE : The use of the device specified in this Standard does not override the need to use controls (e.g. thermostats and cut-outs) which act directly on the power sources of water heaters."

Standardia sovelletaan rakennusten yhdistetyille lämpö- ja ylipaineventtiileille. Sovellettavien venttiilien nimelliskoko on DN 15 – DN 40 ja painealue 0,1 MPa – 0,7 MPa. Venttiileitä käytetään lämminvesivaraajiin, joissa veden maksimilämpötila on 95 °C. Venttiilien tarkoituksena on säätää ja rajoittaa veden lämpötilaa ja painetta lämminvesivaraajassa. Yhdistetyt lämpö- ja ylipaineventtiilit eivät ole tarkoitettu käytettäväksi paisuntaventtiileinä tai säätämään kylmän veden virtausta. Ne eivät yksin muodosta riittävää toiminnan säätelyä vesivaraajille.

Standardin johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin.

Standardissa ei esitetä mahdollisia materiaaleja, vaan valmistaja valitsee materiaalin. Materiaalinvalinnassa tulee ottaa huomioon seuraavat vaatimukset:

- Materiaalit ja pinnoitteet eivät saa saastuttaa juomavettä normaalissa käytössä tai poikkeusolosuhteissa
- Teknisessä dokumentissa tulee määritellä materiaalit ja pinnoitteet (ja niiden ominaisuudet)
- Riittämättömän korroosionkestävyyden omaaville tuotteille tulee tehdä lisäsuojaus
- Materiaalien tulee kestää 95 °C:en lämpötilaa 1 tunnin ajan ja niiden tulee soveltua käytettäväksi standardissa mainituissa lämpötiloissa

Standardissa on mainittu esimerkkejä tuotteisiin soveltuvista pronssi- ja messinkiseoksista. Mahdollinen kansallinen sinkinkadonkestävyyden vaatimus tulee ottaa huomioon materiaalinvalinnassa.

Standardissa ei esitetä laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Definitions
- Materials and surface finishes
- Design and dimensional requirements
- Hydraulic tests and requirements
- Mechanical tests and requirements
- Acoustic tests and requirements
- Classification
- Designation
- Marking
- Annex A (informative) Safety equipment for water heaters

Velvoittavat viittaukset:

EN 1254-2, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 2: Fittings with compression ends for use with copper tubes

EN 1982, Copper and copper alloys – Ingots and castings

EN 12420, Copper and copper alloys – Forgings

EN ISO 6509, Corrosion of metals and alloys – Determination of dezincification resistance of brass (ISO 6509:1981)

ISO 7-1:1994, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation

ISO 228-1:1994, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the thread – Part 1: Dimensions, tolerances and designation

ISO 7005-3:1988, Metallic flanges – Part 3: Copper alloy and composite flanges

### **9.3.8 SFS-EN 1491**

*Rakennusventtiilit. Paisuntaventtiili. Ominaisuudet ja testaukset*  
*Building valves. Expansion valves. Tests and requirements*

*Vahvistamispäivämäärä: 2.10.2000*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 164 Water supply*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This European Standard specifies, dimensions, materials and performance requirements (including methods of test) for expansion valves, of nominal sizes from DN 15 to DN 40, having working pressures 1) from 0,1 MPa (1 bar) to 1,0 MPa (10 bar). Expansion valves are intended for fitting to the cold water supply of storage water heaters, having a maximum distribution temperature of 95 °C, for all energy sources. Expansion valves do not control the temperature and alone does not constitute the protection required for storage water heaters. Expansion valves limit pressure, in the water heaters to what they are fitted, that is produced by thermal expansion of the water.

NOTE : The use of the device specified in this Standard does not override the need to use controls (e.g. thermostats and cut-outs) which act directly on the power sources of water heaters."

Standardia sovelletaan rakennusten paisuntaventtiileille. Sovellettavien venttiilien nimelliskoko on DN 15 – DN 40 ja painealue 0,1 MPa – 0,7 MPa. Venttiileitä käytetään kylmän veden syöttöön lämminvesivaraajiin, joissa veden maksimilämpötila on 95 °C. Venttiilien tarkoituksena ei ole säätää ja rajoittaa veden lämpötilaa, eivätkä ne yksin muodosta riittävää toiminnan säätelyä vesivaraajille. Lämminvesivaraajissa paisuntaventtiin tarkoituksena on rajoittaa veden lämpölaajenemisen aiheuttamaa painetta.

Standardin alussa johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin.

Standardissa ei esitetä mahdollisia materiaaleja, vaan valmistaja valitsee materiaalin. Materiaalinvalinnassa tulee ottaa huomioon seuraavat vaatimukset:

- Materiaalit ja pinnoitteet eivät saa saastuttaa juomavettä normaalissa käytössä tai poikkeusolosuhteissa.
- Teknisessä dokumentissa tulee määritellä materiaalit ja pinnoitteet (ja niiden ominaisuudet).
- Riittämättömän korroosionkestävyyden omaaville tuotteille tulee tehdä lisäsuojaus.
- Materiaalien tulee kestää 95 °C lämpötilaa 1 tunnin ajan ja tulee sopia käyttöön standardissa mainituissa lämpötiloissa.

Standardissa on annettu esimerkkejä tuotteisiin soveltuvista pronssi- ja messinkiseoksista. Mahdollinen kansallinen sinkinkadonkestävyyden vaatimus tulee ottaa huomioon.

Standardissa ei esitetä laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Definitions
- Materials and surface finishes
- Design and dimensional requirements
- Hydraulic tests and requirements
- Mechanical tests and requirements
- Acoustic tests and requirements
- Classification
- Designation
- Marking

– Annex A (informative) Safety equipment for water heaters

Velvoittavat viittaukset:

EN 1254-2, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 2: Fittings with compression ends for use with copper tubes

EN 1982, Copper and copper alloys – Ingots and castings

EN 12420, Copper and copper alloys – Forgings

EN ISO 6509, Corrosion of metals and alloys – Determination of dezincification resistance of brass (ISO 6509:1981)

ISO 7-1:1994, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation

ISO 228-1:1994, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the thread – Part 1: Dimensions, tolerances and designation

ISO 7005-3:1988, Metallic flanges – Part 3: Copper alloy and composite flanges

### 9.3.9 SFS-EN 12201-4

*Plastics piping systems for water supply. Polyethylene (PE). Part 4: Valves*

*Vahvistamispäivämäärä: 28.6.2002*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa. Revisioitavaa versiota ei ollut käytettävissä.*

Scope: "This Part of EN 12201 specifies the characteristics of valves or valve bodies made from polyethylene (PE) intended for the conveyance of water intended for human consumption, including raw water prior to treatment. It also specifies the test parameters for the test methods referred to in this standard. NOTE 1 Valves made from material other than polyethylene (PE) designed for the supply of water intended for human consumption to a relevant standard(s) can be used in PE piping systems conforming to prEN 12201 when they have relevant PE connection ends for butt fusion or electrofusion (see prEN 12201-3). In conjunction with other Parts of prEN 12201 it is applicable to PE valves, their joints and to joints with components of PE and other materials intended to be used under the following conditions: a) a maximum operating pressure, MOP, up to and including 25 bar; b) an operating temperature of 20 °C as reference temperature. NOTE 2 For applications operating at constant temperatures greater than 20 °C and up to 40 °C, see annex A of prEN 12201-1:1999. prEN 12201 covers a range of maximum operating pressures and gives requirements concerning colours and additives. NOTE 3 It is the responsibility of the purchaser to make the appropriate selections from these aspects, taking into account their particular requirements and any relevant national guidance or regulations and installation practices or codes. This Part of EN 12201 covers valves for pipes with a nominal outside diameter  $d_n \leq 225$  mm."

Standardin johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin.

Standardin soveltamisalueessa mainitaan polyeteenistä valmistetut venttiilit tai venttiilin osat, joita käytetään juotavaksi tarkoitetun veden ja sen raakaveden johtamiseen. Käyttöolosuhteessa maksimipaine (*maximum operating pressure* MOP) on 25 bar ja referenssilämpötila on 20 °C. Venttiilien nimellishalkaisija on  $d_n \leq 225$  mm.

Venttiilin tai sen osan polyeteeni-materiaalin tulee täyttää standardin prEn 12201-1:2001 vaatimukset. Muista materiaaleista valmistettujen osien tulee täyttää vastaavat EN-standardit tai niiden puuttuessa vaihtoehtoiset standardit. Materiaalien tulee olla yhtä kestäviä sisäisille ja ulkoisille rasituksille kuin muut putkijärjestelmän osat. Materiaalien suunnitellun käyttöiän tulee olla vähintään sama kuin standardin EN 12201-2 mukaisten PE-putkien siinä käytössä, johon ne on tarkoitettu. Venttiilimateriaali ei saa vaikuttaa heikentävästi PE-putkien toimintaan, eikä saa aiheuttaa niille jännitysrepeytyymiä (*stress cracking*). Metalliosien tulee olla korroosiosuojattuja ja galvaanisen korroosion mahdollisuus pitää ottaa huomioon. Elastomeerien tulee olla standardien EN 681-1 ja EN 681-2 mukaisia. Voiteluaineiden ja liukasteiden tulee pysyä kohdissa, joihin ne on tarkoitettu, eikä niillä saa olla haitallista vaikutusta veden laatuun eikä PE-venttiilien tai venttiilien osien toimintaan. Venttiilit tulee asentaa valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Standardin tässä osassa ei esitetä laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia, vaan ne on esitetty standardin osassa 7 (ENV 12201-7 *Plastics piping systems for water supply – Polyethylene (PE) – Part 7: Guidance for the assessment of conformity*).

#### Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Definitions, symbols and abbreviations
- Material
  - Compound
  - Material for non-polyethylene parts
- General characteristics
  - Appearance of the valve
  - Design
  - Colour
  - Effect on water quality
- Geometric characteristics
  - General
  - Measurement of dimensions
  - Wall thickness at any point of the PE valve body
  - Dimensions of spigot ends for valves
  - Dimensions of valves with electrofusion sockets
  - Dimensions of the operating cap
- Mechanical characteristics for assembled valves
  - General
  - Conditioning
  - Requirements
  - Retest in case of failure of hydrostatic strength at 80 °C
- Physical characteristics
  - Conditioning
  - Requirements
- Performance requirements
- Marking
  - General

- Minimum required marking of valves
- Marking on a label
- Packaging

Velvoittavat viittaukset:

EN 681-1, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 1: Vulcanized rubber  
 EN 681-2, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 2: Thermoplastic elastomers  
 EN 728, Plastics piping and ducting systems – Polyolefin pipes and fittings – Determination of oxidation induction time  
 EN 917:1997, Plastics piping systems – Thermoplastics valves – Test method for resistance to internal pressure and leaktightness  
 EN 1680, Plastics piping systems – Valves for polyethylene (PE) piping systems – Test method for leaktightness under and after bending applied to the operating mechanism  
 EN 1705, Plastics piping systems – Thermoplastics valves – Test method for the integrity of a valve after an external blow  
 EN 12100, Plastics piping systems – Polyethylene (PE) valves – Test method for resistance to bending between supports  
 prEN 12201-1:2001, Plastics piping systems for water supply – Polyethylene (PE) – Part 1: General  
 prEN 12201-2, Plastics piping systems for water supply – Polyethylene (PE) – Part 2: Pipes  
 prEN 12201-3:2001, Plastics piping systems for water supply – Polyethylene (PE) – Part 3: Fittings  
 prEN 12201-5, Plastics piping systems for water supply – Polyethylene (PE) – Part 5: Fitness for purpose of the system  
 EN 28233:1990, Thermoplastic valves – Torque – Test method  
 EN ISO 1133:1999, Plastics – Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics (ISO 1133:1997)  
 prEN ISO 3126:1999, Plastics piping systems – Plastics piping components – Measurement and determination of dimensions (ISO/DIS 3126:1999)  
 ISO 5208:1993, Industrial valves – Pressure testing for valves  
 ISO 10933:1997, Polyethylene (PE) valves for gas distribution systems

### 9.3.10 SFS-EN 12288

*Teollisuusventtiilit. Kupariseosteiset kiilaluistiventtiilit*  
*Industrial valves. Copper alloy gate valves*

*Vahvistamispäivämäärä: 16.2.2004*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 69 Industrial valves*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei: rakennustuotedirektiivi. Kyllä: painelaitedirektiivi.*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa*

Scope: "This European Standard applies to copper alloy gate valves for general use having flanged, threaded, capillary, compression or loose nut/union body ends.



This standard specifies the design and performance requirements including materials, pressure/temperature ratings, dimensions, test procedures and marking.

For some specific fields of application, for example, drinking water or gas, valves to this standard can be used provided the requirements of the relevant performance standards are met. Approval by the relevant regulatory body may be required.

The range of nominal sizes is DN 8 to DN 500 and of nominal diameters is 8 mm to 110 mm.

The range of pressure designations covered is PN 6; PN 10; PN 16; PN 20; PN 25; PN 32; PN 40; PN 63; Class 150 and Class 300.

For the applicability of each nominal size/diameter and each pressure designation to the different types of valve end, see 4.1."

Standardin soveltamisalassa mainitaan juomavesi yleisen käytön tarkennuksena. Muiden teollisuusventtiilien (esimerkiksi SFS-EN 1983, SFS-EN 1984, SFS-EN 12334, SFS-EN 13397, SFS-EN 13789, SFS-EN 14341) soveltamisalassa juomavesikäyttöä ei mainita. Standardin esipuheessa mainitaan valmisteilla oleva *European Acceptance Scheme* eli EAS-tuotehyväksyntäjärjestelmä, jonka perusteella juomavesikäyttöön tarkoitetut tuotteet voivat tulevaisuudessa saada CE-merkin.

Tuotteen materiaaliksi soveltuvat kupariseokset on esitetty standardin liitteessä A (velvoittava). Samassa liitteessä todetaan, että juomavesijärjestelmien tuotteiden juotosainet eivät saa sisältää lyijyä ja kadmiumia. Materiaalit, jotka eivät ole kosketuksissa virtaavan nesteen kanssa, ovat valmistajan vastuulla.

Standardi on harmonisoitu painelaitedirektiivin alla (PED). Tarkemmat tiedot on esitetty liitteessä ZA.

Standardissa ei ole esitetty laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions
- Requirements
  - Classification
  - Design
  - Functional requirements
- Test procedures
  - Production pressure testing
  - Application of gas tests
  - Test durations
- Declaration of compliance
- Designation
- Marking and preparation for storage and transportation
  - Required markings
  - Preparation for storage and transportation
- Annex A. (normative) Materials
- Annex B (normative) Pressure/temperature ratings
- Annex ZA (informative) Relationship between this European Standard and the Essential Requirements of EU directive 97/23/EC (PED)

Velvoittavat viittaukset:

EN 19:2002, Industrial valves — Marking of metallic valves  
EN 558-1, Industrial valves — Face-to-face and centre-to-face dimensions of metal valves for use in flanged pipe systems — Part 1: PN-designated valves  
EN 558-2, Industrial valves — Face-to-face and centre-to-face dimensions of metal valves for use in flanged pipe systems — Part 2: Class-designated valves  
EN 736-1:1995, Valves — Terminology — Part 1: Definition of types of valves  
EN 736-2:1997, Valves — Terminology — Part 2: Definition of components of valves  
EN 736-3:1999, Valves — Terminology — Part 3: Definition of terms  
EN 1057, Copper and copper alloys — Seamless round copper tubes for water and gas in sanitary and heating applications  
prEN 1092-3, Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated — Part 3: Copper alloy flanges  
EN 1254-1, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 1: Fittings with ends for capillary soldering or capillary brazing to copper tubes  
EN 1254-2, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 2: Fittings with compression ends for use with copper tubes  
EN 1254-3, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 3: Fittings with compression ends for use with plastics pipes  
EN 1254-5, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 5: Fittings with short ends for capillary brazing to copper tubes  
prEN 1759-3, Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, Class designated — Part 3: Copper alloy flanges  
EN 1982, Copper and copper alloys — Ingots and castings  
EN ISO 5210, Industrial valves — Multi-turn valve actuator attachments (ISO 5210:1991)  
EN 12163, Copper and copper alloys — Rod for general purposes  
EN 12164, Copper and copper alloys — Rod for free machining purposes  
EN 12167, Copper and copper alloys — Profiles and rectangular bar for general purposes  
EN 12168, Copper and copper alloys — Hollow rod for free machining purposes  
EN 12266-1:2003, Industrial valves — Testing of valves — Part 1: Pressure tests, test procedures and acceptance criteria — Mandatory requirements  
EN 12266-2:2002, Industrial valves — Testing of valves — Part 2: Tests, test procedures and acceptance criteria — Supplementary requirements  
EN 12420, Copper and copper alloys — Forgings  
EN 12449, Copper and copper alloys — Seamless, round tubes for general purposes  
EN 12516-3, Valves — Shell design strength — Part 3: Experimental method  
EN 12570, Industrial valves — Method for sizing the operating element  
ISO 7-1, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation  
ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation  
ASME B1.20.1, Pipe threads, general purpose (inch)

## **9.4 Vesimittarit**

### **9.4.1 SFS-EN 14154-1**

*Vesimittarit. Osa 1: Yleiset vaatimukset*  
*Water meters. Part 1: General requirements*

*Vahvistamispäivämäärä: 26.11.2007*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 92 Water meters*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Kyllä: mittalaitedirektiivi. Ei: rakennustuotedirektiivi..*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa*

Scope: "This document applies to water meters intended for residential, commercial, light industrial and industrial use, and specifies the requirements and certification procedures for water meters, irrespective of the design technologies used to meter the actual volume of clean cold potable water or heated water, flowing through a fully charged, closed conduit. These water meters shall incorporate devices, which indicate the integrated volume. This document also applies to water meters based on electrical or electronic principles, and to water meters based on mechanical principles incorporating electronic devices, used to meter the actual volume flow of cold potable water or heated water. It provides metrological requirements for electronic ancillary devices when they are subject to metrological control. As a rule the ancillary devices are optional. However national or international regulations make some ancillary devices mandatory in relation to the utilisation of the water meter."

Standardin esipuheessa on mainittu lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin.

Standardin soveltamiskohteessa mainitaan asuinkäytössä olevat kohteet kylmän puhtaan veden tai kuumennetun veden tilavuuden mittaamiseen.

Valmistusmateriaalin tulee kestää käytön aikaisia lämpötilavaihteluja, jotka eivät siis saa heikentää materiaalin laatua. Vesimittarin kaikkien veden kanssa kosketuksissa olevien osien tulee olla myrkyttömiä, ei-saastuttavia ja biologisesti inerttejä. Tässä kohdassa viitataan voimassa oleviin kansallisiin vaatimuksiin. Kaikkien vesimittarin osien materiaalien tulee olla korroosionkestäviä, ja jos näin ei ole, ne pitää suojata korroosiolta.

Mikäli vesimittari saattaa vaurioitua vedessä olevista kiinteistä kappaleista, vesimittariin täytyy liittää siivilä tai suodatin. Tämä ohje koskee ilmeisesti teollisuuden korvausvesiä.

Standardi on harmonisoitu mittalaitedirektiivin (22/2004/EC) vaatimukset täyttäväksi.

Laadunvalvontaa liittyen standardissa on taulukko, jossa annetaan testattavien vesimittareiden määrä mittarin virtaaman (*flowrate*) mukaan. Jokaisessa virtaamaluokassa tietystä määrästä vesimittareita tulee valita satunnaisesti muutamia testattavaksi.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions
- Technical characteristics
  - Meter size and overall dimensions
  - Meter and connections
  - Indicating device
  - Water meters which utilize electronic devices
  - Materials and construction
  - Protection against solid particles

- Reverse flow
- Meter security and protection against fraud
- Meter classification
  - Meter pressure classes
  - Meter temperature classes
  - Flow profile sensitivity classes
  - Pressure loss
- Marking
- Metrological characteristics
  - Permanent flowrate
  - Measuring range
  - Relationship between permanent flowrate ( $Q_3$ ) and overload ( $Q_4$ )
  - The relationship between transitional flowrate ( $Q_2$ ) and minimum flowrate ( $Q_1$ )
  - Reference flowrate
  - Maximum permissible error
  - Meters with subassemblies
- Meter performance requirements
  - Measurement error tests
  - Pressure tests
  - Pressure lost tests
  - Overload temperature tests
  - Climatic and mechanical environments
  - Electromagnetic environment
  - Static magnetic field
  - Endurance
- Metrological control
  - Pattern approval
  - Initial verification
- Annex A (normative) Checking failures
- Annex B (normative) In-line meter dimensions (including alternative lengths)
- Annex C (informative) Table of rated operating, limiting and references conditions
- Annex D (informative) Test program
- Annex ZA (informative) Relationship between this European Standard and the Essential Requirements of EU Directive 22/2004/EC on Measuring Instruments

Velvoittavat viittaukset:

- EN 1333:1996, Pipework components – Definition and selection of PN
- EN 14154-2:2005+A1:2007, Water meters – Part 2: Installation and condition of use
- EN 14154-3:2005+A1, Water meters – Part 3: Test methods and equipment
- EN ISO 228-1:2000, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation (ISO 228-1:2000)
- EN ISO 6708:1995, Pipe components – Definition and selection of DN (nominal size) (ISO 6807:1995)
- ISO 3:1973, Preferred numbers – Series of preferred numbers
- ISO 7005-2:1988, Metallic flanges – Part 2: Cast iron flanges
- ISO 7005-3:1988, Metallic flanges – Part 3: Copper alloy and composite flanges

## 9.5 Liittimet, laipat ja putkiyhteet

Osa liittimien, laippojen ja putkiyhteiden standardeista on esitetty kyseisen putken standardin yhteydessä. Nämä on mainittu kappaleessa 9.1. Putket.

### 9.5.1 SFS-EN 1092-2

*Laipat ja laippaliitokset. Pyöreät laipat putkille, venttiileille, yhteille ja varusteille, PN-mitoitetut. Osa 2: Valurautaiset laipat*  
*Flanges and their joints. Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designed. Part 2: Cast iron flanges.*

*Vahvistamispäivämäärä: 3.11.1997*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 74 Flanges and their joints*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Suomi ja englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Standardi EN 1092 sisältää seuraavat kuusi osaa:

Osa 1: Teräslaipat

Osa 2: Valurautalaipat

Osa 3: Kupariseoslaipat

Osa 4: Alumiiniseoslaipat

Osa 5: Muut metalliset laipat

Osa 6: Ei metalliset laipat

Huom! Osat 5 ja 6 eivät ole enää olemassa.

Standardin SFS-EN 1092-2 soveltamisalan mukaan "standardi määrittelee vaatimukset ympyränmuotoisille pallo-, harmaa- ja adusoidusta valuraudasta tehdyille laipoille DN 10...DN 4000 ja PN 2,5...PN 63. (Ks. 4.1 ja 4.2)."

Standardi määrittelee laippatyypit ja niiden tiivistepinnat, mitat ja toleranssit, ruuvikoot, tiivistepintojen pinnanlaadun, merkinnän, testauksen, laadunvarmistuksen ja materiaalin paine-/lämpötila arvot.

Johdannossa sanotaan: "Tuote joka on pysyvästi tai väliaikaisesti kosketuksessa talousveden kanssa ei välttämättä vaikuta talousveden laatuun eivätkä ole vastoin EY direktiivejä ja EFTA Määräyksiä, jotka koskevat talousveden laatua." Englanniksi: "*The Product which is in permanent or temporary contact with water intended for human consumption, does not adversely affect the quality of the drinking water and does not contravene the EC Directives and EFTA Regulations on the quality of drinking water.*"

Sisällysluettelo:

– Soveltamisala

– Viittaukset

– Määritelmät

– Laippa

– DN (nimelliskoko)

– PN

– Pallografiittirauta

– Harmaavalurauta

- Adusoitu valurauta
- Liitos
- Merkintä ja tyypit
  - DN-sarja
  - PN-sarjan merkintä
  - Laippatyypit
  - Standardimerkinnot
  - Tilaajan antamat tiedot
- Yleiset vaatimukset
  - Laippamateriaali
  - Korjaushitsaaminen
  - Ruuvit
  - Tiivisteet
  - Paine-/Lämpötila-arvot (p/T)
  - Mitat
  - Laippojen tiivistepinnat
  - Osittain tai kokonaan koneistettu laipan takapinta
  - Toleranssit
  - Merkintä ja leimaus
  - Laadunvarmistus
- Liite A (velvoittava) Tilaajalta saatavat tiedot
- Liite B (opastava) Huomatukset taulukoihin 6...12
- Liite C (opastava) Kirjallisuus

Velvoittavat viittaukset:

EN 545, Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water pipelines – Requirements and test methods  
 prEN 1092-1:1994, Flanges and their joints – Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated – Part 1: Steel flanges  
 EN 1333:1996, Pipework components – Definition and selection of PN  
 EN ISO 6708:1995, Pipework components – Definition and selection of DN (nominal size) (ISO 6708:1995)  
 EN ISO 9002:1994, Quality systems – Model for quality assurance in production, installations, and servicing (ISO 9002:1994)  
 ISO 185:1988, Classification of grey cast iron  
 ISO 468:1982, Surface roughness – Parameters, their values and general rules specifying requirements

### 9.5.2 SFS-EN 1254-1

*Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 1: Kupariputkien puserrusliittimet  
 Copper and copper alloys. Plumbing fittings. Part 1: Fittings with ends for capillary soldering or capillary brazing to copper tubes*

*Vahvistamispäivämäärä: 17.8.1998*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 133 Copper and copper alloys*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa. Samalla standardi harmonisoidaan rakennustuotedirektiivin alla. Draft May 2007.*

Standardin soveltamisala: ”Tämä eurooppalainen standardi määrittelee kuparista ja kupariseoksista valmistettujen pinnoitettujen tai pinnoittamattomien liittimien materiaalit, asennusmitat, toleranssit ja testausvaatimukset. Standardissa esitetään myös suurimmat sallitut käyttölämpötilat ja -paineet. Standardin EN 1254 tässä osassa määritellään standardin EN 1057 mukaisille kupariputkille käytettävät juotettavat kapillaariliittimet ja niiden mitat. Liittimien eri päät voivat olla standardien EN 1254-1/5 tai muiden standardien mukaiset. Standardissa esitetään liittimien nimikejärjestelmä.”

Standardiluonnoksen soveltamisala:

"This European Standard specifies materials, assembly dimensions and tolerances and test requirements for fittings of copper and copper alloys with or without plating or coating.

This part of EN 1254 specifies connection end dimensions of capillary soldering and brazing ends in the size range 6 mm to 108 mm for the purposes of joining copper tubes intended for use in hot or cold or combined hot and cold water, heating and cooling systems, natural gas and liquefied petroleum gas systems.

Permissible operating temperatures and maximum operating pressures are also established.

This standard is applicable to capillary fittings for joining the following tubes:

- Copper tubes to EN 1057;
- Pre-insulated copper tubes to EN 13349.

Fittings may also be suitable for joining other tubes provided the capillary joint with the specified tube meets the requirements of this standard.

Fittings may comprise a combination of any of the end types specified in EN 1254 or other standards, provided they are suitable for the fluid/gas being conveyed.

The standard establishes a designation system for the fittings."

Standardin johdannossa on mainittu lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin, samoin on standardiluonnoksessa. Soveltamisalueessa ei ole mainittu käyttökohteita, vaan siinä viitataan kupariputkistandardiin EN 1057. Uudessa standardiluonnoksessa on lisätty maininta soveltamisalasta kupariputkille, joissa virtaa kylmää, lämmintä tai sekä kylmää että lämmintä vettä. Lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmät on mainittu standardin soveltamisalassa. Juomavesikäyttöä ei ole suoraan mainittu standardissa, eikä veden laadun vaikutuksista ei ole mainintaa.

Liittimet tulee tehdä kuparista tai kupariseoksista, jotka on määritetty eurooppalaisissa kupari- ja kupariseosstandardeissa tai jotka CEN/TC 133 on rekisteröinyt. Tuotteen tulee joka tapauksessa täyttää standardissa esitetyt toiminnalliset vaatimukset.

Standardissa on määritetty maksimilämpötilat (30 °C, 65 °C ja 110 °C) ja näille maksimipaineet putken nimellishalkaisijasta riippuen.

Standardissa ei ole annettu ohjeita näytteenottoon ja testausjärjestykseen, mutta siinä on mainittu tuotetestauksen ja tyyppitestauksen testit. Testausmenetelmät on esitetty standardissa. Esimerkiksi sinkinkadon testaus tehdään standardin EN ISO 6509 mukaan. Uudessa standardiluonnoksessa on annettu ohjeet tyyppitestaukselle ja laadunvarmistukselle. Lisäksi standardiin on lisätty liite ZA (opastava) rakennustuotedirektiivin M131 mukaisesti.

Vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettelyt ovat AC 1, 3 ja 4 riippuen ominaisuuksista. Paloturvallisuudelle on tiukin vaatimus.

Valmistajan on pyydyttävä annettava todistus siitä, että tuotteet on valmistettu tämän standardin mukaisesti.

Standardi on mainittu messinkisten ja kuparisten putkiyhteiden tyyppihyväksyntäohjeessa. Lisäksi kupariputkien puserrusliittimien tyyppihyväksyntäohjeessa on maininta: ”Tyyppihyväksytty puserrusliitin merkitään standardissa SFS-EN 1254-1 ja tyyppihyväksyntäpäätöksessä edellytetyllä tavalla.” Standardia ei ole kuitenkaan mainittu tyyppihyväksyntäohjeen viitteissä.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Definitions
  - Plumbing fitting
  - Capillary end
  - Reducer (capillary soldering or brazing for copper tube)
  - Adaptor fitting
  - Nominal diameter
- Requirements
  - General
  - Materials
  - Dimensions and tolerances
  - Design and manufacture
  - Production test requirements
  - Type test requirements
- Test methods
  - Assembly dimensions
  - Leaktightness under internal hydrostatic pressure
  - Pressure test
  - Carbon bore test
  - Dezincification resistance test
  - Stress corrosion resistance test
- Designation
- Marking
  - General
  - Dezincification resistant copper-zinc alloys
- Documentation
  - Declaration of conformity
  - User instructions
- Annex A (normative) Carbon film test
- Annex B (normative) Determination of mean depth of dezincification
- Annex C (informative) Bibliography

Velvoittavat viittaukset:

EN 723, Copper and copper alloys – Combustion method for determination of carbon on the inner surface of copper tubes or fittings

EN 1057, Copper and copper alloys – Seamless, round copper tubes for water and gas in sanitary and heating applications



EN 1254-2, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 2: Fittings with compression ends for use with copper tubes  
EN 1254-3, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 3: Fittings with compression ends for use with plastics pipes  
EN 1254-4, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 4: Fittings combining other end connections with capillary or compression ends  
EN 1254-5, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 5: Fittings with short ends for capillary brazing to copper tubes  
EN ISO 6509:1995, Corrosion of metals and alloys – Determination of dezincification resistance of brass (ISO 6509:1981)  
ISO 6957, Copper alloys – Ammonia test for stress corrosion resistance

### 9.5.3 SFS-EN 1254-2

*Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 2: Kupariputkien puserrusliittimet  
Copper and copper alloys. Plumbing fittings. Part 2: Fittings with compression ends for use with copper tubes*

*Vahvistamispäivämäärä: 17.8.1998*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 133 Copper and copper alloys*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa. Samalla standardi harmonisoidaan rakennustuotedirektiivin alla. Draft May 2007.*

Standardin soveltamisala: ”Tämä eurooppalainen standardi määrittelee kuparista ja kupariseoksista valmistettujen pinnoitettujen tai pinnoittamattomien liittimien materiaalit, asennusmitat, toleranssit ja testausvaatimukset. Standardissa esitetään myös suurimmat sallitut käyttölämpötilat ja -paineet. Standardin EN 1254 tässä osassa määritellään standardin EN 1057 mukaisille kupariputkille käytettävät puserrusliittimet ja niiden mitat. Liittimien eri päät voivat olla standardien EN 1254-1/5 tai muiden standardien mukaiset. Standardissa esitetään liittimien nimikejärjestelmä.”

Standardiluonnoksen soveltamisala:

This European Standard specifies materials and test requirements for fittings of copper and copper alloys with or without plating or coating.

This part of EN 1254 specifies compression end connections in the size range 6 mm to 108 mm for the purpose of joining copper tubes intended for use in hot or cold or combined hot and cold water, heating and cooling systems, natural gas and liquefied petroleum gas systems.

Permissible operating temperatures and maximum operating pressures are also established.

This standard is applicable to compression fittings for joining the following tubes:

Copper tubes to EN 1057;

Pre-insulated copper tubes to EN 13349.

Fittings may also be suitable for joining other tubes provided the compression fitting joint with the specified tube meets the requirements of this standard.

Fittings may comprise a combination of end types, specified in this standard, EN 1254, or other standards, providing they are suitable for the fluid/gas being conveyed.

The standard establishes a designation system for the fittings."

Standardin johdannossa on mainittu lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin. Sama lausunto on myös standardiluonnoksessa. Soveltamisalueessa ei ole mainittu käyttökohteita, vaan siinä viitataan kupariputkistandardiin EN 1057. Uudessa standardiluonnoksessa on lisätty maininta soveltamisalasta kupariputkille, joissa virtaa kylmää, lämmintä tai sekä kylmää että lämmintä vettä. Lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmät on mainittu standardin soveltamisalassa. Juomavesikäyttöä ei ole suoraan mainittu standardissa, eikä veden laadun vaikutuksista ei ole mainintaa.

Liittimet tulee tehdä kuparista tai kupariseoksista, jotka on määritetty eurooppalaisissa kupari- ja kupariseosstandardeissa tai jotka CEN/TC 133 on rekisteröinyt. Tuotteen tulee joka tapauksessa täyttää standardissa esitetyt toiminnalliset vaatimukset.

Standardissa on määritetty maksimilämpötilat (30 °C, 65 °C, 110 °C ja 120 °C) ja näille maksimipaineet putken nimellishalkaisijasta riippuen.

Standardissa on annettu ohjeet näytteenottoon ja testausjärjestykseen (types A and B). Myös testausmenetelmät on esitetty standardissa. Esimerkiksi sinkinkadon testaus tehdään standardin EN ISO 6509 mukaan. Standardiluonnoksessa on annettu ohjeet tyyppitestaukseen ja laadunvarmistukseen. Standardissa on liite ZA (opastava) liittyen rakennustuotedirektiiviin. Vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettelyt ovat AC 1, 3 ja 4 riippuen ominaisuuksista. Paloturvallisuudelle on tiukin vaatimus.

Valmistajan on pyydettyessä annettava todistus siitä, että tuotteet on valmistettu tämän standardin mukaisesti.

Standardi on mainittu kupariputkien puserrusliittimien tyyppihyväksyntäohjeessa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Definitions
  - Plumbing fitting
  - Compression end
  - Reducer (compression end for copper tube)
  - Adaptor fitting
  - Nominal diameter
- Requirements
  - General
  - Materials
  - Dimensions and tolerances
  - Design and manufacture
  - Production test requirements
  - Type test requirements
- Test methods
  - Sampling procedure
  - Preparation of fittings for testing
  - Test sequence
  - Leaktightness under internal hydrostatic pressure

- Resistance to pull-out
- Leaktightness under internal hydrostatic pressure whilst subjected to bending
- Pressure test
- Dezincification resistance test
- Stress corrosion resistance test
- Designation
- Marking
  - General
  - Dezincification resistant copper-zinc alloys
- Documentation
  - Declaration of conformity
  - User instructions
- Annex A (normative) Determination of mean depth of dezincification
- Annex B (informative) Bibliography

Velvoittavat viittaukset:

- EN 437, Test gases – Test pressures – Appliance categories
- EN 549, Elastomeric materials for seals and diaphragms for gas appliances and gas systems
- EN 681-1, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 1: Vulcanised rubber
- EN 682, Elastomeric seals – Materials requirements for seals used in pipes and fittings carrying gas and hydrocarbon fluids
- EN 1057, Copper and copper alloys – Seamless, round copper tubes for water and gas in sanitary and heating applications
- EN 1254-1, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 1: Fittings with ends for capillary soldering or capillary brazing to copper tubes
- EN 1254-3, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 3: Fittings with compression ends for use with plastics pipes
- EN 1254-4, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 4: Fittings combining other end connections with capillary or compression ends
- EN 1254-5, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 5: Fittings with short ends for capillary brazing to copper tubes
- prEN 1254-6, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 6: Fittings with push-fit ends
- prEN 1254-7, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 7: Fittings with press ends for metallic tubes
- EN 1655, Copper and copper alloys – Declarations of conformity
- EN 1775, Gas supply – Gas pipework for buildings – Maximum operating pressure  $\leq 5$  bar – Functional recommendations
- EN 13349, Copper and copper alloys – Pre-insulated copper tubes with solid covering
- EN 14905, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Recommended practice for the installation of copper and copper alloy plumbing fittings
- EN ISO 6509:1995, Corrosion of metals and alloys – Determination of dezincification resistance of brass (ISO 6509:1981)
- EN ISO 9001:2000, Quality management systems – Requirements
- ISO 6957:1988, Copper alloys – Ammonia test for stress corrosion resistance
- ISO 9924-1, Rubber and rubber products – Determination of the composition of vulcanizates and uncured compounds by thermogravimetry – Part 1: Butadiene, ethylene-propylene copolymer and terpolymer, iso-butene-isoprene, isoprene and styrene-butadiene rubbers

## 9.5.4 SFS-EN 1254-3

*Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 3: Muoviputkien puserrusliittimet  
Copper and copper alloys. Plumbing fittings. Part 3: Fittings with compression ends for use  
with plastics pipes*

*Vahvistamispäivämäärä: 17.8.1998*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 133 Copper and copper alloys*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Standardin soveltamisala: "Tämä eurooppalainen standardi määrittelee kuparista ja kupariseoksista valmistettujen pinnoitettujen tai pinnoittamattomien liittimien materiaalit, asennusmitat, toleranssit ja testausvaatimukset. Standardin EN 1254 tässä osassa määritellään kylmävesijärjestelmissä tai sekä kylmä- että lämminvesijärjestelmissä tai palamattomia kaasuja sisältävissä järjestelmissä käytettävien muoviputkien puserrusliittimet ja niiden mitat. Liittimien eri päät voivat olla standardien EN 1254-1/5 tai muiden standardien mukaiset. Standardissa esitetään liittimien nimikejärjestelmä."

Standardia sovelletaan mm. kylmävesijärjestelmissä tai sekä kylmä- että lämminvesijärjestelmissä, mutta juomavettä ei ole mainittu standardissa. Viittaus tuleviin eurooppalaisiin arviointikriteereihin löytyy, ja niiden voimaantuloon asti noudatetaan kansallisia vaatimuksia. Standardin johdannossa on mainittu lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin.

Liittimet tulee tehdä kuparista tai kupariseoksista, jotka on määritetty eurooppalaisissa kupari- ja kupariseosstandardeissa tai jotka CEN/TC 133 on rekisteröinyt. Tuotteen tulee joka tapauksessa täyttää standardissa esitetyt toiminnalliset vaatimukset. Muussa kuin liittimen rungossa voi käyttää muutakin materiaalia, myös ei-metallista, mutta tämä materiaali ei saa aiheuttaa liitettyjen putkien huonontumista.

Standardissa ei ole annettu laadunvalvontaan liittyviä ohjeita. Myöskään esitetyissä testausvaatimuksissa ei anneta mitään laadunvalvontaan liittyviä ohjeita, kuten esimerkiksi kuinka usein tuotteet tulee testata tehtaan sisäisessä laadunvalvonnassa tämän standardin mukaisilla testeillä.

Standardi on mainittu PE-putkien liittimien tyyppihyväksyntäohjeessa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Definitions
  - Plumbing fitting
  - Compression end
  - Reducer (compression end with plastic pipe)
  - Adaptor fitting
  - Nominal diameter
  - Production test
  - Type test

- Requirements
  - General
  - Materials
  - Dimensions and tolerances
  - Design and manufacture
  - Production test requirements
  - Type test requirements
- Test methods
  - Pressure test
  - Dezincification resistance test
  - Leaktightness under internal pressure
  - Resistance to pull-out
  - Leaktightness under internal pressure whilst subjected to bending
  - Leaktightness under external hydrostatic pressure
  - Vacuum test
  - Thermal cycling test
  - Pressure cycling test
  - Stress corrosion resistance test
- Designation
- Marking
  - General
  - Dezincification resistant copper-zinc alloys
- Documentation
  - Declaration of conformity
  - User instructions
- Annex A (normative) Types of fitting and description of parts
- Annex B (normative) Test criteria, depending on application and plastics pipe material, to test pipe joints of metallic fittings with compression ends
- Annex C (normative) Determination of mean depth of dezincification
- Annex D (informative) Bibliography

Velvoittavat viittaukset:

EN 712, Thermoplastics piping systems – End-load bearing mechanical joints between pressure pipes and fittings – Test method for resistance to pull-out under constant longitudinal force

EN 713, Plastics piping systems – Mechanical joints between fittings and polyolefin pressure pipes – Test method for leaktightness under internal pressure of assemblies subjected to bending

EN 715, Thermoplastics piping systems – End-load bearing joints between small diameter pressure pipes and fittings – Test method for leaktightness under internal water pressure, including end thrust

EN 911, Plastics piping systems – Elastomeric sealing ring type joints and mechanical joints for thermoplastics pressure piping – Test method for leaktightness under external hydrostatic pressure

EN 1254-1, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 1: Fittings with ends for capillary soldering or capillary brazing to copper tubes

EN 1254-2, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 2: Fittings with compression ends for use with copper tubes

EN 1254-4, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 4: Fittings combining other end connections with capillary or compression ends

EN 1254-5, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 5: Fittings with short ends for capillary brazing to copper tubes

prEN 12201-5, Plastics piping systems for water supply – Polyethylene (PE) – Part 5: Fitness for purpose of the system  
prEN 12202-5, Plastics piping systems for hot and cold water – Polypropylene (PP) – Part 5: Fitness for purpose of the system  
prEN 12293, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes and fittings for hot and cold water – Test method for the resistance of mounted assemblies to temperature cycling  
prEN 12294, Plastics piping systems – Systems for hot and cold water – Test method for leaktightness under vacuum  
prEN 12295, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes and associated fittings for hot and cold water – Test method for resistance of joints to pressure cycling  
prEN 12318-5, Plastics piping systems for hot and cold water – Cross-linked polyethylene (PE-X) – Part 5: Fitness for purpose of the system  
prEN 12319-5 Plastics piping systems for hot and cold water – Polybutylene (PB) – Part 5: Fitness for the purpose of the system  
EN 12731-5, Plastics piping systems for hot and cold water – Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) – Part 5: Fitness for the purpose of the system  
EN ISO 6509:1995, Corrosion of metals and alloys – Determination of dezincification resistance of brass (ISO 6509:1981)  
ISO 6957, Copper alloys – Ammonia test for stress corrosion resistance

#### **9.5.5 SFS-EN 1254-4**

*Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 4: kapillaari- tai puserrusliittimiin yhdistettävät muut liitintyyppit*

*Copper and copper alloys. Plumbing fittings. Part 4: Fittings combining other end connections with capillary or compression ends*

*Vahvistamispäivämäärä: 17.8.1998*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 133 Copper and copper alloys*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009.*

Standardin soveltamisala: "Tämä eurooppalainen standardi määrittelee kuparista ja kupariseoksista valmistettujen pinnoitettujen tai pinnoittamattomien liittimien materiaalit, asennusmitat, toleranssit ja testausvaatimukset. Standardissa esitetään myös suurimmat sallitut käyttölämpötilat ja -paikat. Standardin EN 1254 tässä osassa määritellään juotettaviin kapillaari- tai puserrusliittimiin yhdistettävät muut liitintyyppit ja niiden mitat."

Juomavettä tai ylipäättään käyttökohteita ei ole mainittu standardissa. Viittaus tuleviin eurooppalaisiin arviointikriteereihin löytyy (liitteen 1 lausunto 1), ja niiden voimaantuloon asti noudatetaan kansallisia vaatimuksia.

Materiaalin olennaiset vaatimukset ovat esitetty standardeissa EN 1254-1, EN 1254-2, EN 1254-3 ja EN 1254-5. ”Loose flanges and fasteners on flange-type fittings may be of ferrous materials unless otherwise specified”.

Standardissa ei esitetä laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia.

Standardi on mainittu PE-putkien liittimien tyyppihyväksyntäohjeessa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Definitions
  - Plumbing fitting
  - Capillary end
  - Compression end
  - Screwed union connector
  - Nominal diameter
- Requirements
  - Materials and test
  - Screwed union connections
  - Thread dimensions
  - Tightening systems
  - Minimum wall thickness
  - Minimum bore for unequal-ended fittings
  - Minimum outside diameter of sealing face
  - Flange-type fittings
- Annex A (informative) Bibliography

Velvoittavat viittaukset:

EN 1254-1, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 1: Fittings with ends for capillary soldering or capillary brazing to copper tubes

EN 1254-2, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 2: Fittings with compression ends for use with copper tubes

EN 1254-3, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 3: Fittings with compression ends for use with plastics pipes

EN 1254-5, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 5: Fittings with short ends for capillary brazing to copper tubes

ISO 7-1, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation

ISO 7-2, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part 2: Verification by means of limit gauges

ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation

ISO 228-2, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 2: Verification by means of limit gauges

### **9.5.6 SFS-EN 1254-5**

*Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 5: kupariputkien kovajuotettavat lyhyet kapillaariliittimet*

*Copper and copper alloys. Plumbing fittings. Part 5: Fittings with short ends for capillary brazing to copper tubes*

*Vahvistamispäivämäärä: 17.8.1998*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 133 Copper and copper alloys*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi on revisioitavana ja samalla standardi harmonisoidaan rakennustuotedirektiivin alla. Draft May 2007.*

Standardin soveltamisala: "Tämä eurooppalainen standardi määrittelee kuparista ja kupariseoksista valmistettujen pinnoitettujen tai pinnoittamattomien liittimien materiaalit, asennusmitat, toleranssit ja testausvaatimukset. Standardissa esitetään myös suurimmat sallitut käyttölämpötilat ja -paineet. Standardin EN 1254 tässä osassa määritellään standardin EN 1057 mukaisille putkille käytettävät kovajuotettavat lyhyet kapillaariliittimet ja niiden mitat. Liittimien eri päät voivat olla standardien EN 1254-1/5 tai muiden standardien mukaiset.

Standardissa esitetään liittimien nimikejärjestelmä."

Standardiluonnoksen soveltamisala:

"This European Standard specifies materials, assembly dimensions and tolerances and test requirements for fittings of copper and copper alloys with or without plating or coating.

This Part of EN 1254 specifies short cup ends suitable only for capillary brazing in the size range 14,7 mm to 159 mm for the purposes of joining copper tubes intended for use in hot or cold or combined hot and cold water, heating and cooling systems, natural gas and liquified petroleum gas.

Permissible operating temperatures and maximum operating pressures are also established.

This standard is applicable to capillary fittings for joining the following tubes:

– Copper tubes to EN 1057;

– Pre-insulated copper tubes to EN 13349.

Fittings may also be suitable for joining other tubes provided the capillary joint with the specified tube meets the requirements of this standard.

Fittings may comprise a combination of any of the end types specified in EN 1254 or other standards, provided they are suitable for the fluid/gas being conveyed and provided that any components can either withstand the brazing operation or be removed temporarily.

The standard establishes a designation system for the fittings."

Juomavettä tai ylipäätään käyttökohteita ei ole mainittu standardin soveltamisalassa. Standardin johdannossa mainitaan juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin liittyen lausunto 1 (liite 1) ja samansisältöinen lausunto on myös standardiluonnoksen johdannossa.

Liittimet tulee tehdä kuparista tai kupariseoksista, jotka on määritetty eurooppalaisissa kupari- ja kupariseosstandardeissa tai jotka CEN/TC 133 on rekisteröinyt. Tuotteen tulee joka tapauksessa täyttää standardissa esitetyt toiminnalliset vaatimukset. Sama vaatimus on esitetty standardiluonnoksessa.

Standardissa ei ole annettu ohjeita näytteenottoon ja testausjärjestykseen, mutta mainittu tuotetestauksen ja tyyppitestauksen testit. Testausmenetelmät on esitetty standardissa. Standardiluonnoksessa on annettu ohjeet tyyppitestaukseen ja laadunvarmistukseen. Standardissa on liite ZA (opastava) liittyen rakennustuotedirektiiviin. Vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettelyt ovat AC 1, 3 ja 4 riippuen ominaisuuksista. Paloturvallisuudelle on tiukin vaatimus.

Standardi on mainittu messinkisten ja kuparisten putkiyhteiden tyyppihyväksyntäohjeessa.



Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Definitions
  - Plumbing fitting
  - Capillary end
  - Reducer (short end for capillary brazing to copper tube)
  - Adaptor fitting
  - Nominal diameter
- Requirements
  - General
  - Materials
  - Dimensions and tolerances
  - Design and manufacture
  - Production test requirements
  - Type test requirements
- Test methods
  - Assembly dimensions
  - Leaktightness under internal hydrostatic pressure
  - Carbon in bore tests
  - Dezincification resistance test
  - Stress corrosion resistance test
- Designation
- Marking
  - General
  - Dezincification resistant copper-zinc alloys
- Documentation
  - Declaration of conformity
  - User instructions
- Annex A (normative) Carbon film test
- Annex B (normative) determination of mean depth of dezincification
- Annex C (informative) Bibliography

Velvoittavat viittaukset:

EN 723, Sopper and copper alloys – Combustion method for determination of carbon on the inner surface of copper tubes or fittings

EN 1057, Copper and copper alloys – Seamless, round copper tubes for water and gas in sanitary and heating applications

EN 1254-1, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 1: Fittings with ends for capillary soldering or capillary barzing to copper tubes

EN 1254-2, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 2: Fittings with compression ends for use with copper tubes

EN 1254-3, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 3: Fittings with compression ends for use with plastics pipes

EN 1254-4, Copper and copper alloys – Plumbing fittings – Part 4: Fittings combining other end connections with capillary or compression ends

EN ISO 6509:1995, Corrosion of metals and alloys – Determination of dezincification resistance of brass (ISO 6509:1981)

ISO 6957, Copper alloys – Ammonia test for stress corrosion resistance

### 9.5.7 SFS-EN 1452-3

*Muoviputkijärjestelmät paineellisen veden johtamiseen. Pehmittämätön polyvinyylidikloridi (PVC-U). Osa 3: Putkiyhteet*

*Plastics piping systems for water supply. Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U). Part 3: Fittings*

*Vahvistamispäivämäärä: 21.12.1999*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems  
Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti ja suomi*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa. Standardiluonnos oli viimeisessä äänestyksessä, joka päättyi 3.11.2009. Standardin revisioinnin yhteydessä standardista tuli ISO-standardi (SFS-EN ISO).*

Soveltamisala: "Tämä standardin EN 1452 osa määrittelee paineellisen veden johtamiseen pehmittämättömästä polyvinyylidikloridista (PVC-U) valmistettujen putkijärjestelmien putkiyhteiden ominaisuudet.

Lisäksi tässä standardissa annetaan viitatuille koemenetelmille käytettävät koearvot.

Yhdessä standardin EN 1452 osien 1,2 ja 5 ja esistandardien ENV 1452-7 kanssa tätä osaa voidaan soveltaa suulakepuristetuille muhvisille ja muhvitomille PVC-U-putkiyhteille seuraavissa käyttötarkoituksissa:

a) maahan asennetut vesijohdot

b) maan päälle asennetut vesijohdot rakennusten sisällä ja ulkopuolella niin juomaveden kuin yleensä veden johtamiseen paineen alaisena lämpötilassa noin 20 °C (kylmävesi).

Tätä standardia voidaan myös soveltaa paineellisen veden johtamiseen tarkoitetuille putkiyhteille lämpötiloissa 45 °C saakka. Lämpötiloissa 25 °C...45 °C sovelletaan standardien EN 1452-2:1999 liitteessä A esitettyä kuvaa A.1.

Tämä standardi käsittelee putkiyhteitä, joita liitetään seuraavin liitostavoin:

– liimattavat putkiyhteet

– putkiyhteet elastomeerisilla tiivisterenkailla.

Tämä standardi koskee myös PVC-U-laippakauluksia ja niihin sopivia erilaisista materiaaleista valmistettuja laittoja.

PCV-U putkiyhteet voidaan valmistaa ruiskupuristamalla ja/tai työstämällä putkista.

HUOM. Erilaisista materiaaleista tehtyjä liittimiä mekaanisia liitoksia varten on esitetty esistandardissa ENV 1452-6."

Revisioitavan standardin soveltamisala on samankaltainen kuin voimassa olevan standardin:

Part of the scope: "This part of ISO 1452 specifies the characteristics of fittings made from unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) for piping systems intended for water supply and for buried and above-ground drainage and sewerage under pressure.

It also specifies the test parameters for the test methods referred to in this part of ISO 1452.

In conjunction with ISO 1452-1 ISO 1452-2, ISO 1452-4 and ISO 1452-5, it is applicable to PVC-U fittings with components of PVC-U, other plastics and non-plastics materials intended to be used for the following:

a) water mains and services buried in the ground;

- b) conveyance of water above ground for both outside and inside buildings;
- c) buried and above-ground drainage and sewerage under pressure.

It is applicable to piping systems intended for the supply of water under pressure up to and including 25 °C (cold water) intended for human consumption and for general purposes as well as for waste water under pressure.

This part of ISO 1452 is also applicable to pipes for the conveyance of water and waste water up to and including 25 °C (cold water) intended for human consumption and for general purposes as well as for waste water under pressure.

This part of ISO 1452 is also applicable to valves for the conveyance of water and waste water up to and including 45 °C. For temperatures between 25 °C and 45 °C, Figure A.1 of ISO 1452-2:2009 applies.

NOTE 1 The producer and the end-user can come to agreement on the possibilities of use for temperatures above 45 °C on a case-by-case basis."

Standardin esipuheessa on lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin. Standardiluonnoksessa on esitetty lausunto 3, jossa ei mainita tulevaa eurooppalaista tuotehyväksyntäjärjestelmää.

Standardi määrittelee paineellisen veden johtamiseen pehmittämättömästä polyvinyylidikloridista valmistettujen putkien ominaisuudet. Käyttötarkoituksena on mm. juomaveden johtaminen paineen alaisena lämpötilassa n. 20 °C (kylmä vesi). Standardia voidaan soveltaa vesijohtoihin lämpötilaan 45 °C saakka. Materiaalin tulee olla standardin SFS-EN 1452-1 mukaista, ja sen pienimmän vaaditun lujuuden (MRS-arvo) tulee olla vähintään 25 MPa. Jos tätä lujuutta ei saavuteta, materiaalin nimike on PVC-UH. Standardissa SFS-EN 1452-1 sanotaan lisäaineiden käytöstä, että saa käyttää vain sellaisia lisäaineita, jotka ovat tarpeellisia standardin EN 1452 osien 2, 3 ja 4 mukaisten putkien, putkiyhteiden ja venttiilien valmistamiseksi. Näitä lisäaineita ei saa käyttää erikseen tai yhteensä sellaisia määriä, että niistä muodostuu toksinen, organoleptinen tai mikrobiologinen haitta. Standardissa todetaan, että käytetyt materiaalit eivät saa vaikuttaa juomaveden laatuun heikentävästi. Lisäksi mainitaan, että EAS-järjestelmä on tulossa ja siihen asti noudatetaan kansallisia vaatimuksia.

Revisiointavassa standardiluonnoksessa esitetään myös yllämainitut asiat EAS-viittausta lukuun ottamatta. EAS-viittaus on päätetty jättää pois standardista, sillä tilanne tuotehyväksynnän suhteen on epäselvä. On todennäköistä, että standardi ehditään revisioida ennen kuin tuotehyväksyntä on käytössä. Lisäksi EAS-merkintä on eurooppalainen käytäntö, joka ei kuulu ISO-standardisointiin.

Standardissa ei ole esitetty laadunvalvontaohjeita. Standardissa mainituissa testauksissa koekappaleiden määrä ja näytteenotto tapahtuu standardin ENV 1452-7 mukaisesti. Materiaalin pitkäaikaislujuuden vaatimuksena on, että kappale ei saa murtua kokeen aikana.

Sisällysluettelo:

- Soveltamisala
- Viittaukset
- Määritelmät, tunnuksot ja lyhenteet
  - Määritelmät
  - Symbolit
- Materiaali
  - Putkimateriaali

- MRS-arvo
- Putkiyhdemateriaalin nimike
- Ruiskupuristusmateriaalin lujuus
- Putkesta valmistetun putkiyhteen materiaalin lujuus
- Yleiset ominaisuudet
  - Ulkonäkö
  - Väri
  - Opasiteetti
- Geometriset ominaisuudet
  - Mittojen määrittäminen
  - Nimellishalkaisijat
  - Liimattavat putkiyhteet
  - Kaulukset ja laipat
  - Putkiyhteet elastomeerisilla tiivisterenkailla
  - Vetorasitusta kestävätkä kaksoismuhvit elastomeerisilla tiivisteillä
- Luokitus ja käyttöolosuhteet
  - Luokitus
  - Sallitun käyttöpaineen PFA määrittäminen vedelle 45 °C saakka
- Mekaaniset ominaisuudet
  - Putkiyhteen tai sen osan sisäisen paineen kestävyys
  - Murskauskoe
- Fysikaaliset ominaisuudet
- Kemiaaliset ominaisuudet
- Tiivisterenkaat
- Liimat
- Toiminnalliset ominaisuudet
- Merkintä
  - Yleistä
  - Merkinän vähimmäisvaatimukset
  - Lisämerkinnät
- Liite A (velvoittava) Tuumamittaiset putkiyhteet
- Liite B (opastava) Kirjallisuus

Velvoittavat viittaukset:

prEN 496, Plastics piping and ducting systems – Plastics pipes and fittings – Measurement of dimensions and visual inspection of surfaces

EN 578, Plastics piping systems – Plastics pipes and fittings – Determination of opacity

EN 727, Plastics piping and ducting systems – Thermoplastics pipes and fittings – Determination of Vicat softening temperature (VST)

EN 763, Plastics piping and ducting systems – Injection moulded thermoplastics fittings – Test method for visually assessing effects of heating

EN 802, Plastics piping and ducting systems – Injection moulded thermoplastics fittings for pressure piping systems – Test method for maximum deformation by crushing

EN 921, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes – Determination of resistance to internal pressure at constant temperature

EN 1452-1, Plastics piping systems for water supply – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 1: General

EN 1452-2:1999, Plastics piping systems for water supply – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 2: Pipes

EN 1452-5, Plastics piping systems for water supply – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 5: Fitness for purpose of the system

ENV 1452-7, Plastics piping systems for water supply – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 7: Guidance for the assessment of conformity  
EN 12107, Plastics piping systems – Injection-moulded thermoplastics fittings, valves and ancillary equipment – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials for injection-moulding of piping components  
EN ISO 12162, Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications – Classification and designation – Overall service (design) coefficient (ISO 12162:1995)  
EN ISO 13783:1997, Plastics piping systems – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) end-load bearing double socket joints – Test method for leaktightness and strength while subjected to bending and internal pressure  
ISO/TR 9080:1992, Thermoplastics pipes for the transport of fluids – Methods of extrapolation of hydrostatic stress rupture data to determine the long-term hydrostatic strength of thermoplastics pipe materials  
ISO/DIS 12092:1994, Fittings, valves and other piping system components of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) for pipes under pressure – Resistance to internal pressure – Test method

### **9.5.8 SFS-EN 10311**

*Teräsputkien ja putkenosien yhteet veden ja vesipitoisten nesteiden siirtoon*  
*Joints for the connection of steel tubes and fittings for the conveyance of water and other aqueous liquids*

*Vahvistamispäivämäärä: 28.11.2005*

*CENin vastaava tekninen komitea: ECISS/TC 29 Steel tubes and fitting for steel tubes*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Kyllä: rakennustuotedirektiivi*

*Siirtymäaika alkoi 1.3.2006 ja päättyi 1.3.2007*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This European Standard specifies a range of jointing methods for connecting low alloy steel tubes and steel tubes and fittings for use with aqueous liquids.

The following specific joint types are covered by this document: butt welded joints, welded spigot and socket (or sleeve joints), welding collars, flange joints, threaded joints, spigot and socket joints with seal and mechanical couplings.

This European Standard specifies requirements for the strength and integrity of the joints and the testing of the joints.

This European Standard does not specify the requirements for the tubes or the fittings.

This European Standard is suitable for joints intended for the conveyance of water for human consumption, after an appropriate coating has been applied.

This European Standard is not intended for use in heating networks where elevated temperature properties are required.

Flexible joints which permit significant angular deflection, both during and after installation and which can accept slight offset of the centre line, are not covered by this European Standard."

Standardin johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin liittyen. Standardin soveltamisalueessa mainitaan tuotteiden olevan soveltuvia juomaveden johtamiseen, kunhan niissä on tarkoituksenmukainen pinnoitus.

Standardissa esitettyjen vaatimusten mukaan tuotteesta ei saa irrota minkäänlaisia vaarallisia aineita siinä määrin, että kyseiselle aineelle eurooppalaisissa standardeissa tai kansallisissa vaatimuksissa asetetut sallitut määrät ylitettäisiin.

“Joints shall exhibit no visible leakage or ingress, as appropriate, of aqueous liquid when subjects to the following type tests by the manufacturer:

- Test 1: positive internal hydrostatic pressure
- Test 2: negative internal pressure of 0,8 bar below atmospheric pressure
- Test 3: positive external hydrostatic pressure of 2 bar
- Test 4: under test condition 1, dynamic internal hydraulic pressure
- Where  $p$  is the allowable maximum operating pressure of the joint declared by the manufacturer”

Tuotteelle on suoritettava yllä esitetyt testaukset, ja ohjeet testausten suorittamiseen on annettu standardissa.

Evaluation of conformity

- initial type testing
- factory production control (FCP) by the manufacturer, including product assessment

Standardi on harmonisoitu mandaatin M131 (*Pipes, Tanks and Ancillaries no in contact with water intended for human consumption*) alla, ja tuotteiden vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettely on AC 4.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms, definitions and symbols
  - Allowable maximum operating pressure ( $p$ )
  - Collar
  - Coupling
  - Fitting
  - Joint
  - Adjustable joint
  - Rigid joint
  - Nominal size (DN)
- Types of joint
  - Butt welded joints
  - Welded spigot and socket (sleeve) joints
  - Welded collars
  - Flange joints
  - Threaded joints
  - Spigot and socket joints with seal
  - Seals
  - Couplings (slip-on type couplings)
- Classification
  - General
  - Non-restrained joints
  - Restrained joints

- Rigid joints
- Adjustable joints
- Requirements
  - General
  - Reaction to fire
  - Dangerous substances
- Testing
  - General
  - Test conditions
  - Type tests
  - Documentation
- Evaluation of conformity
  - General
  - Type testing
  - Factory production control (FCP)
- Annex ZA (informative) Clauses of this European Standard addressing the provisions of the EU Construction Products Directive

Velvoittavat viittaukset:

EN 681-1, Elastomeric seals — Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications — Part 1: Vulcanized rubber

EN 1011-2, Welding – Recommendations for welding of metallic materials – Part 2: Arc welding of ferritic steels

EN 1092-1 Flanges and their joints – Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated – Part 1: Steel flanges

EN 1591-1, Flanges and their joints – Design rules for gasketed circular flange connections – Part 1: Calculation method

EN 1759-1, Flanges and their joints - Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, Class designated – Part 1: Steel flanges, NPS ½ to 24

EN 10224, Non-alloy steel tubes and fittings for the conveyance of aqueous liquids including water for human consumption – Technical delivery conditions

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

prEN 10226-2, Pipe threads where pressure tight joints are made on the threads – Part 2: Taper external threads and taper internal threads – Dimensions, tolerances and designation

EN 10266:2003, Steel tubes, fittings and structural hollow sections – Symbols and definitions of terms for use in product standards

EN 13479 Welding consumables – General product standard for filler metals and fluxes for fusion welding of metallic materials

EN 13501-1, Fire classification of construction products and building elements. Part 1: Classification using test data from reaction to fire tests.

EN ISO 6708 Pipework components – Definition and selection of DN (nominal size) (ISO 6708:1995)

EN ISO 15607, Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – General rules (ISO 15607:2003)

### 9.5.9 SFS-EN 12201-3

*Muoviputkijärjestelmät talousveden johtamiseen. Polyeteeni (PE). Osa 3: Putkiyhteet  
Plastics piping systems for water supply. Polyethylene (PE). Part 3: Fittings*

Vahvistamispäivämäärä: 29.9.2003

CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems

Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto

Kieli: Englanti ja suomi

Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)

Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa. prEN 12201-3 (04/2009)

Soveltamisala: "Tämä eurooppalaisen standardin osa määrittelee ominaisuudet polyeteenistä (PE) valmistetuille putkiyhteille, joita käytetään juomaveden johtamiseen mukaan lukien raakaveden johtaminen ennen veden käsittelyä. Lisäksi tässä standardissa annetaan viitatuille koemenetelmille käytettävät koearvot. Yhdessä tämän EN-standardin muiden osien kanssa (ks. Esipuhe) tätä osaa voidaan soveltaa PE-putkiyhteille, niiden liitoksille sekä liitoksille muiden materiaalien kanssa seuraavissa käyttöolosuhteissa:

a) suurin käyttöpaine MOP on enintään 25 bar;

b) viitelämpötila on 20 °C käyttölämpötila

HUOM. 1 Käyttöolosuhteet, joissa jatkuva lämpötila on yli 20 °C mutta enintään 40 °C, ks. standardin EN 12201-1:2003 liite A.

Tämä standardi määrittää enimmäiskäyttöpaineet ja esittää vaatimukset koskien väriä ja lisäaineita.

HUOM. 2 Edellä mainittujen vaihtoehtojen valinnasta vastaavat suunnittelija tai tilaaja ottaen huomioon omat vaatimuksensa sekä mahdolliset kansalliset määräykset ja asennusohjeet. Putkiyhteiden tyypit ovat:

- hitsattavat putkiyhteet
- puskuhitsattavat
- muvihitsattavat (ks. liite A)
- sähköhitsattavat
- mekaaniset putkiyhteet
- puristusyhteet
- laipalliset yhteydet"

Standardiluonnoksen soveltamisala:

"This Part of EN 12201 specifies the characteristics of fittings made from polyethylene (PE 100 and PE 80) intended for the conveyance of water for human consumption, including raw water prior to treatment, drainage and sewerage under pressure, vacuum sewer systems, and water for other purposes. NOTE 1 For PE components intended for the conveyance of water for human consumption and raw water prior to treatment attention is drawn to clause 5 of this part of EN 12201. Components manufactured for water for other purposes, drainage and sewerage may not be suitable for water supply for human consumption. It also specifies the test parameters for the test methods referred to in this standard.

In conjunction with Parts 1, 2, 4 and 5 of EN 12201 it is applicable to PE fittings, their joints and to joints with components of PE and other materials intended to be used under the following conditions:

- a) allowable operating pressure, PFA, up to 25 bar 1);
- b) an operating temperature of 20 °C as a reference temperature.
- c) buried in the ground;
- d) sea outfalls;
- e) laid in water;
- f) above ground, including pipes suspended below bridges.

NOTE 2 For applications operating at constant temperature greater than 20 °C and up to 40 °C, see Annex A of prEN 12201-1:2009.



EN 12201 covers a range of allowable operating pressures and gives requirements concerning colours and additives.

NOTE 3 It is the responsibility of the purchaser or specifier to make the appropriate selections from these aspects, taking into account their particular requirements and any relevant national guidance or regulations and installation practices or codes.

These fittings can be of the following types:

- a) fusion fittings;
  - 1) butt fusion fittings;
  - 2) socket fusion fittings (see Annex A);
  - 3) electrofusion fittings;
- b) mechanical fittings;
  - 1) compression fittings;
  - 2) flanged fittings;
- c) fabricated fittings (see Annex B)"

Standardin johdannossa juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin liittyen on mainittu lausunto 1 (liite 1). Standardiluonnoksessa mainittu lausunto on lausunnon 3 kaltainen eli viitataan kansallisiin säädöksiin ja testausvaatimuksiin. Eurooppalaisia arviointikriteerejä ei mainita samalla tavalla kuin lausunnossa 1. Kuitenkin johdannossa olevassa huomautuksessa todetaan, että mandaatin M136 mukainen liite Z tullaan lisäämään standardiin, mikäli asia koskee tätä standardia: "*NOTE On April 2006, EC Commission set up a revised mandate (M/136) asking CEN to propose harmonised product standards and support standards for test methods which could be used for assessing the fitness for contact with drinking water. In parallel, EC Commission has launched processes for a regulation of construction products (CPR) to be substituted to CP directive (89/106/EC) and for the revision of drinking water directive (98/83/EC). If relevant, when the outputs of these processes will be known, European Product Standards will be amended by the addition of an Annex Z under Mandate M136 which will contain formal references to the applicable requirements. Until such amendments, the current national regulations remain applicable.*"

Standardin soveltamisalassa on mainittu juomaveden johtaminen mukaan lukien raakaveden johtaminen ennen veden käsittelyä. Suurin käyttöpaine (MOP) on enintään 25 bar ja viitelämpötila on 20 °C. Standardiluonnoksessa on esitetty sama lämpötila. Käyttökohteita on tarkennettu aikaisemmasta versiosta ja juomavesi on edelleen mukana.

Putkiyhteiden valmistukseen käytetyn PE-valmissekoitteen tulee täyttää standardin EN 12201-1 vaatimukset. Ei-polyeteenisten osien materiaalin tulee täyttää soveltuvat eurooppalaiset standardit. Vaihtoehtoisia standardeja voidaan käyttää, mikäli sopivia eurooppalaisia standardeja ei ole. Muista materiaaleista valmistettujen osien tulee kestää sisäistä ja ulkoista ympäristökuormitusta samalla tavalla kuin itse putkijärjestelmä. Kyseisten osien oletetun käyttöiän tulee olla vähintään sama kuin niiden kanssa käytettävien standardien EN 12201-2 mukaisten PE-putkien, ja tässä tulee ottaa huomioon varastoinnin, putkistossa virtaavan nesteen sekä käyttöympäristön ja käyttöolosuhteiden vaikutukset. Vaatimukset ovat samat standardiluonnoksessa.

Ei-polyeteenisten osien materiaaleille asetetaan myös vähintään samat toiminnalliset vaatimukset kuin PE-valmissekoitteelle. PE-putken kanssa kosketukseen joutuvalla putkiyhdemateriaalilla ei saa olla haitallista vaikutusta putkien toiminnalle eikä se saa aiheuttaa putkessa jännityskorroosiota. Metalliosissa tulee olla asianmukaiset korroosiosuojaukset, ja galvaanisen korroosion mahdollisuus on estettävä. Tiivisteissä käytettävien elastomeerien tulee olla standardien EN 681-1 ja EN 681-2 mukaisia. Rasvaa tai liukuaineita ei saa esiintyä hitsauspinnoissa, eivätkä tiivisteet saa vaikuttaa putkiyhteen

pitkäaikaiseen toimivuuteen tai haitata veden laatua. Vaatimukset ovat samat standardiluonnoksessa.

Standardissa ei esitetä tuotannon laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia. Laadunvalvontaan liittyvät osat on esitetty standardisarjan toisessa osassa.

Standardi on mainittu PE-putkien liittimien tyyppihyväksyntäohjeessa.

Sisällysluettelo:

- Soveltamisala
- Velvoittavat viittaukset
- Käsitteet ja määritelmät, tunnuksiset ja lyhenteet
- Materiaalit
  - PE valmissekoite
  - Ei-polyeteenisten osien materiaali
- Yleiset ominaisuudet
  - Ulkonäkö
  - Rakenne
  - Väri
  - Sähköhitsausyhteiden sähköominaisuudet
  - Tehdasvalmisteiset liittokset
  - Vaikutus veden laatuun
- Geometriset ominaisuudet
  - Mittojen määrittäminen
  - Sähköhitsausmuhvien mitat
  - Pistopäisten putkiyhteiden mitat
  - Muhvihitsattavien putkiyhteiden mitat
  - Sähköhitsattavien satuloiden mitat
  - Mekaanisten putkiyhteiden mitat
  - Irtolaippojen ja laippakaulusten mitat
- Mekaaniset ominaisuudet
  - Yleistä
  - Vakiointi
  - Vaatimukset (paineenkestävyys eri lämpötiloissa EN 921)
  - Uusintakoe murtumisen sattuessa lämpötilassa 80 °C
  - Painehäviö
- Fysikaaliset ominaisuudet
  - Vakiointi
  - Vaatimukset
- Toiminnalliset vaatimukset
- Merkintä
  - Yleistä
  - Putkiyhteessä olevan merkinnän vähimmäisvaatimukset
  - Tarrassa olevan merkinnän vähimmäisvaatimukset
  - Hitsausjärjestelmän tunnistaminen
- Pakkaus
- Liite A (velvoittava) muhvihitsattavat putkiyhteet
- Liite B (opastava) Sähköhitsausmuhvien kytkentätappien tyyppiesimerkit

Velvoittavat viittaukset:

EN 681-1, Elastomeric seals - Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications - Part 1: Vulcanized rubber

EN 681-2, Elastomeric seals – Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 2: Thermoplastics elastomers  
EN 728, Plastics piping and ducting systems – Polyolefin pipes and fittings – Determination of the oxidation induction time  
EN 921:1994, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes – Determination of resistance to internal pressure at constant temperature (including corrigendum of 1995)  
EN 1716, Plastics piping systems – Polyethylene (PE) tapping tees – Test method for impact resistance of an assembled tapping tee  
EN 12201-1:2003, Plastics piping systems for water supply – Polyethylene (PE) – Part 1: General  
EN 12201-2:2003, Plastics piping systems for water supply – Polyethylene (PE) – Part 2: Pipes  
EN 12201-5, Plastics piping systems for water supply – Polyethylene (PE) – Part 5: Fitness for purpose of the system  
EN ISO 1133:1999, Plastics – Determination of the melt-mass flow rate (MFR) and the melt-volume flow rate (MVR) of thermoplastics (ISO 1133:1997)  
prEN ISO 3126:1999, Plastics piping systems – Plastics piping components – Measurement and determination of dimensions (ISO/DIS 3126:1999)  
ISO 4059:1978, Polyethylene (PE) pipes – Pressure drop in mechanical pipe-jointing systems – Method of test and requirements  
ISO 4433-1:1997, Thermoplastics pipes – Resistance to liquid chemicals – Classification – Part 1: Immersion test method  
ISO 4433-2:1997, Thermoplastics pipes – Resistance to liquid chemicals – Classification – Part 2: Polyolefin pipes  
ISO 9624, Thermoplastics pipes for fluids under pressure – Mating dimensions of flange adapters and loose backing flanges  
ISO 13953:2001, Polyethylene (PE) pipes and fittings – Determination of the tensile strength and failure mode of test pieces from a butt-fused joint  
ISO 13954:1997, Plastics pipes and fittings – Peel decohesion test for polyethylene (PE) electrofusion assemblies of nominal outside diameter greater than or equal to 90 mm  
ISO 13955:1997, Plastics pipes and fittings – Crushing decohesion test for polyethylene (PE) electrofusion assemblies  
ISO/DIS 13956:1996, Plastics pipes and fittings – Determination of cohesive strength – Tear test for polyethylene (PE) assemblies

### **9.5.10 SFS-EN 14525**

*Ductile iron wide tolerance couplings and flange adaptors for use with pipes of different materials: ductile iron, Grey iron, Steel, PVC-U, PE, Fibre-cement*

*Vahvistamispäivämäärä: 27.6.2005*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 203 Cast iron pipes, their fittings and joints*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This document specifies the requirements and associated test methods applicable to wide tolerance ductile iron couplings and wide tolerance flange adaptors intended for use with pipe components made from a number of pipe materials (ductile iron, grey iron, PE, PVC-U, steel, fibre-cement), for providing a leak tight seal over a wide range of pipe external diameters:

- to convey water (e.g. potable water) ;
- with or without pressure ;
- to be installed below or above ground, inside or outside buildings.

This standard is not intended to cover sewerage or gas applications, where other requirements may be necessary.

This standard specifies requirements for materials, dimensions and tolerances, mechanical properties and standard coatings of ductile iron products.

This standard covers ductile iron products cast by any type of foundry process or manufactured by fabrication of cast components, as well as corresponding joints, in a size range extending from DN 40 to DN 600, for an allowable operating pressure (PFA) up to 16 bar, for fluid temperatures between 0 °C and 25 °C excluding frost. For higher temperatures, up to 50 °C, additional type testing should be carried out.

It also gives performance requirements and associated test methods for restrained and non-restrained flexible joints. Joint design and gasket shapes are outside the scope of this standard.

NOTE 1 PFA may be limited depending on pipe materials effectively connected.

NOTE 2 In this standard, all pressures are relative gauge pressures, expressed in bars (100 kPa = 1 bar).

NOTE 3 EN 545 gives the specifications for the ductile iron fittings to be used with ductile iron pipes.

NOTE 4 EN 12842 gives the specifications for the ductile iron fittings to be used with PVC-U and PE pipes."

Standardia sovelletaan mm. juotavaksi tarkoitettun veden johtamiseen tarkoitetuissa järjestelmissä. Standardissa viitataan tulevaan eurooppalaiseen EAS-järjestelmään, ja siihen asti noudatetaan kansallisia vaatimuksia. Standardissa mainitaan, että materiaalit, jotka ovat kosketuksissa juomaveden kanssa, eivät saa muuttaa veden laatua ("*...shall not change the quality of that water to such extent that it fails to comply with the requirements of national regulations*"). Standardin johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin. Tähän liittyen viitataan myös standardiin SFS-EN 805 (*Water supply. Requirements for systems and components outside buildings*).

Standardissa ei aseteta vaatimuksia materiaalille, mutta tuotteiden tulee olla pinnoitettuja ellei toisin sovita. Pinnoitusmateriaalien tulee olla EN-standardien mukaisia, tai jos näitä ei ole, ISO-standardien, kansallisten standardien tai muiden teknisten spesifikaatioiden mukaisia. Sopivia pinnoitusmateriaaleja ovat epoksi, polyamidi, polyesteri, polyuretaani ja emali.

Pinnoitusmateriaalin valinnassa ei viitata pinnoitteen mahdolliseen vaikutukseen juomaveteen.

Pulttien ja muiden vastaavien osien materiaalien tulee olla korroosionkestäviä. Niihin soveltuvat epoksi- ja polyamidipinnoitteet sekä sinkkipohjaiset korroosionestopinnoitteet.

Laadunvalvonnasta on ohjeita standardin liitteessä B, joka on opastava. Laadunvalvontaan kuuluvat tyyppitestit ja tehtaan sisäinen laadunvalvonta.

Performance type tests:

- Performance requirements for joints (General, Pressure rating, Flexible joints, restrained flexible joints, flanged joints)
- Performance tests (leak tightness of joints to positive internal pressure, leak tightness of joints to negative internal pressure, leak tightness of joints to dynamic internal pressure).

Testit tehdään joko itse tai ne tekee ulkopuolinen laadunvarmentaja. Tuloksista laaditaan raportti. Nämä testit ovat ilmeisesti tyyppitarkastukseen liittyviä testejä.

Valmistajalla tulee olla oma sisäinen laadunvalvontajärjestelmä. Tehtaalle suositellaan laatu järjestelmää EN ISO 9001. Sisäisessä laadunvalvonnassa testataan tuotteen vetolujuus (*batch sampling system tai system of process control*).

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions
- Technical requirements
  - General
  - Dimensional requirements
  - Mechanical properties of ductile iron
  - Coatings
  - Product information
  - Leak tightness
- Performance requirements for joints
  - General
  - Pressure rating
  - Flexible joints
  - Restrained flexible joints
  - Flanged joints
- Test methods
  - Tensile testing
  - Brinell hardness
  - Works leak tightness test
- Performance tests
  - Leak tightness of joints to positive internal pressure
  - Leak tightness of joints to negative internal pressure
  - Leak tightness of joints to dynamic internal pressure
- Annex A (informative) Outside diameters of existing pipes
- Annex B (informative) Quality assurance

Velvoittavat viittaukset:

EN 681-1, Elastomeric seals - Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications - Part 1: Vulcanized rubber

EN 805, Water supply – Requirements for systems and components outside buildings

EN 1092-2, Flanges and their joints – Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated – Part 2: Cast iron flanges

EN 10002-1, Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of test at ambient temperature

EN ISO 4016, Hexagon head bolts – Product grade C (ISO 4016:1999)

EN ISO 4034, Hexagon nuts – Product grade C (ISO 4034:1999)

EN ISO 6506-1, Metallic materials – Brinell hardness test – Part 1: Test method (ISO 6506-1:1999)

EN ISO 7091, Plain washers – Normal series – Product grade C (ISO 7091:2000)

### 9.5.11 SFS-EN 14901

*Ductile iron pipes, fittings and accessories. Epoxy coating (heavy duty) of ductile iron fittings and accessories. Requirements and test methods*

*Vahvistamispäivämäärä: 18.12.2006*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 203 Cast iron pipes, their fittings and joints*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Soveltamisalueena ovat korroosionestoon tarkoitettut epoksinnoitteet putkissa, joissa kuljetetaan juomavettä aina käyttölämpötiloihin 50 °C asti, mutta jäätyminen pois lukien.

Scope: "This European Standard defines the requirements and test methods for factory applied epoxy coatings (fusion bonded powder (P) or liquid two pack (L)) used for the corrosion protection of ductile iron fittings and accessories conforming to EN 545, EN598, EN 969, EN 12842, EN 14525, for:

- conveying water (e.g. potable water) at operating temperature up to 50 °C excluding frost;
- or conveying waste water at operating temperature up to 45 °C excluding frost;
- or conveying gas at operating temperature up to 50 °C;
- suitable for external environments, i.e. soils, waters and atmospheres of all common corrosion loads, characterised in annex D3 of EN 545:2002."

Pinnoitteen tulee olla vähintään standardin EN ISO 8501-1 mukainen ja esikäsitteilytason Sa 2.5 mukainen. Pinnoitteella ei saa olla sellaista vaikutusta juomaveden laatuun, että juomavesi ei enää täytä EU:n direktiivin asettamia raja-arvoja juomavedelle. Tarvittaessa voidaan viitata kansallisiin vaatimuksiin ja standardeihin sekä EN-standardeihin, mikäli niitä on voimassa (esim. EN 805). Lisäksi standardissa mainitaan valmisteilla oleva EAS-järjestelmä ja johdannossa mainitaan juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin liittyen lausunto 1 (liite 1).

Tuotteen laadunvalvontaa on käsitelty standardin liitteessä A, joka on opastava.

Tyypitestaukset (parameter: requirement):

- Impact resistance: no electrical puncture
- Indentation resistance: indent. depth  $\leq 30$  % of initial thickness
- Non porosity; no electrical puncture
- Cross linkage: calibration
- Heat ageing resistance in air: no electrical puncture
- Heat resistance in water: Adhesion  $\geq 6$  MPa
- Chemical resistance: EN 598
- Abrasion resistance: EN 598
- Materials in contact with potable water: EAS under development

Tehtaan sisäisen laadunvalvonnan testaukset (parameter: requirement):

- Surface preparation: Sa 2,5
- Appearance: Uniform, free from pinhole, bubbles
- Adhesion: Mean value  $\geq 8$  mPa, minimum single value  $\geq 6$  MPa (EN ISO 4624)
- Coating thickness: Mean  $\geq 250$   $\mu\text{m}$  (body)
- Cross linkage: No deviation against reference test sample

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions
- Ordering information
- Technical requirements
  - General
  - Surface preparation
  - Appearance and continuity
  - Adhesion
  - Coating thickness
  - Cross linkage
  - Repairs
  - Marking
- Performance requirements
  - General
  - Impact resistance
  - Indentation resistance
  - Non porosity
  - Cross linkage
  - Durability
  - Chemical resistance (only for sewage application)
  - Abrasion resistance (only for sewage application)
  - Materials in contact with water intended for human consumption
- Test methods
  - Routine tests
  - Performance tests
- Annex A (informative) Quality assurance
- Annex B (informative) Coating materials and application
- Annex C (informative) Handling, transportation and storage

Velvoittavat viittaukset:

- EN 545:2002, Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water pipelines – Requirements and test methods
- EN 598, Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for sewerage application – Requirements and test methods
- EN 805, Water supply — Requirements for systems and components outside buildings
- EN 969, Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for gas pipelines – Requirements and test methods
- EN 12842, Ductile iron fittings for PVC-U or PE piping systems – Requirements and test methods
- EN 14525, Ductile iron wide tolerance couplings and flange adaptors for use with pipes of different materials: ductile iron, Grey iron, Steel, PVC-U, PE, Fibre-cement
- EN ISO 4624, Paints and varnishes – Pull off test for adhesion (ISO 4624:2000)
- EN ISO 8501-1, Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Visual assessment of surface cleanliness – Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings (ISO 8501-1:1988)

## 9.5.12 SFS-EN ISO 15874-3

*Plastics piping systems for hot and cold water installations. Polypropylene (PP). Part 3: Fittings (ISO 15874-3:2003)*

*Vahvistamispäivämäärä: 19.4.2004*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems  
Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa. Revisioitavaa versiota ei ollut käytettävissä.*

Part of Scope: "This part of EN (15874) specifies the characteristics of fittings made from polypropylene (PP) for piping systems intended to be used for hot and cold water installations in and around buildings (domestic systems) and for the conveyance of water, whether or not intended for human consumption, under operating pressures and temperatures according to the class of application."

Standardin johdannossa mainitaan lausunto 1 (liite 1) juomaveden kanssa oleviin tuotteisiin liittyen. Standardin soveltamisalueessa on mainittu kuuma- ja kylmävesisovellukset veden johtamiseen kiinteistöjen sisällä. Tämä sisältää myös juomaveden johtamisen.

PP-materiaalin tulee täyttää standardissa EN ISO 15874-2 esitetyt vaatimukset ("*Resistance to internal pressure*" EN 921:1994, together with EN 12107). Jos PP-materiaali ei ole samaa kuin PP-putkessa käytetty tai jos kyseessä on muu muovi, sille tulee tehdä laajemmat testaukset (EN ISO 9080, EN 921:1994, EN 12107 ja EN 15874-2). Metallisten materiaalien tulee täyttää standardien EN 1254-3 (*Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 3: Muoviputkien puserrusliittimet*) tai EN 10088-1 (*Ruostumattomat teräkset. Osa 1: Ruostumattomien terästen luettelo*) vaatimukset.

Juomaveden kanssa kosketuksissa olevien materiaalien tulee täyttää standardin EN 15874-1 vaatimukset. Siinä sanotaan, että hetkellisessä tai jatkuvassa kontaktissa juomaveden kanssa materiaalit eivät saa heikentää juomaveden laatua. Huomautuksessa todetaan, että eurooppalaiset testausmenetelmät migraatiotestaukseen, aistinvaraiseen arviointiin ja mikrobiologisten vaikutusten arviointiin ovat valmisteilla.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions, symbols and abbreviated terms
- Material characteristics
  - Plastics fitting material
  - Metallic fitting material
  - Influence on water intended for human consumption
- General characteristics
  - Appearance
  - Opacity
- Geometrical characteristics
  - General
  - Dimensions of sockets for socket fusion and electrofusion fittings
  - Dimensions of metallic fittings



- Mechanical characteristics of plastics fittings
  - General
  - Fitting material identical to the PP pipe compound
  - Fitting material from PP not identical to the PP pipe compound
  - Fittings made from plastics other than PP
- Physical and chemical characteristics of plastics components
- Sealing elements
- Performance requirements
- Marking
  - General requirements
  - Minimum required marking

Velvoittavat viittaukset:

- EN 578, Plastics piping systems – Plastics pipes and fittings – Determination of the opacity
- EN 681-1, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 1: Vulcanized rubber
- EN 681-2, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 2: Thermoplastic elastomers
- EN 921:1994, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes – Determination of resistance to internal pressure at constant temperature
- EN 1254-3:1998, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 3: Fittings with compression ends for use with plastics pipes
- EN 10088-1, Stainless steels – Part 1: List of stainless steels
- prEN 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
- EN 12107, Plastics piping systems – Injection-moulded thermoplastics fittings, valves and ancillary equipment – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials for injection moulding of piping components
- EN ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation (ISO 228-1:2000)
- EN ISO 3126, Plastics piping systems – Plastics piping components – Measurement of dimensions (ISO 3126:2003)
- EN ISO 9080, Plastics piping and ducting systems – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation (ISO 9080:2003)
- EN ISO 15874-1:2003, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polypropylene (PP) – Part 1: General (ISO 15874-1:2003)
- EN ISO 15874-2:2003, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polypropylene (PP) – Part 2: Pipes (ISO 15874-2:2003)
- EN ISO 15874-5, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polypropylene (PP) – Part 5: Fitness for purpose of the system (ISO 15874-5:2003)
- ISO 1133:1997, Plastics – Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics
- ISO 12092, Fittings, valves and other piping system components made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C), acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS) and acrylonitrile-styrene-acrylester (ASA) for pipes under pressure – Resistance to internal pressure – Test method

### 9.5.13 SFS-EN ISO 15875-3

*Plastics piping systems for hot and cold water installation. Crosslinked polyethylene (PE-X). Part 3: Fittings*

*Vahvistamispäivämäärä: 19.4.2004*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems  
Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

First part of scope: "This part of prEN 12318 specifies the characteristics of fittings made from crosslinked polyethylene (PE-X) for piping systems intended to be used for hot and cold water installations within buildings (domestic systems) and for the conveyance of water, whether or not intended for human consumption, (domestic systems) and for heating systems, under design pressures and temperatures appropriate to the class of application (see table 1 of prEN 12318-1:1999). This standard covers a range of service conditions (application classes) and design pressure classes."

Standardia on tarkoitus soveltaa rakennusten sisällä kuuma- ja kylmävesiasennuksissa mm. juomaveden johtamiseen. Putkijärjestelmille on määritetty käyttöluokan mukaiset mitoituspainet ja lämpötilat. Lämpötila-alueet (20–80 °C) on tarkoitettu käyttöiän arviointiin. Materiaalin vaikutuksessa juomaveden laatuun viitataan standardiin SFS-EN ISO 15875-1, jonka mukaan mitkään PE-X-putkijärjestelmässä käytetyt muoviset ja ei-muoviset raaka-aineet, jotka ovat pysyvästi tai tilapäisesti kontaktissa juomaveteen, eivät saa vaikuttaa haitallisesti juomaveden laatuun. Standardi viittaa EAS-järjestelmään, jonka voimaantumiseen asti noudatetaan kansallisia säädöksiä. Juomaveden laatuun liittyviä raja-arvoja ei ole mainittu. Standardin johdannossa on lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin.

Materiaalin ominaisuuksien tulee täyttää myös standardin SFS-EN ISO 15875-2 vaatimukset. Materiaalin ominaisuudet tulee testata standardien EN 921 ja EN 12107 mukaan. Muiden muovityyppien kuin PE-X:n tulee täyttää samat vaatimukset kuin PE-X:lle on asetettu. Metallisten liittimien materiaaleille on annettu omat vaatimuksensa. Niissä viitataan standardeihin EN 1254-3 (*Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 3: Muoviputkien puserrusliittimet*) tai EN 10088-1 (*Ruostumattomat teräkset. Osa 1: Ruostumattomien terästen luettelo*).

Laadunvalvontajärjestelmää ei mainita standardin tässä osassa vaan samaan standardisarjaan kuuluvassa toisessa osassa.

Standardi on mainittu PEX-putkien liittimien tyyppi hyväksyntäohjeessa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions, symbols and abbreviated terms
- Material characteristics
  - Plastics fitting material
  - Metallic fitting material
  - Influence on water intended for human consumption

- General characteristics
  - Appearance
  - Opacity
- Geometrical characteristics
  - General
  - Dimensions of sockets for electrofusion fittings
  - Dimensions of metallic fittings
- Mechanical characteristics of plastics fittings
  - General
  - Fittings made from PE-X material identical to the PE-X pipe material
  - Fittings made from PE-X not identical to the PE-X pipe material
  - Fittings made from plastics other than PE-X
- Physical and chemical characteristics of plastics fittings
- Sealing elements
- Performance requirements
- Marking
  - General requirements
  - Minimum required marking

Velvoittavat viittaukset:

- EN 578, Plastics piping systems – Plastics pipes and fittings – Determination of the opacity
- EN 579, Plastics piping systems – Crosslinked polyethylene (PE-X) pipes – Determination of degree of crosslinking by solvent extraction
- EN 681-1, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 1: Vulcanized rubber
- EN 681-2, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 2: Thermoplastic elastomers
- EN 921:1994, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes – Determination of resistance to internal pressure at constant temperature
- EN 1254-3, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 3: Fittings with compression ends for use with plastics pipes
- EN 10088-1, Stainless steels – Part 1: List of stainless steels
- prEN 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
- EN 12107, Plastics piping systems – Injection-moulded thermoplastics fittings, valves and ancillary equipment – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials for injection-moulding of piping components
- EN ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation
- EN ISO 3126, Plastics piping systems – Plastics components – Determination of dimensions (ISO:2003)
- EN ISO 9080, Plastics piping and ducting systems – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation (ISO 9080:2003)
- EN ISO 15875-1:2003, Plastics piping system for hot and cold water installations – Crosslinked polyethylene (PE-X) –Part 1: General (ISO 15875-1:2002)
- EN ISO 15875-2:2003, Plastics piping system for hot and cold water installations – Crosslinked polyethylene (PE-X) Part 2: Pipes (ISO 15875-2:2002)
- EN ISO 15875-5, Plastics piping system for hot and cold water installations – Crosslinked polyethylene (PE-X) - Part 5: Fitness for purpose of the system (ISO 15875-5:2002)
- ISO 12092, Fittings, valves and other piping system components made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C), acrylonitrile-

butadiene-styrene (ABS) and acrylonitrile-styrene-acrylester (ASA) for pipes under pressure  
– Resistance to internal pressure – Test method

### 9.5.14 SFS-EN ISO 15876-3

*Plastics piping systems for hot and cold water installations. Polybutelene (PB). Part 3: Fittings*

*Vahvistamispäivämäärä: 19.4.2004*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems  
Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Part of scope: "This Part of EN 15876 specifies the characteristics of fittings made from polybutylene (PB) or alternative appropriate plastics or other materials for piping systems intended to be used for hot and cold water installations in and around buildings (domestic systems) and for the conveyance of water, whether or not intended for human consumption, under operating pressures and temperatures according to the class of applications. It also specifies the parameters for the test methods referred to in this standard."

Standardin soveltamisalassa on mainittu kylmän ja kuuman veden johtaminen rakennusten sisällä. Standardissa viitataan materiaalin vaikutuksesta juomaveden laatuun standardiin SFS-EN ISO 15876-1, jonka mukaan hetkellisessä tai jatkuvassa kontaktissa juomaveden kanssa komponenttien materiaalit eivät saa heikentää juomaveden laatua. Standardissa viitataan EAS-järjestelmän tulemiseen, mihin asti noudatetaan kansallisia vaatimuksia. Juomaveteen liittyviä raja-arvoja ei ole esitetty.

Metallisten liittimien materiaaleille on annettu omat vaatimuksensa. Niissä viitataan standardeihin EN 1254-3 (*Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 3: Muoviputkien puserrusliittimet*) tai EN 10088-1 (*Ruostumattomat teräkset. Osa 1: Ruostumattomien terästen luettelo*).

Standardi ei anna laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia tai ohjeita. Laadunvalvontaan liittyvät asiat on esitetty standardisarjan toisessa osassa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions, symbols and abbreviated terms
- Material characteristics
  - Plastics fitting material
  - Metallic fitting material
  - Influence on water intended for human consumption
- General characteristics
  - Appearance
  - Opacity
- Geometrical characteristics
  - General
  - Dimensions of sockets for socket weld and electrofusion fittings

- Dimensions of metallic fittings
- Mechanical characteristics of plastics fittings
  - General
  - Fitting material identical to the PB pipe compound
  - Fitting made from PB not identical to the PB pipe compound
  - Fittings made from plastics other than PB
- Physical and chemical characteristics of plastics components
- Sealing elements
- Performance requirements
- Marking
  - General requirements
  - Minimum required marking

Velvoittavat viittaukset:

- EN 578, Plastics piping systems – Plastics pipes and fittings – Determination of the opacity
- EN 681-1, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 1: Vulcanized rubber
- EN 681-2, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 2: Thermoplastic elastomers
- EN 921:1994, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes – Determination of resistance to internal pressure at constant temperature
- EN 1254-3, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 3: Fittings with compression ends for use with plastics pipes
- EN 10088-1, Stainless steels – Part 1: List of stainless steels
- prEN 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
- EN 12107, Plastics piping systems – Injection-moulded thermoplastics fittings, valves and ancillary equipment – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials for injection moulding of piping components
- EN ISO 3126, Plastics piping systems – Plastics components – Determination of dimensions (ISO:2003)
- EN ISO 9080, Plastics piping and ducting systems – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation (ISO 9080:2003)
- EN ISO 15876-1:2003, Plastics piping system for hot and cold water installations – Polybutylene (PB) –Part 1: General (ISO 15876-1:2003)
- EN ISO 15876-2:2003, Plastics piping system for hot and cold water installations – Polybutylene (PB) Part 2: Pipes (ISO 15876-2:2003)
- EN ISO 15876-5, Plastics piping system for hot and cold water installations – Polybutylene (PB) - Part 5: Fitness for purpose of the system (ISO 15876-5:2003)
- ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation
- ISO 1133:1997, Plastics – Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics
- ISO 12092, Fittings, valves and other piping system components made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C), acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS) and acrylonitrile-styrene-acrylester (ASA) for pipes under pressure – Resistance to internal pressure – Test method

### 9.5.15 SFS-EN ISO 15877-3

*Plastics piping systems for hot and cold water installations. Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C). Part 3: Fittings*

*Vahvistamispäivämäärä: 19.4.2004*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems  
Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa*

Part of the scope: "This Part of EN 15877 specifies the characteristics of fittings made from polybutylene (PB) or alternative appropriate plastics or other materials for piping systems intended to be used for hot and cold water installations in and around buildings (domestic systems) and for the conveyance of water, whether or not intended for human consumption, under operating pressures and temperatures according to the class of applications. It also specifies the parameters for the test methods referred to in this standard."

Standardin soveltamisalassa on mainittu kylmän ja kuuman veden johtaminen rakennusten sisällä. Standardissa viitataan materiaalin vaikutuksesta juomaveden laatuun standardiin SFS-EN ISO 15877-1, jonka mukaan hetkellisessä tai jatkuvassa kontaktissa juomaveden kanssa mitkään komponenttien materiaalit eivät saa heikentää juomaveden laatua. Standardissa viitataan tulevaan EAS-järjestelmään, mihin asti noudatetaan kansallisia vaatimuksia. Standardin johdannossa on mainittu lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin. Juomaveden liittyviä raja-arvoja ei ole esitetty.

Materiaalin tulee täyttää standardin SFS-EN ISO 15877-1 asettamat vaatimukset, jotka koskevat tiheyttä ja klooripitoisuutta. Lisäksi standardissa mainitaan materiaalina käytettävän polyvinyylidikloridia, johon on lisätty tuotteen valmistamiseen tarvittavat lisäaineet. Raja-arvo on annettu  $\sigma_{LDL}$ -arvolle (*lower confidence limit of long-term hydrostatic strength*). Mekaanisten ominaisuuksien testausmenetelmä on esitetty standardissa EN 921.

Metallisten liittimien materiaaleille on annettu omat vaatimuksensa. Niissä viitataan standardeihin EN 1254-3 (*Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 3: Muoviputkien puserrusliittimet*) tai EN 10088-1 (*Ruostumattomat teräkset. Osa 1: Ruostumattomien terästen luettelo*).

Laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia tai ohjeita ei ole esitetty tässä standardissa vaan standardisarjan toisessa osassa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions, symbols and abbreviated terms
  - Terms and definitions
  - Symbols
- Material characteristics
  - General
  - Fitting material
  - Evaluation of  $\sigma_{LCL}$ -values

- Metallic material
- Influence on water intended for human consumption
- General characteristics
  - Appearance
  - Opacity
- Geometrical characteristics
  - General
  - Dimensions of fittings
  - Dimensions of sockets
  - Dimensions of flange adaptors and flanges
  - Dimensions of metallic fittings
- Mechanical characteristics
  - Resistance to internal pressure
  - Determination of free lengths
  - Derivation of the hydrostatic test pressure
- Physical characteristics
- Performance requirements
- Adhesives
- Sealing rings
- Marking
  - General requirements
  - Minimum required marking
  - Additional marking

Velvoittavat viittaukset:

- EN 578, Plastics piping systems – Plastics pipes and fittings – Determination of the opacity
- EN 681-1, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 1: Vulcanized rubber
- EN 727, Plastics piping and ducting systems – Thermoplastics pipes and fittings – Determination of Vicat softening temperature (VST)
- EN 763:1994, Plastics piping and ducting systems – Injection-moulded thermoplastics fittings – Test method for visually assessing effects of heating
- EN 921:1994, Plastics piping systems – Thermoplastics pipes – Determination of resistance to internal pressure at constant temperature
- EN 1254-3, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 3: Fittings with compression ends for use with plastics pipes
- EN 10088-1, Stainless steels – Part 1: List of stainless steels
- prEN 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
- EN 12107, Plastics piping systems – Injection-moulded thermoplastics fittings, valves and ancillary equipment – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials for injection moulding of piping components
- EN ISO 3126, Plastics piping systems – Plastics components – Determination of dimensions (ISO:2003)
- EN ISO 9080, Plastics piping and ducting systems – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation (ISO 9080:2003)
- EN ISO 15877-1:2003, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) –Part 1: General (ISO 15877-1:2003)
- EN ISO 15877-2:2003, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) Part 2: Pipes (ISO 15877-2:2003)

EN ISO 15877-5, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) - Part 5: Fitness for purpose of the system (ISO 15877-5:2003)  
ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation  
ISO 12092, Fittings, valves and other piping system components made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U), chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C), acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS) and acrylonitrile-styrene-acrylester (ASA) for pipes under pressure – Resistance to internal pressure – Test method

### 9.5.16 SFS-EN ISO 21003-3

*Monikerroputkijärjestelmät kuumalle ja kylmälle vedelle rakennusten sisällä. Osa 3: Yhteet (ISO 21003-3:2008)*

*Multilayer piping systems for hot and cold water installations inside buildings. Part 3: Fittings (ISO 21003-3:2008)*

*Vahvistamispäivämäärä: 3.11.2008*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems  
Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009*

Scope: "This part of ISO 21003 specifies the characteristics of fittings for multilayer piping systems intended to be used for hot and cold water installations inside buildings for the conveyance of water – whether or not intended for human consumption (domestic systems) and for heating systems – under design pressures and temperatures appropriate to the class of application (see Table 1 of ISO 21003-1).

It also specifies the test parameters for the test method referred to in this part of ISO 21003.

ISO 21003 is a reference product standard. It is applicable to multilayer pipes, fittings, their joints, and also to joints with components made of other plastics and non-plastics materials to be used for hot and cold water installations. This part of ISO 21003 is intended for use only in conjunction with all the other parts of ISO 21003.

This part of ISO 21003 covers fusion, solvent-cemented and mechanical fittings for a range of service conditions (application classes) and design pressures. It is not applicable for values of design temperature  $T_D$ , maximum design temperature,  $T_{max}$ , and malfunction temperature,  $T_{mal}$ , in excess of those in Table 1 of ISO 21003-1:2008.

Note 1. It is the responsibility of the purchaser or specifier to make the appropriate selections from these aspects, taking into account their particular requirements and any relevant national regulations and installation practices or codes.

The polymeric materials used for stress-designed layers are the following: polybutylene (PB), polyethylene or raised temperature (PE-RT), crosslinked polyethylene (PE-X), polypropylene (PP) and chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C).

The PE-X used shall be fully crosslinked and shall comply with the requirements of the relevant reference product standard (ISO 15875).



Note 2. For the purposes of ISO 21003, crosslinked polyethylene (PE-X) as well as adhesives are considered thermoplastic materials."

Standardi mainitsee soveltamisalassaan juomaveden johtamisen ja johdannossa on mainittu lausunto 1 (liite 1) liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin.

Materiaalivalinnoissa standardi viittaa tuotestandardeihin taulukon 9.7. mukaisesti. Omaa, tuotannossa syntyvää kierrätysmateriaalia saa käyttää neitseellisen aineksen lisänä (lukuun ottamatta PE-X-materiaalia), mutta ulkopuolista kierrätysmateriaalia ei saa käyttää. Mikäli käytetään jotain muuta muovimateriaalia, tulee materiaali testata standardien ISO 9080 ja ISO 1167 sekä tässä standardissa annettujen testausohjeiden mukaisesti. Metallisten liittimien materiaalien tulee olla standardien EN 1254-3 (*Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 3: Muoviputkien puserusliittimet*) tai EN 10088-1 (*Ruostumattomat teräkset. Osa 1: Ruostumattomien terästen luettelo*) mukaisia. Tiivisteiden tulee olla standardien EN 681-1 tai EN 681-2 mukaisia. Materiaali ei saa heikentää juotavaksi tarkoitetun veden laatua ja materiaalin tulee olla kansallisten säädösten mukaista.

**Taulukko 9.7.** Standardissa SFS-EN ISO 21003:3 esitetyt materiaaliokohtaiset tuotestandardit.

<b>Materiaali</b>	<b>Referenssituotestandardi</b>
PB	ISO 15876-1, ISO 15876-2, ISO 15876-3, ISO 15876-5
PE-RT	ISO 22391-1, ISO 22391-2, ISO 22391-3, ISO 22391-5
PE-X	ISO 15875-1, ISO 15875-2, ISO 15875-3, ISO 15875-5
PP	ISO 15874-1, ISO 15874-2, ISO 15874-3, ISO 15874-5
PVC-C	ISO 15877-1, ISO 15877-2, ISO 15877-3, ISO 15877-5

Standardissa ei käsitellä laadunvalvontaa. Standardin osassa SFS-EN ISO 21003-5 on testaukseen liittyvää tietoa. Putkijärjestelmien, joissa on standardien SFS-EN ISO 21003 mukaisia putkia ja yhteitä, tulee täyttää standardin SFS-EN ISO 21003-5 vaatimukset. Standardiin SFS-EN ISO 21003 kuuluu tekninen spesifikaatio CEN ISO/TS 21003-7, jossa on lueteltu tyyppitestaukseen kuuluvat testaukset.

Standardi on mainittu monikerrospotkien ja niiden liittimien tyyppihyväksyntäohjeessa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions
- Symbols and abbreviated terms
- Material characteristics
  - Plastics fitting materials specified in reference product standards
  - Plastic fitting materials not specified in reference product standards
  - Metallic fitting material
  - Influence on water intended for human consumption
- General characteristics
  - Appearance
  - Opacity
- Geometrical characteristics
  - General

- Dimensions of sockets for socket weld, electrofusion and solvent-cemented fittings
- Dimensions of metallic fittings
- Mechanical characteristics of plastic fittings (internal pressure test)
  - General
  - Plastics fitting materials specified in reference product standards
  - Plastic fitting materials not specified in reference product standards
- Physical and chemical characteristics of plastics fittings
  - Plastics fitting materials specified in reference product standards
  - Plastic fitting materials not specified in reference product standards
  - Sealing elements
- Performance requirements
- Marking
  - General requirements
  - Minimum required marking
- Annex A (normative) List of reference product standard

Velvoittavat viittaukset:

ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation

ISO 1167-1, Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids – Determination of the resistance to internal pressure – Part 1: General method

ISO 1167-2, Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids – Determination of the resistance to internal pressure – Part 2: Preparation of pipe test pieces

ISO 1167-3, Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids – Determination of the resistance to internal pressure – Part 3: Preparation of components

ISO 1167-4, Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids – Determination of the resistance to internal pressure – Part 4: Preparation of assemblies

ISO 3126, Plastics piping systems – Plastics components – Determination of dimensions

ISO 7686 Plastics pipes and fittings – Determination of opacity

ISO 9080, Plastics piping and ducting systems – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics material in pipe form by extrapolation

ISO 15874-3, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polypropylene (PP) – Part 3: Fittings

ISO 15875-3, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Crosslinked polyethylene (PE-X) – Part 3: Fittings

ISO 15876-3, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polybutylene (PB) – Part 3: Fittings

ISO 15877-3, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C) – Part 3: Fittings

ISO 21003-1:2008, Multilayer piping systems for hot and cold water installations inside buildings – Part 1: General

ISO 21003-2, Multilayer piping systems for hot and cold water installations inside buildings – Part 2: Pipes

ISO 21003-5, Multilayer piping systems for hot and cold water installations inside buildings – Part 5: Fitness for purpose of the system

ISO 22391-3, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) – Part 3: Fittings

EN 681-1, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 1: Vulcanized rubber

EN 681-2, Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications – Part 2: Thermoplastic elastomers

EN 1254-3, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 3: Fittings with compression ends for use with plastics pipes

EN 10088-1, Stainless steels – Part 1: List of stainless steels

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

### 9.5.17 SFS-EN ISO 22391-3

*Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) – Part 3: Fittings*

*Vahvistamispäivämäärä: 10.1.2007*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 155 Plastics piping systems and ducting systems  
Suomen vastaava toimialayhteisö: Muoviteollisuus ry, Putkijaosto*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei. (Muoviputkistandardien harmonisoinnista lisää, katso kpl 8.2)*

*Standardin tilanne: Standardi revisioitavana. Käytössä ISO/FDIS 22391-3 Final Draft  
(Voting terminates on 3.11.2009)*

Scope: "This part of ISO 22391 specifies the characteristics of fittings for piping systems made of

- polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT), Type I, and
- polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT), Type II,

intended to be used for hot and cold water installations within buildings for the conveyance of water, whether or not the water is intended for human consumption (domestic systems) and for heating systems, under the design pressures and temperatures appropriate to the class of application according to ISO 22391-1.

This part of ISO 22391 covers a range of service conditions (classes of application), design pressures and pipe dimension classes, and also specifies test parameters and test methods. In conjunction with the other parts of ISO 22391, it is applicable to fittings made of PE-RT, as well as to those made of other materials, intended to be fitted to pipes conforming to ISO 22391-2 for hot and cold water installations, the joints of which are in accordance with ISO 22391-5.

This part of ISO 22391 is applicable to the following types of fitting:

- mechanical fittings;
- socket fusion fitting;
- electrofusion fittings;
- fittings with incorporated inserts.

It is not applicable to values of design temperature, maximum design temperature or malfunction temperature in excess of those specified in ISO 22391-1.

NOTE It is the responsibility of the purchaser or specifier to make the appropriate selections from these aspects, taking into account their particular requirements and any relevant national regulations and installation practices or codes."

Standardiluonnoksessa mainittu lausunto juomaveden kanssa kosketuksissa oleville tuotteille on lausunnon 3 kaltainen eli viitataan kansallisiin säädöksiin ja testausvaatimuksiin. Eurooppalaisia arviointikriteerejä ei mainita lausunnossa 3.

Liittimien materiaalin tulee olla putkimateriaaleja koskevan standardin SFS-EN ISO 22391-2 mukainen. Materiaalin tulee olla polyeteeniä, joka kestää korkeita lämpötiloja (PE-RT). Lisäksi materiaalin (sekä muovisen että ei-muovisen) lämmönkeston tulee olla riittävä (testaus ISO 1167-1 ja ISO 1167-2 110 °C 8760 h). Juomaveden kanssa kontaktissa olevien materiaalien tulee olla standardin SFS-EN ISO 22391-1 mukaisia. Standardissa todetaan, että materiaalit eivät saa aiheuttaa veden laadun heikentymistä. Tämä koskee sekä muovisia että ei-muovisia osia jatkuvassa tai hetkellisessä kontaktissa juomaveden kanssa.

Laadunvalvontaa ja tuotteen sopivuutta järjestelmään ei kuvata tässä standardin osassa vaan osassa SFS-EN ISO 22391-5.

#### Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms, definitions, symbols and abbreviated terms
  - General fittings
  - Mechanical fittings
  - Fittings for heat fusion
- Material characteristics
  - Plastics fitting material
  - Metallic fitting material
  - Influence on water intended for human consumption
  
- General characteristics
  - Appearance
  - Opacity
- Geometrical characteristics
  - General
  - Dimensions of sockets for socket fusion and electrofusion fittings
  
  - Dimensions of metallic fittings
- Mechanical characteristics of plastics fittings
  - General
  - Fitting material identical to PE-RT compound
  - Fitting made from PE-RT but not identical to PE-RT compound
  - Fittings made from plastics other than PE-RT
  - Physical and chemical characteristics of plastics components
  - Melt mass flow rate
- Sealing elements
- System performance requirements
- Marking
  - General requirements
  - Minimum required marking

#### Velvoittavat viittaukset:

ISO 7-1, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation

ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation

ISO 1133-1, Plastics — Determination of the melt volume-flow rate (MVR) and the melt mass-flow rate (MFR) of thermoplastics — Part 1: Standard method  
 ISO 1167-1, Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 1: General method  
 ISO 1167-2, Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 2: Preparation of pipe test pieces  
 ISO 3126, Plastics piping systems — Plastics components — Determination of dimensions  
 ISO 7686, Plastics pipes and fittings — Determination of opacity  
 ISO 9080, Plastics piping and ducting systems — Determination of long-term hydrostatic strength of thermoplastic materials in pipe form by extrapolation  
 ISO 23711, Elastomeric seals — Requirements for materials for pipe joint seals used in water and drainage applications — Thermoplastic elastomers  
 ISO 22391-1:2009, Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) — Part 1: General  
 ISO 22391-2:2009, Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) — Part 2: Pipes  
 ISO 22391-5, Plastics piping systems for hot and cold water installations — Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) — Part 5: Fitness for purpose of the system  
 EN 681-1, Elastomeric seals — Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications — Part 1: Vulcanized rubber  
 EN 681-2, Elastomeric seals — Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications — Part 2: Thermoplastic elastomers  
 EN 1254-3, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 3: Fittings with compression ends for use with plastics pipes  
 EN 10088-1, Stainless steels — Part 1: List of stainless steels

## 9.6 Tiivisteet

### 9.6.1 SFS-EN 681-1 + A1 + A2 + A3

*Elastomeeriset tiivisteet. Vesi- ja viemäriputkistojen tiivisteiden materiaalivaatimukset. Osa 1: Vulkanoitu kumi*

*Elastomeric seals. Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications. Part 1: Vulcanized rubber*

*Vahvistamispäivämäärä: 23.9.1996 (A1:1998, A2:2002, A3:2005)*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 208 Elastomeric seals for joints in pipework and pipelines*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: Yleinen Teollisuusliitto (Kumiteollisuus ry)*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Kyllä: rakennustuotedirektiivi. Siirtymäaika alkoi 1.1.2003 ja päättyi 1.1.2009*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009.*

Scope: "This standard specifies requirements for materials used in vulcanized rubber seals for:

- a) cold potable water supply (up to 50 °C);
- 2) hot potable and non-potable water supply (up to 110 °C);
- 3) drainage, sewerage and rainwater systems (continuous flow up to 45 °C and intermittent flow up to 95 °C).

The different designations of seals specified are defined according to their type, application and requirements.

General requirements for finished joint seals are also given; any additional requirements called for by the particular application are specified in the relevant product standards taking into account that the performance of pipe joints is a function of the seal material properties, seal geometry and pipe joint design. This standard should be used where appropriate with product standards which specify performance requirements for joints.

This Standard is applicable to joint seals for all pipeline materials, including iron, steel, clay, fibre cement, concrete, reinforced concrete, plastics and glass-reinforced plastics.

This standard is applicable to elastomeric components of composite or non-composite seals. In case of composite seals for materials of hardness ranges from 76 IRHD to 95 IRHD the requirements for elongation at break, compression set and stress relaxation apply only when the material is participation in the sealing function, or the long term stability of the seal.

Joint seals made with an enclosed void as part of their design are included in the scope of this European Standard."

Soveltamisala: "Tämä standardi määrittelee vulkanoitujen kumitiivisteiden materiaalivaatimukset, kun putkistossa kulkee:

1) kylmää juomavettä (yläraja 50 °C);  
2) kuumaa juomavettä ja kuumaa juotavaksi sopimatonta vettä (yläraja 110 °C);

3) viemäri-, sadevesi- ja salaojajärjestelmien vettä (jatkuvan virtauksen lämpötilan yläraja 45 °C ja ajoittaisen virtauksen lämpötilan yläraja 95 °C).

Tiivisteiden eri nimikkeet määritellään niiden tyyppien, sovellutuksien ja vaatimuksien mukaan (ks. taulukko 4).

Myös lopullisten tiivisteiden yleisvaatimukset annetaan; kaikki erityissovellutusten lisävaatimukset määritellään asiaan kuuluvissa tuotestandardeissa ottaen huomioon, että putkiliitosten suorituskyky riippuu tiivisteaineen ominaisuuksista, tiivisteiden geometriasta ja putkiliitoksen rakenteesta. Tätä standardia suositetaan käytettäväksi soveltaen tuotestandardeja, jotka määrittelevät liitosten suorituskykyvaatimukset.

Tämä standardi sopii kaikkien putkistomateriaalien liitostiivisteille, mukaan lukien valurauta, teräs, savi, kuitubetoni, betoni, raudoitettu betoni, muovit ja lasikuitulujitetut muovit.

Tämä standardi sopii komposiitti- tai ei-komposiittitiivisteiden elastomeeriosiin. Komposiittitiivisteiden materiaalien kovuuksien ollessa alueilla 76 ... 95 °IRHD vaatimuksia murtovenymän, jäännöspuristuman ja jännityksen laukeamisen suhteen sovelletaan vain, kun aine osallistuu itse tiivistystoimintaan tai tiivisteiden pitkäaikaiskestoisuuteen.

Rakenteeltaan osaksi ontot tiivisteet sisältyvät tämän eurooppalaisen standardin soveltamisalaan."

Standardin soveltamisalueessa mainitaan kylmä juomavesi (alle 50 °C), sekä kuuma juomavesi (alle 110 °C). Standardi soveltuu kaikkien putkistomateriaalien liitostiivisteille mukaan lukien valurauta, teräs, betoni, muovit ja lasikuitulujitetut muovit. Standardia sovelletaan myös komposiitti- tai ei-komposiittitiivisteiden elastomeeriosiin.

Standardin esipuheessa mainitaan eurooppalaisen standardin olevan valmisteilla materiaalien vaikutuksesta veden laatuun, ja sen valmistuttua materiaalien tulee täyttää tämän standardin vaatimukset.

Materiaalissa ei saa käyttää mitään aineita, joilla voi olla vahingollinen vaikutus kuljetettavaan nesteeseen, tiivisteeseen, putkeen tai liittimeen. Juomavesisovelluksissa materiaalit eivät saa heikentää juomaveden laatua. Tämä vaatimus ei koske elastomeerisia osia, jotka eivät ole kosketuksissa juomaveden kanssa.

Tyypit testit tulee tehdä vähintään vuosittain tai, jos kokeen kesto on yli 28 päivää, viiden vuoden välein. Elastomeerin koostumuksen muuttuessa merkittävästi kaikki testit tulee tehdä uudestaan.

Standardi on harmonisoitu rakennustuotedirektiivin vaatimusten mukaiseksi korjauksella A2, jossa on liite ZA. Vaatimustenmukaisuuden osoittamismenettelynä on AC-luokka 4. Harmonisointi ei koske juomaveden kanssa kontaktissa olevia tuotteita.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Classification
- Requirements
  - Materials
  - Finished seal requirements
  - Optional requirements for joint seals for cold water supply, drainage and sewerage
- Test pieces and temperature
  - Preparation of test pieces
  - Test temperature
- Factory product control tests
  - Sampling
  - Routine tests
  - Type tests
- Storage
- Designation
- Marking and labeling
- Annex A (normative) Determination of stress relaxation in tension
- Annex B (normative) Determination of compression set in hot water at 110 °C
- Annex C (normative) Determination of splice strength
- Annex D (informative) Guidance on storage of seals
- Annex ZA (informative) Clauses of this European standard addressing the provisions of the EU Construction Products Directive

Velvoittavat viittaukset:

ISO 37, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress–strain properties

ISO 48, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determinations of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)

ISO 188, Rubber, vulcanized – Accelerated ageing or heat-resistance tests

ISO 471, Rubber – Times, temperatures and humidities for conditioning and testing

ISO 815, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of compression set at ambient, elevated or low temperatures

ISO 816, Rubber, vulcanized – Determination of tear strength of small test pieces (Delft test pieces)

ISO 1431-1, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Resistance to ozone cracking – Part 1: Static strain test  
ISO 1629, Rubber and latices – Nomenclature  
ISO 1817, Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids  
ISO 2285, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tension set at normal and high temperatures  
ISO 2859-1, Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling plans indexed by acceptable quality level (AQL) for lot-by-lot inspection  
ISO 3302, Rubber – Dimensional tolerances for use with products  
ISO 3384, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of stress relaxation in compression at ambient and at elevated temperatures  
ISO 3387, Rubbers – Determination of crystallization effects by hardness measurements  
ISO 3951, Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent nonconforming  
ISO 4661-1, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Preparation of samples and test pieces Part 1: Physical tests  
ISO 9691:1992, Rubber – Recommendations for the workmanship of pipe joint rings – Description and classification of imperfections  
EN ISO 9002, Quality systems – Model for quality assurance in production and installation  
EN 45011, General criteria for certification bodies operating product certification  
EN 45012, General criteria for certification bodies operating quality system certification

## 9.6.2 SFS-EN 681-2, 681-3 ja 681-4

*Elastomeeriset tiivisteet. Vesi- ja viemäriputkistojen tiivisteiden materiaalivaatimukset. Osa 2: Termoplastiset elastomeerit*

*Elastomeric Seals. Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications. Part 2: Thermoplastic elastomers*

*Elastomeeriset tiivisteet. Vesi- ja viemäriputkistojen tiivisteiden materiaalivaatimukset. Osa 3: Solukumit*

*Elastomeric seals. Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications. Part 3: Cellular materials of vulcanized rubber*

*Elastomeeriset tiivisteet. Vesi- ja viemäriputkistojen tiivisteiden materiaalivaatimukset. Osa 4: Valetut polyuretaanitiivisteosat*

*Elastomeric seals. Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications. Part 4: Cast polyurethane sealing elements*

*Vahvistamispäivämäärä: 29.1.2001; A1:2002; A2:2006*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 208 Elastomeric seals for joints in pipework and pipelines*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: Yleinen Teollisuusliitto (Kumiteollisuus ry)*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Kyllä: rakennustuotedirektiivi. Siirtymäaika alkoi 1.1.2003 ja päättyi 1.1.2004*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009.*

Esimerkkinä standardin SFS-EN 618-3 scope: "This standard specifies requirements for materials used in vulcanized rubber seals of cellular materials for non pressurized drainage, sewerage and rainwater systems and non-pressure **non-potable water** supply (continuous flow up to 45 °C). General requirements for the finished joint



seals are also given; any additional requirements called for by the particular application are specified in the relevant product standards taking into account that the performance of pipe joints is a function of the seal material properties, seal geometry and pipe joint design. This Standard is applicable to joint seals for pipeline materials of vitrified clay, fibre cement, concrete, reinforced concrete, plastics and glass-reinforced plastics. Joint seals made with an enclosed void as part of their design are included in the scope of this European Standard."

Standardien sovellusalueessa mainitaan jätevedet ja hulevedet sekä ei-juotavaksi tarkoitettu paineellinen vesi. Muuta käyttöä ei standardissa mainita, joten standardin mukaisia tuotteita ei ole tarkoitettu käytettäväksi kosketuksissa juomaveden kanssa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Classification
- Requirements
  - Materials
  - Finished seal requirements
  - Additional requirement for type SL
- Test pieces and temperature
  - Preparation of test pieces
  - Test temperature
- Internal quality control
- Factory product control tests
  - Sampling
  - Routine tests
  - Type tests
- Storage
- Designation
- Marking and labeling
- Annex A (normative) Determination of stress relaxation in tension
- Annex B (normative) Determination of compression set in hot water at 110 °C
- Annex C (normative) Determination of splice strength
- Annex D (informative) Guidance on storage of seals
- Annex ZA (informative) Clauses of this European standard addressing the provisions of the EU Construction Products Directive

Velvoittavat viittaukset SFS-EN 681-3:

ISO 37, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress–strain properties

ISO 188, Rubber, vulcanized – Accelerated ageing or heat-resistance tests

ISO 471, Rubber – Temperatures, humidities and times for conditioning and testing

ISO 815, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of compression set at ambient, elevated or low temperatures

ISO 1431-1, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Resistance to ozone cracking – Part 1: Static strain test

ISO 1817, Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids

ISO 2859-1, Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling plans indexed by acceptable quality level (AQL) for lot-by-lot inspection

ISO 3302-1, Rubber – Tolerances for products – Part 1: Dimensional tolerances

ISO 3384:1999, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of stress relaxation in compression at ambient and at elevated temperatures  
ISO 3951, Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent nonconforming  
ISO 4661-1, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Preparation of samples and test pieces Part 1: Physical tests  
ISO 9691:1992, Rubber – Recommendations for the workmanship of pipe joint rings – Description and classification of imperfections  
EN ISO 9002, Quality systems – Model for quality assurance in production, installation and servicing (ISO 9002:1994)  
EN ISO 9003, Quality systems – Model for quality assurance in final inspection and test (ISO 9003:1994)

Velvoittavat viittaukset SFS-EN 681-4:

ISO 37, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress–strain properties  
ISO 48, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of hardness (hardness between 10 and 100 IRHD)  
ISO 188, Rubber, vulcanized – Accelerated ageing or heat-resistance tests  
ISO 471, Rubber – Temperatures, humidities and times for conditioning and testing  
ISO 815, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of compression set at ambient, elevated or low temperatures  
ISO 2859-1, Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling plans indexed by acceptable quality level (AQL) for lot-by-lot inspection  
ISO 3302-1, Rubber – Tolerances for products – Part 1: Dimensional tolerances  
ISO 3384:1999, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of stress relaxation in compression at ambient and at elevated temperatures  
ISO 3951, Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent nonconforming  
ISO 4661-1, Rubber, vulcanized or thermoplastic – Preparation of samples and test pieces Part 1: Physical tests  
ISO 9691:1992, Rubber – Recommendations for the workmanship of pipe joint rings – Description and classification of imperfections  
EN ISO 9002, Quality systems – Model for quality assurance in production, installation and servicing (ISO 9002:1994)  
EN ISO 9003, Quality systems – Model for quality assurance in final inspection and test (ISO 9003:1994)

## 9.7 Pumput

Pumppuja käytetään vesihuollossa nesteiden siirtämiseen. Pumppuja on erityyppisiä eri käyttötarkoituksiin. Juomaveden kanssa kosketuksissa käytetään esimerkiksi oppopumppuja, keskipakopumppuja ja kiertovesipumppuja. Pumpuissa on hydrauliosa (pumppuosa) ja moottori. Kuivapumpuissa vesi kiertää vain hydrauliosassa, märkäpumpuissa vesi kiertää koko pumpun läpi. Pumppuja koskevilla standardeilla käsitellään rakennetta, tiivisteitä ja aineenkestoa. Pumppuja koskevia standardeja esitetään taulukossa 9.8.

Materiaalivalinnan tekee valmistaja. Materiaaleina pumpuissa käytetään ruostumatonta tai haponkestävää terästä, mutta myös valurautarunkoisia pumppuja on käytössä. Tiivisteissä käytetään EPDM-kumia tai nitrilikumia. Juoksupyörän materiaalina on esimerkiksi jokin

komposiitti (*composite*), polyamidi, polykarbonaatti/lasikuitu, ruostumaton teräs (esim. AISI 304, AISI 316L).

**Taulukko 9.8.** Pumppuja koskevia SFS-, EN- tai ISO-standardeja.

Standardin nro	Vuosi	Standardin nimi
SFS 3853	1976	Pumppujen hankinta. Tekninen erittelylomake
SFS 3853	1976	Pumppujen hankinta. Tekninen erittelylomake
SFS 4179	1978	Pumput. Aksiaalisesti imevät keskipakopumput. Liukurengas- ja nauhatiivistetilan mitat
SFS 4448 ISO 2548	1980	Pumput. Keskipako-, puoliaksiaali- ja aksiaalipumppujen testaus, luokka C
SFS 4874	1982	Pumput. Nesteiden siirtoon käytettyjen pumppujen ryhmittely ja toimintaperiaatteet
SFS-EN 733	1996	Aksiaalisesti imevät keskipakopumput NP 10. Nimellistoimintapiste, päämitat, merkintäjärjestelmä
SFS-EN 734	1996	Sivukanavapumput NP 40. Nimellistoimintapiste, päämitat, merkintäjärjestelmä
SFS-EN 735	1996	Keskipakopumppujen kokonaismitat. Toleranssit
SFS-EN 809	1998	Pumput ja pumppuyksiköt nesteille. Yleiset turvallisuusvaatimukset
SFS-EN 22858	1995	Aksiaalisesti imevät keskipakopumput (paineluokka 16 bar). Merkintä, nimellistoimintapiste ja mitat
SFS-EN 23661	1995	Aksiaalisesti imevät keskipakopumput. Aluslaatan ja asennuksen mitat
SFS-EN 1151-1/AC	2007	Pumps. Rotodynamic pumps. Circulation pumps having a rated power input not exceeding 200 W for heating installations and domestic hot water installations. Part 1: Non-automatic circulation pumps, requirements, testing, marking
SFS-EN 1151-1	2006	Pumps. Rotodynamic pumps. Circulation pumps having a rated power input not exceeding 200 W for heating installations and domestic hot water installations. Part 1: Non-automatic circulation pumps, requirements, testing, marking
SFS-EN 1151-2/AC	2007	Pumps. Rotodynamic pumps. Circulation pumps having a rated power input not exceeding 200 W for heating installations and domestic hot water installations. Part 2: Noise test code (vibro-acoustics) for measuring structure- and fluid-borne noise
SFS-EN 1151-2	2006	Pumps. Rotodynamic pumps. Circulation pumps having a rated power input not exceeding 200 W for heating installations and domestic hot water installations. Part 2: Noise test code (vibro-acoustics) for measuring structure- and fluid-borne noise
SFS-EN 1232	1997	Workplace atmospheres. Pumps for personal sampling of chemical agents. Requirements and test methods
SFS-EN 12157	1999	Rotodynamic pumps. Coolant pumps units for machine tools. Nominal flow rate, dimensions
SFS-EN 12162 + A1	2009	Nestepumput. Turvallisuusvaatimukset. Hydrostaattinen testaus
SFS-EN 12262	1999	Rotodynaamiset pumput. Tekniset asiakirjat. Termit, toimituslaajuus, layout

SFS-EN 12483	1999	Nestepumput. Pumppuyksikkö taajuusmuuntajalla. Takuu ja yhteensopivuus
SFS-EN 12723	2000	Nestepumput. Yleiset pumppu- ja asennustermit. Määritelmät, suureet, kirjaintunnukset ja yksiköt
SFS-EN 12919	1999	Workplace atmospheres. Pumps for the sampling of chemical agents with a volume flow rate of over 5 l/min. Requirements and test methods
SFS-EN 13275	2000	Cryogenic vessels. Pumps for cryogenic service
SFS-EN 13951 + A1	2009	Nestepumput. Turvallisuusvaatimukset. Elintarvikelaitteet. Suunnitteluohjeet hygienian turvaamiseksi käytössä
SFS-EN 13951	2003	Nestepumput. Turvallisuusvaatimukset. Elintarvikelaitteet. Suunnitteluohjeet hygienian turvaamiseksi käytössä
SFS-EN 14343/AC	2008	Rotary positive displacement pumps. Performance tests for acceptance
SFS-EN 14343	2006	Rotary positive displacement pumps. Performance tests for acceptance
SFS-EN 14710-1 + A2	2009	Palopumput. Keskipakopalopumput ilman alkuimulaitetta. Osa 1: Luokittelu, yleis- ja turvallisuusvaatimukset
SFS-EN 14710-2 + A2	2009	Palopumput. Keskipakopalopumput ilman alkuimulaitetta. Osa 2: Yleis- ja turvallisuusvaatimusten todentaminen
SFS-EN ISO 5198	1999	Pumput. Hydraulisen suorituskyvyn testauksen säännöt. Tarkkuusluokka
SFS-EN ISO 5199	2002	Keskipakopumppujen tekniset ominaisuudet. Luokka II
SFS-EN ISO 9905	1998	Technical specifications for centrifugal pumps. Class I (ISO 9905:1994)
SFS-EN ISO 9906	2000	Rotodynamic pumps. Hydraulic performance acceptance tests. Grades 1 and 2 (ISO 9906:1999)
SFS-EN ISO 14847	1999	Rotary positive displacement pumps. Technical requirements (ISO 14847:1999)
SFS-EN ISO 15783/A1	2009	Seal-less rotodynamic pumps. Class II. Specification. Amendment 1 (ISO 15783:2003/Amd 1:2008)
SFS-EN ISO 15783	2003	Seal-less rotodynamic pumps. Class II. Specification (ISO 15783:2002)
SFS-EN ISO 16330	2003	Reciprocating positive displacement pumps and pump units. Technical requirements (ISO 16330:2003)
SFS-EN ISO 20361	2009	Pumput ja pumppuyksiköt nesteille. Melunmittausmenetelmä. Tarkkuusluokat 2 ja 3
SFS-EN ISO 21049	2005	Pumput. Keskipako- ja syrjäytyspumppujen tiivisteöljyjärjestelmät
SFS-EN 60335-2-41/A1	2004	Household and similar electrical appliances. Safety. Part 2-41: Particular requirements for pumps
SFS-EN 60335-2-41	2003	Household and similar electrical appliances. Safety. Part 2-41: Particular requirements for pumps
SFS-EN 60335-2-51/A1	2008	Household and similar electrical appliances. Safety. Part 2-51: Particular requirements for stationary circulation pumps for heating and service water installations
SFS-EN 60335-2-51	2003	Household and similar electrical appliances. Safety. Part 2-51: Particular requirements for stationary circulation pumps for heating and service water installations
SFS-EN ISO 9908	1998	Technical specifications for centrifugal pumps. Class III (ISO 9908:1993)

Pumppustandardeista on esitelty SFS-EN 809 *Pumput ja pumppuyksiköt nesteille. Yleiset turvallisuusvaatimukset*, sillä siinä viitataan myös juomavesipumppuihin. Toinen esimerkki pumppustandardista on SFS-EN ISO 9906 *Rotodynamic pumps — Hydraulic performance acceptance tests*, joka on Suomessa myydyimpiä standardeja koskien pumppuja.

### 9.7.1 SFS-EN 809

*Pumput ja pumppuyksiköt nesteille. Yleiset turvallisuusvaatimukset*  
*Pumps and pump units for liquids. Common Safety requirements*

*Vahvistamispäivämäärä: 28.9.1998*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 197 Pumps*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti ja suomi*

*Harmonisoitu standardi: Kyllä: konedirektiivi, pienjännitedirektiivi, sähkömagneettisen yhteensopivuuden direktiivi.*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisioitavien listalla 10.11.2009. Standardiin on tehty korjaus A1, joka koskee uuden konedirektiivin aiheuttamia muutoksia. Standardi tuli myyntiin vuoden 2009 lopussa ja standardin lisäys on myös tarkoitus suomentaa. Standardin korjausta ei ole huomioitu alla olevassa esittelyssä.*

Soveltamisala: "Tämä standardi määrittelee tekniset turvallisuusvaatimukset, jotka koskevat nestepumpun tai pumppuyksikön

- rakennetta
- kokoonpanoa
- asennusta
- toimintaa
- huoltoa.

Standardissa luetellaan merkittäviä vaaratekijöitä, joita saattaa syntyä nestepumpun tai pumppuyksikön käytön yhteydessä, ja siinä määritellään vaatimukset ja toimenpiteet, joiden avulla riskejä vähennetään. Nestepumppuja ovat:

- dynaamiset keskipakopumput
  - pyörivät syrjäytyspumput
  - syrjäytyspumput, edestakaisin liikkuvat
- jotka toimitetaan ilman käyttölaitetta.

Pumput katsotaan yleisesti käsittävän kokonaisuuden, joka päättyy sen tulo- ja poistoyhteisiin sekä akselin päihin.

Pumppuyksiköt koostuvat yllämainitunlaisista nestepumpputyypeistä ja niiden käyttölaitteista (sähkö- tai poltto-moottori) sekä voimansiirtolaitteista, perustuslevyistä ja muista apulaitteista.

Tämä standardi ei käsittele käyttö- tai apulaitteiden suunnittelua tai valmistusta koskevia teknisiä turvallisuusvaatimuksia. Standardissa ei myöskään esitetä vaatimuksia, jotka koskevat pumppuyksiköiden toimintajaksojen aikana tai niiden välillä tapahtuvista siirroista tai kuljetuksista suoraan aiheutuvia riskejä eikä vaatimuksia, jotka koskevat voimansiirtoakseleita, joilla traktori tai muu omalla käyttövoimalla liikkuva kone on kytketty pumppuun.

Tämä standardi ei koske seuraaviin käyttötarkoituksiin tarkoitettuja pumppuja tai pumppuyksiköitä:

- pumput ja pumppuyksiköt, joiden ainoana voimanlähteenä on suora käsivoima

- pumput ja pumppuyksiköt, joita käytetään lääketieteellisissä tarkoituksissa ja jotka ovat suoraan yhteydessä potilaaseen
- pumput ja pumppuyksiköt, jotka on erityisesti suunniteltu ydinkäyttöön tai joita käytetään tässä tarkoituksessa ja jotka mahdollisen toimintahäiriön aikana saattavat aiheuttaa radioaktiivista päästöä
- pumput ja pumppuyksiköt, joita käytetään merenkulkualuksissa tai muissa liikkuvissa merenkulkulaitteissa
- pumput ja pumppuyksiköt, jotka on erityisesti suunniteltu sotilas- tai poliisikäyttöön.

Tämä standardi ei myöskään koske pumppuja ja pumppuyksiköitä, joita käytetään hydraulisessa voimansiirrossa.

Tämän standardin yleisvaatimusten lisäksi pumppujen erityispiirteitä koskevia vaatimuksia on esitetty muissakin standardeissa kuten prEN 1028, prEN 1151, prEN 1829 sekä eurooppalaisissa standardeissa, jotka koskevat oppopumppuyksiköitä ja elintarviketeollisuudessa käytettäviä nestepumppuja.

Tämä standardi koskee pumppuja ja pumppuyksiköitä, jotka tulevat markkinoille standardin julkaisupäivämäärän jälkeen."

Standardin soveltamisalassa ei mainita juomavettä käyttökohteena. Toisaalta standardissa rajataan käyttökohteita pois, mutta juomavettä ei mainita myöskään niissä kohteissa, joita standardi ei koske. Standardin kappaleessa 5.2.5 (Materiaaleista johtuvien vaaratekijöiden estämistä koskevat vaatimukset) mainitaan juomavesi.

Materiaaleista standardissa todetaan, että lukuisista käyttötarkoituksista johtuen tarkkoja materiaalilaatuja tai niiden yhdistelmiä koskevia vaatimuksia ei voida esittää. Materiaalien tulee soveltua tarkoitettuun käyttöön käyttöolosuhteet huomioon ottaen. Materiaalin valinnassa tulee ottaa huomioon pumpattavan nesteen ja käyttöympäristön kemialliset ja mekaaniset ominaisuudet, materiaalien kyky kestää käyttökuormituksia turvallisesti sekä materiaalien käyttöikä, väsyminen, vanheneminen, kuluminen, lämpö- ja sähköstaattiset ominaisuudet sekä muut tekijät, jotka saattavat aiheuttaa käyttökohteesta ja vaikuttaa materiaaleihin. Lisäksi todetaan, että erityiskäyttökohteissa kuten juomavedelle tarkoitettujen materiaalien valinnassa on noudatettava paikallisia määräyksiä.

Standardissa on liite ZA (opastava). Standardi tukee seuraavien EU-direktiivien olennaisia vaatimuksia:

- 89/392/ETY Koneet (ja sen muutokset 91/368/ETY, 93/44/ETY ja 93/68/ETY)
- 73/23/ETY Pienjännite (ja sen muutos 93/68/ETY)
- 89/336/ETY Sähkömagneettinen yhteensopivuus (ja sen muutokset 91/263/ETY, 92/31/ETY ja 93/68/ETY)

Sisällysluettelo:

- Soveltamisala
- Viittaukset
- Määritelmät
- Vaaratekijäluettelo
- Turvallisuusvaatimukset tai -toimenpiteet
  - Yleiset vaatimukset
  - Erityisvaatimukset
- Turvallisuusvaatimusten tai -toimenpiteiden todentaminen
  - Yleinen viittaus
  - Todentamismenetelmät
- Käyttöä koskevat tiedot

- Yleistä
- Käyttöä koskevat tiedot – käyttöohjeet
- Merkinnät
- Liite ZA (opastava) Suhde EU-direktiiveihin

Velvoittavat viittaukset:

- EN 292-1, Safety of machinery – Basic concepts – General principles for design – Part 1: Basic terminology – Methodology
- EN 292-2, Safety of machinery – Basic concepts – General principles for design – Part 2: Technical principles and specifications
- EN 292-2/A1, Safety of machinery – Basic concepts – General principles for design – Part 2: Technical principles and specifications
- EN 294, Safety of machinery – Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs
- EN 349, Safety of machinery – Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body
- EN 414, Safety of machinery – Rules for the drafting and presentation of safety standards
- EN 418, Safety of machinery – Emergency stop equipment, functional aspects – Principles for design
- EN 563:1994, Safety of machinery – Temperatures of touchable surfaces – Ergonomics data to establish temperature limit values for hot surfaces
- EN 626-1, Safety of machinery – Reduction of risk to health from hazardous substances emitted by machinery – Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers
- EN 626-2, Safety of machinery – Reduction of risk to health from hazardous substances emitted by machinery – Part 2: Methodology leading to verification procedures
- EN 894-1, Safety of machinery – Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators – Part 1: Human interactions with displays and control actuators
- EN 894-2, Safety of machinery – Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators – Part 2: Displays
- EN 894-3, Safety of machinery – Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators – Part 3: Control actuators
- EN 953, Safety of machinery – General requirements for the design and construction of guards (fixed, movable)
- prEN 1028-1, Fire fighting pumps – Part 1: Requirements of fire fighting centrifugal pumps with primer
- prEN 1028-2, Fire fighting pumps – Part 2: Testing of fire fighting centrifugal pumps with primer
- prEN 1037, Safety of machinery – Isolation and energy dissipation – Prevention of unexpected start-up
- EN 1050, Safety of machinery – Risk assessment
- prEN 1151, Pumps – Rotodynamic pumps – Circulation pumps having an electrical effect not exceeding 200 W for heating installations and domestic hot water installations – Requirements, testing, marking
- prEN 1829, High pressure cleaners – High pressure water jet machines – Safety requirements
- prEN 12162, Liquid pumps – Hydrostatic testing
- prEN 12639, Liquid pumps and pump units – Noise test code – Grade 2 and 3 of accuracy
- EN 25199, Technical specifications for centrifugal pumps – Class II
- EN 50081-1, Electromagnetic compatibility (EMC) – Generic emission standard – Part 1: Residential, commercial and light industry
- EN 50081-2, Electromagnetic compatibility (EMC) – Generic emission standard – Part 2: Industrial, environment
- EN 50082-1, Electromagnetic compatibility (EMC) – Generic immunity standard – Part 1: Residential, commercial and light industry



EN 50082-2, Electromagnetic compatibility (EMC) – Generic immunity standard – Part 2: Industrial, environment

EN 60204-1, Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

EN 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (IEC 529:1989)

ENV 61000-2-2, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment; Section 2: Compatibility levels for low frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems (IEC 1000-2-2:1990, modified)

EN 61000-2-4, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 4: Compatibility levels in industrial plants for low frequency conducted disturbances (IEC 1000-2-4:1994 + Corrigendum 1994)

EN 292-1, Safety of machinery – Basic concepts – General principles for design – Part 1: Basic terminology – Methodology.

EN 292-2, Safety of machinery – Basic concepts – General principles for design – Part 2: Technical principles and specifications.

EN 292-2/A1, Safety of machinery – Basic concepts – General principles for design – Part 2: Technical principles and specifications.

EN 294, Safety of machinery – Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs.

EN 349, Safety of machinery – Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body.

EN 414, Safety of machinery – Rules for the drafting and presentation of safety standards.

EN 418, Safety of machinery – Emergency stop equipment, functional aspects – Principles for design.

EN 563:1994, Safety of machinery – Temperatures of touchable surfaces – Ergonomics data to establish temperature limit values for hot surfaces.

EN 626-1, Safety of machinery – Reduction of risk to health from hazardous substances emitted by machinery – Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers.

EN 626-2, Safety of machinery – Reduction of risk to health from hazardous substances emitted by machinery – Part 2: Methodology leading to verification procedures.

EN 894-1, Safety of machinery – Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators – Part 1: Human interactions with displays and control actuators.

EN 894-2, Safety of machinery – Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators – Part 2: Displays.

EN 894-3, Safety of machinery – Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators – Part 3: Control actuators.

EN 953, Safety of machinery – General requirements for the design and construction of guards (fixed, movable).

prEN 1028-1, Fire fighting pumps – Part 1: Requirements of fire fighting centrifugal pumps with primer.

prEN 1028-2, Fire fighting pumps – Part 2: Testing of fire fighting centrifugal pumps with primer.

prEN 1037, Safety of machinery – Isolation and energy dissipation – Prevention of unexpected start-up.

EN 1050, Safety of machinery – Risk assessment.

prEN 1151, Pumps – Rotodynamic pumps – Circulation pumps having an electrical effect not exceeding 200 W for heating installations and domestic hot water installations – Requirements, testing, marking.

prEN 1829, High pressure cleaners – High pressure water jet machines – Safety requirements.

prEN 12162, Liquid pumps – Hydrostatic testing.

prEN 12639, Liquid pumps and pump units – Noise test code – Grade 2 and 3 of accuracy.

EN 25199, Technical specifications for centrifugal pumps – Class II.

EN 50081-1, Electromagnetic compatibility (EMC) – Generic emission standard – Part 1: Residential, commercial and light industry.

EN 50081-2, Electromagnetic compatibility (EMC) – Generic emission standard – Part 2: Industrial, environment.

EN 50082-1, Electromagnetic compatibility (EMC) – Generic immunity standard – Part 1: Residential, commercial and light industry.

EN 50082-2, Electromagnetic compatibility (EMC) – Generic immunity standard – Part 2: Industrial, environment.

EN 60204-1, Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements.

EN 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (IEC 529:1989).

ENV 61000-2-2, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment; Section 2: Compatibility levels for low frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems (IEC 1000-2-2:1990, modified).

EN 61000-2-4, Electromagnetic compatibility (EMC) –Part 2: Environment – Section 4: Compatibility levels in industrial plants for low frequency conducted disturbances (IEC 1000-2-4:1994 + Corrigendum 1994).

EN 61000-3-2, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 2: Limits for harmonic current emissions (equipment input current  $\leq 16$  A per phase) (IEC 1000-3-2:1995)

EN 61000-3-3, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 3: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current  $\leq 16$  A (IEC 1000-3-3:1994)

EN 61000-4-1, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 1: Overview of immunity tests – Basic EMC publication (IEC 1000-4-1:1992)

EN 61000-4-2, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC publication (IEC 1000-4-2:1995)

EN 61000-4-4, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test – Basic EMC publication (IEC 1000-4-4:1995)

EN 61000-4-5, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test (IEC 1000-4-5:1995)

EN 61000-4-7, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 7: General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto (IEC 1000-4-7:1991)

EN 61000-4-8, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 8: Power frequency magnetic field immunity test – Basic EMC publication (IEC 1000-4-8:1993)

EN 61000-4-9, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 9: Pulse magnetic field immunity test – Basic EMC publication (IEC 1000-4-9:1993)

EN 61000-4-10, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 10: Damped oscillatory magnetic field immunity test – Basic EMC publication (IEC 1000-4-10:1993)

EN 61000-4-11, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests (IEC 1000-4-11:1994)

EN 61000-4-12, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 12: Oscillatory waves immunity tests – Basic EMC publication (IEC 1000-4-12:1995)

prEN 12723, Liquid pumps – General terms for pumps and installations – Definitions, quantities, letter symbols and units

prEN ISO 14847, Rotary positive displacement pumps – General requirements (ISO/DIS 14847:1995)

ISO 3864, Safety colours and safety signs

ISO 9905, Technical specifications for centrifugal pumps – Class I

ISO 9908, Technical specifications for centrifugal pumps – Class III

## 9.7.2 SFS-EN ISO 9906

*Rotodynamic pumps — Hydraulic performance acceptance tests*

*Vahvistamispäivämäärä: Standardikuvaus koskee standardiluonnosta, sillä standardia uusitaan parhaillaan. [Revision of first edition (ISO 9906:1999)] (Versio: Voting begins on: 12.6.2008)*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 197 Pumps*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Kyllä: konedirektiivi, pienjännitedirektiivi, sähkömagneettisen yhteensopivuuden direktiivi.*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa. (Versio: Voting begins on: 12.6.2008)*

Soveltamisala: "This International Standard specifies hydraulic performance tests for acceptance of rotodynamic pumps (centrifugal, mixed flow and axial pumps, in the following simply designated as „pumps”).

This International Standard is intended to be used for pump acceptance testing at pump test facilities, such as manufacturers pump test facilities or laboratories.

It may be applied to pumps of any size and to any pumped liquids that behave as clean cold water.

This International Standard contains 3 classes of accuracy of measurement: class 1 x for higher accuracy and class 2 and 3 for lower accuracy. These classes include different values for tolerance factors, for allowable fluctuations and uncertainties of measurement.

This International Standard applies either to a pump itself without any fittings or to a combination of a pump associated with all or part of its upstream and/or downstream fittings."

Standardi koskee pumppujen testausta ja standardissa on esitetty erilaisia testausmenetelmiä. Pumput testataan puhtaalla kylmällä vedellä, jonka laatua ei ole määritelty. Standardin taulukossa 7 mainitaan pumppujen käyttökohteena kunnallinen vesijärjestelmä (*municipal water applications*).

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative References
- Terms and definitions
  - Introduction
  - Lists of basic letters and subscripts
  - General definitions
  - List of quantities with definitions
- Pump Acceptance Tests
  - General

- Guarantees
- Measuring uncertainties
- Performance Test Acceptance Classes and Tolerances
- Default Test Acceptance Classes for pump application
- Test Procedures
  - General
  - Date of testing
  - Test Programme
  - Testing equipment
  - Records and report
  - Test arrangements
  - Test conditions
  - (NPSH) tests
- Analysis
  - Translation of the test results to the guarantee conditions
  - Obtaining specified characteristics
- Annex A
  - Measurement equipment (informative)
  - Guide for suitable time periods between calibration of test instruments (informative)
  - Test arrangements (normative)
  - NPSH Test Arrangements (informative)
  - Tests Performed on the entire equipment set - String Test (informative)
  - Reporting of Test Results (informative)
  - Special Test Methods (informative)
  - Educational information (informative)
  - Testing and cost relation (informative)
  - Conversion to SI Units (informative)

Velvoittavat viittaukset:

ISO 31 series, General principles concerning quantities, units and symbols.

IEEE 112, Test procedure for polyphase induction motors and generators

EN ISO 748, Measurement of liquid flow in open channels — Velocity-area methods

ISO 1438-1, Water flow measurement in open channels using weirs and venturi flumes — Part 1: Thin-plate weirs.

ISO 2186, Fluid flow in closed conduits — Connections for pressure signal transmissions between primary and secondary elements.

PrEN ISO 2537, Liquid flow measurement in open channels — Rotating element current-meters

ISO 2975-1, Measurement of water flow in closed conduits — Tracer methods — Part 1: General.

ISO 2975-2, Measurement of water flow in closed conduits — Tracer methods — Part 2: Constant rate injection method using non-radioactive tracers.

ISO 2975-3, Measurement of water flow in closed conduits — Tracer methods — Part 3: Constant rate injection method using radioactive tracers.

ISO 2975-6, Measurement of water flow in closed conduits — Tracer methods — Part 6: Transit time method using non-radioactive tracers.

ISO 2975-7, Measurement of water flow in closed conduits — Tracer methods — Part 7: Transit time method using radioactive tracers.

ISO/FDIS 3354, Measurement of clean water flow in closed conduits — Velocity-area method using currentmeters in full conduits and under regular flow conditions.

ISO 3846, Hydrometry — Open channel flow measurement using rectangular broad-crested weirs

ISO 3966, Measurement of fluid flow in closed conduits — Velocity area method using Pitot static tubes.

ISO 4185, Measurement of liquid flow in closed conduits — Weighing method.

EN ISO 5167-1, Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular crosssection conduits running full — Part 1 : General principles and requirements

EN ISO 5167-2, Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular crosssection conduits running full — Part 2 : Orifice plates

EN ISO 5167-3, Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular crosssection conduits running full — Part 3 : Nozzles and Venturi nozzles

EN ISO 5167-4, Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular crosssection conduits running full — Part 4 : Venturi tubes

EN ISO 5198, Centrifugal, mixed flow and axial pumps — Code for hydraulic performance tests — Precision grade.

EN ISO 6416, Hydrometry - Measurement of discharge by the ultrasonic (acoustic) method.

ISO 7194, Measurement of fluid flow in closed conduits — Velocity-area methods of flow measurement in swirling or asymmetric flow conditions in circular ducts by means of current-meters or Pitot-static tubes.

ISO 8316, Measurement of liquid flow in closed conduits — Method by collection of the liquid in a volumetric tank.

EN ISO 6817, Measurement of conductive liquid flow in closed conduits. Method using electromagnetic flow meters.

ISO 9104, Methods of evaluating the performance of electromagnetic flowmeters for liquids in closed conduits.

ISO 9213, Measurement of total discharge in open channels - Electromagnetic method using a full-channelwidth coil

ISO/TR 17766, Centrifugal pumps handling viscous liquids - Performance corrections.

EN 29104, Measurement of fluid flow in closed conduits. Methods of evaluating the performance of electromagnetic flow-meters for liquids.

EN 60034-2, Rotating electrical machines - Part 2 : Methods for determining losses and efficiency of rotating electrical machinery from tests (excluding machines for traction vehicles)

EN 60051-2, Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories. Part 2 : Special requirements for ammeters and voltmeters.

IEC 60051-3, Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories. Part 3 : Special requirements for wattmeters and varmeters.

IEC 60051-5, Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories. Part 5 : Special requirements for phase meters, power factor meters and synchronoscopes.

IEC 60051-7, Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories. Part 7 : Special requirements for multi-function instruments.

EN 60193, Hydraulic turbines, storage pumps and pump-turbines - Model acceptance tests.

IEC 61972, Method for determining losses and efficiency of three-phase cage induction motors

## 9.8 Letkut

### 9.8.1 SFS-EN 1113

*Sanitary tapware. Shower hoses for sanitary tapware for water supply systems of type 1 and type 2. General technical specification*

*Vahvistamispäivämäärä: 18.8.2008*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 164 Water supply*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardi ei ole revisiointilistalle 10.11.2009.*

Scope: "This European Standard specifies:

- the dimensional, leaktightness, mechanical and hydraulic characteristics with which shower hoses shall comply;
- the procedures for testing these characteristics.

This European Standard applies to shower hoses of any material used for ablutionary purposes and intended for equipping and supplementing sanitary tapware for baths and showers.

This European Standard applies to shower hoses connected downstream of the obturator of the tapware. Hoses which are an integral part of sanitary tapware (sink and wash basin mixing valves) or hoses intended to connect sanitary tapware to the water supplies are not covered by this European Standard. Details of pressures and temperatures are given in Table 1."

Standardin johdannossa on mainittu lausunto 1 (liite 1), joka käsittelee juomaveden kanssa kosketuksissa olevia tuotteita.

Standardin soveltamisalassa ei mainita suoraan juomavesikäyttöä. Standardia sovelletaan suihkussa käytettäviin letkuihin.

Standardin materiaalivaatimuksissa mainitaan, että materiaalit eivät saa heikentää ihmisten käyttöön tarkoitettua veden (juomaveden) laatua. Käyttöolosuhteissa materiaalissa ei saa tapahtua muutoksia, jotka vaikuttavat laitteen toimintaan. Kromipinnoitteiden sekä nikkeli-kromipinnoitteiden tulee olla standardin EN 248 mukaisia. Muuten materiaaleja ei ole määritelty.

Standardissa määritellyt testit ovat eivät ole laadunvarmistusta vaan tyyppitestausta. Laadunvarmennusta ei ole esitetty standardissa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions
- Designation
- Marking
- Materials
  - Chemical and hygienic requirements
  - Exposed surface condition and quality coatings
- Dimensional characteristics

- General
- Connecting dimensions
- Special cases
- Hydraulic characteristics
  - General
  - Flow rate
- Mechanical and leaktightness characteristics
  - General
  - Tensile strength
  - Resistance to flexing
  - Pressure resistance at elevated temperature
  - Leaktightness after tensile strength and resistance to flexing tests
  - Thermal shock test
- Rotary connection
  - General
  - Test method
- Annex A (informative) Bibliography

Velvoittavat viittaukset:

EN 248, Sanitary tapware – General technical specifications for electrodeposited nickel chrome coatings

EN ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation

## 9.8.2 prEN 13618

*Flexible hose assemblies in drinking water installations - Functional requirements and test methods*

*Vahvistamispäivämäärä: luonnoksen päivämäärä 04/2009*

*CENin vastaava tekninen komitea: CEN/TC 164 Water supply*

*Suomen vastaava toimialayhteisö: MetSta ry*

*Kieli: Englanti*

*Harmonisoitu standardi: Ei*

*Standardin tilanne: Standardia ollaan revisioimassa. Teksti standardiluonnoksesta 04/2009.*

Scope: "This European Standard specifies the requirements and test methods for materials, dimensions and function for flexible hose assemblies designed for use with drinking water with a maximum static pressure of 1 MPa and maximum operating temperature 70 °C. This standard is applicable to flexible hose assemblies intended to be used in drinking water installations in accordance with EN 806-2:2005 for application class 2 to connect sanitary tap ware, heaters and similar appliances."

Standardin johdannossa mainitaan juomaveden kanssa kosketuksissa oleville tuotteille liitteen 1 lausunto 1 ja soveltamisalassa mainitaan juomavesi (maksimilämpötila 70 °C).

Materiaalien tulee olla kemiallisesti yhteensopivia sekä keskenään että veden kanssa. Materiaalit eivät saa heikentää veden laatua. Tuotteiden tulee olla kansallisten säädösten ja testausvaatimusten mukaisia. Letkujen materiaaleina mainitaan "*elastomeric, thermoplastics and plastics materials*". Ei-punottujen letkujen tulee olla standardien EN ISO 15875-2 (PE-

X), EN ISO 15876-2 (PB) ja ISO 22391-2 (PE-RT) mukaisia. Liittimien tulee olla korroosionkestäviä, mutta alumiinia ei saa käyttää. Tiivisteiden tulee olla standardin EN 681-1 mukaisia.

Standardissa ei käsitellä laadunvalvontaa.

Sisällysluettelo:

- Scope
- Normative references
- Terms and definitions
- Requirements
  - Materials
    - General
    - Chemical and hygienic requirements
    - Hoses
    - Fittings and sleeves
    - Braiding
    - Seals
  - Functional requirements
    - General
    - Fittings
    - Hose assemblies
- Designation
- Marking
- Annex A (normative) Tests on fittings
  - Dimensions and thread control
  - Mercury nitrate test or ammonium test
  - Tightening test
    - Test samples
    - Procedure
  - Bending test
    - Test samples
    - Procedure
  - Endurance of the seat of female fittings
    - Test samples
    - Procedure
- Annex B (normative) Hose assembly test
  - Flow rate test
  - Ageing treatment by hot storage
  - Tensile test
  - Hydrostatic pressure test
  - Hydraulic performance and durability test
  - Test of resistance to pressure jumps
  - Temperature cycling test
  - Corrosion resistance test
  - Bending test
  - Test of resistance to frost

Velvoittavat viittaukset:

EN 248, Sanitary tapware – General specification for electrodeposited coatings of Ni-Cr  
EN 681-1, Elastomeric seals — Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications — Part 1: Vulcanized rubber



EN 806-2, Specifications for installations inside buildings conveying water for human consumption – Part 2: Design

EN 1254-2, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 2: Fittings with compression ends for use with copper tubes

EN 1254-3, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 3: Fittings with compression ends for use with plastic pipes

EN 1254-4, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 4: Fittings combining other end connections with capillary or compression ends

EN 1254-6, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 6: Fittings with push-fit ends

prEN 1254-7, Copper and copper alloys — Plumbing fittings — Part 7: Fittings with press end for metallic tubes

EN 12540, Corrosion protection of metals – Electrodeposited coatings of nickel, nickel plus chromium, copper plus nickel and copper plus nickel plus chromium

EN ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation (ISO 228-1:2000)

EN ISO 877:1996, Plastics – Methods of exposure to direct weathering using glass-filtered daylight and to intensified weathering by daylight using Fresnell mirrors (ISO 877:1994)

EN ISO 9080, Plastics piping and ducting systems – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation (ISO 9080:2003)

EN ISO 15875-2, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Cross linked polyethylene (PE-X) Part 2: Pipes (ISO 15875-2:2003)

EN ISO 15876-2, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polybutylene (PB) – Part 2: Pipes (ISO 15876-2:2003)

ISO 7-1, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation

ISO 196, Wrought copper and copper alloys – Detection of residual stress – Mercury(I) nitrate test

ISO 6957, Copper alloys – Ammonia test for stress corrosion resistance

ISO 22391-2, Plastics piping systems for hot and cold water installations – Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) – Part 2: Pipes

## **10 Vesilaitteistoja koskevat viranomaismääräykset, tuotehyväksynät ja muu ohjeistus**

Rakentamismääräyskokoelman osan D1 mukaan vesilaitteiston materiaaleina on käytettävä käyttötarkoitukseen sopivia laadultaan testattuja ja tarkastettuja materiaaleja (D1 määräys 2.3.3). Materiaalin kelpoisuus voidaan osoittaa CE-merkinnällä, tyyppihyväksynnällä tai muulla luotettavalla tavalla (D1 ohje 2.3.3.1). Putkistovarusteiden kuten venttiilien, putkiliittimien, pumppujen ja vesimittareiden materiaaleina käytetään elintarvikekäyttöön soveltuvia ja korroosion kestäviä materiaaleja. Messinkiosat tehdään veden koskettamilta osiltaan sinkinkadon kestäviksi. Vesikalusteissa sallitaan vähäisessä määrin sinkinkatota. (D1 ohje 2.6.3.1)

### **10.1 Putket**

#### **10.1.1 Kiinteistöverkostot**

Rakentamismääräyskokoelman osan D1 liitteessä 3 esitetään vesilaitteiston putkimateriaalit, liitostavat ja putkien nimellismitat. Vesilaitteistossa yleisimmin käytettävät putkimateriaalit ovat kupari, ruostumaton teräs, polyeteeni (PE), ristosilloitettu polyeteeni (PE-X), polypropeeni ja monikerrospotket. Liitteessä viitataan standardeihin SFS-EN 1057, SFS-EN 12201-1, SFS-EN 12201-2, SFS-EN ISO 15875-1, SFS-EN ISO 15875-2, SFS-EN ISO 15874-1, SFS-EN ISO 15874-2, ISO 2016 ja SFS-EN 1044. Rakentamismääräyskokoelman osan D1 liitteen 3 taulukossa 1 annetaan kupariputkien yhteydessä suositus veden happamuudelle ( $7,5 < \text{pH} < 9,0$ ).

Ympäristöministeriö on antanut kupariputkia, PEX-putkia ja monikerrospotkia koskevat tyyppihyväksyntäasetukset.

#### **Kupariputket**

Ympäristöministeriön asetus kiinteistöjen vesilaitteistojen kylmä- ja lämminvesiputkiksi tarkoitettujen kupariputkien tyyppihyväksynnästä vuodelta 2006 sisältää samat tuotevaatimukset kuin SFS-EN 1057 (1996), mutta rajaa vesilaitteistoissa käytettävien kupariputkien putkikoot eli ulkohalkaisijat (Du: 10–108 mm) ja seinämänpaksuudet (0,8–2,5 mm). Lisäksi tyyppihyväksyntäohjeissa määritetään tarvittava sisäisen ja ulkoisen laadunvalvonnan sisältö ja laajuus. Testauslaitokselle toimitetaan muiden asiakirjojen lisäksi putkia koskevat ohjeet. Niihin kuuluvat kuljetus-, varastointi- ja käsittelyohjeet, joista tulee selvästi ilmetä, kuinka varmistetaan putkien laadun säilyminen valmistuspaikalta työmaalle ja edelleen valmiiksi asennetuksi vesijohdoksi, sekä asennusohjeet, joista ilmenee mm. liitosten ja taivutusten tekotapa, kannakointitapa ja -väli, ja putkiston käyttöönotto-ohjeet (huuhteluohjeet).

#### **PEX-putket**

Ympäristöministeriön asetus kiinteistöjen kylmä- ja lämminvesilaitteistoihin asennettavien PEX-putkien tyyppihyväksynnästä vuodelta 2007 viittaa standardin SFS-EN 15875 osiin 1 ja 2. Tyyppihyväksyntä kattaa standardin mukaiset käyttöluokan 2 PEX-putket, joissa veden jatkuva lämpötila voi olla enintään 70 °C ja hetkellinen enintään 95 °C ja joiden

mitoituspaine (enimmäiskäyttöpaine) on 1 MPa (10 bar). PEX-putkien tulee täyttää standardin SFS-EN 15875-2 vaatimukset.

Kelpoisuus talousveden johtamiseen edellyttää, että putkien on täytettävä koostumustietojen osalta voimassa olevat vaatimukset lisäaineiden osalta sekä standardin SFS-EN ISO 8795 kemiallisen tutkimuksen ja standardin SFS 2335 aistinvaraisen tutkimuksen vaatimukset. Testauslaitokselle tulee antaa myös materiaaliluokitusraportti, valmistustapa ja ristisilloitustyyppejä. Materiaaliluokitusraportin sisältöä ei kuvata.

Lisääinluetteloissa viitataan kauppa- ja teollisuusministeriön asetukseen 953/2002 (direktiivi 2002/72/EY) ja suositukseen elintarvikkeiden kanssa kosketuksissa oleville polymeereille. Talousvesi ei ole Suomessa elintarvike, mutta näitä listoja käytetään, koska Suomessa ei ole omia positiivilistoja talousveden kanssa kosketuksissa olevien muoviputkien valmistusaineille. Käytännössä esimerkiksi VTT:ssä polyeteenimateriaalin talousvesikelpoisuuden arvioinnissa käytetään Saksan ja Alankomaiden positiivilistoja.

Muoviputkille tehdään standardin SFS-EN ISO 8795 mukainen migraatiotestaus ja migraatiovedestä määritetään putkista liukenevan orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) standardin SFS-EN 1484 mukaisesti. Kansallisten vaatimusten puuttuessa TOC:n raja-arvoina käytetään VTT:ssä saksalaisia KTW-raja-arvoja. Aistinvarainen testaus tehdään siten, että putkien esikäsitteily on standardin SFS-EN 1420-1 mukainen ja sitten varsinainen testi ja arviointi tehdään standardin SFS 2335 liite A mukaan (kolmitesti, 10 hengen paneeli).

Tyyppihyväksyntäohjeissa määritetään tarvittava sisäisen ja ulkoisen laadunvalvonnan sisältö ja laajuus. Testauslaitokselle tulee antaa muiden asiakirjojen lisäksi myös putkia koskevat kuljetus-, varastointi- ja käsittelyohjeet, suunnittelu- ja asennusohjeet, käyttö- ja huolto-ohjeet sekä selvitys kierrätettävyydestä.

### **Monikerrospotket ja niiden liittimet**

Ympäristöministeriön asetus kiinteistöjen kylmä- ja lämminvesilaitteistoihin asennettavien monikerrospotkien ja niiden liittimien tyyppihyväksynnästä vuodelta 2009 kattaa standardin SFS-EN ISO 21003 osien 1, 2, 3 ja 5 mukaiset käyttöluokan 2 monikerrospotket ja niiden liittimet, joissa veden jatkuva lämpötila voi olla enintään 70 °C ja hetkellinen enintään 95 °C ja joiden mitoituspaine (enimmäiskäyttöpaine) on 1 MPa (10 bar).

Monikerrospotken seinämä sisältää polymeeristä tai metallista valmistettuja kerroksia, jotka antavat putkelle kestävyuden käyttöolosuhteissa esiintyville rasituksille. Kerrosten materiaalin mukaan käytetään standardissa SFS-EN ISO 21003-1 monikerrospotkille kirjaintunnuksia M ja P (M- ja P-putket). M-putken seinämä koostuu polymeeristä valmistetuista kerroksista ja vähintään yhdestä metallikerroksesta. P-putkessa on vähintään kaksi eri polymeeristä valmistettua kerrosta.

Monikerrospotkien on täytettävä standardissa SFS-EN ISO 21003-2 esitetyt vaatimukset ominaisuuksista, jotka on määritetty erikseen M- ja P-putkille. Molempia koskevia ominaisuuksia ovat ulkonäkö, läpinäkyvyys, mitat, pitkäaikaislujuus, delaminointuminen sekä fyysiset ja kemialliset ominaisuudet. Lämmönkestävyyden testaus tehdään myös molemmille putkityypeille, mutta M-putkille on annettu erikseen vaatimukset ulko- ja sisäkerroksen kestävyydelle.

Putkien kelpoisuus talousveden johtamiseen edellyttää kauppa- ja teollisuusministeriön asetuksen 953/2002 vaatimusten täyttämistä muovien lisäaineiden osalta. Putkien tulee myös

täyttää standardin SFS-EN ISO 8795 mukaisen kemiallisen tutkimuksen ja standardin SFS 2335 aistinvaraisen tutkimuksen vaatimukset.

Liittimet voivat olla metallisia tai muovisia. Metalliliittimien materiaaleja ei ole määritetty tyyppihyväksyntäohjeessa, mutta valmistajan tulee antaa selvitys materiaaleista. Messinkisten liittimien tulee olla valmistettu jostain teknisessä spesifikaatiossa CEN/TS 13388 esitetystä kupariseoksesta. Messinkiliittimien tyyppikokeisiin kuuluvat metallikoostumuksen kemiallinen analyysi, raskasmetallien liukenemistesti sekä sinkinkadonkestävyys- ja jännityskorroosiotestit. Ruostumattomasta teräksestä valmistettujen liittimien materiaalien tulee olla standardin SFS-EN 10088-1 mukaisia ja soveltua talousveden johtamiseen.

Muoviliittimistä todetaan, että valmistajan tulee antaa selvitys liittimen materiaaleista. Liittimen veden kanssa kosketuksissa olevien osien tulee täyttää kauppa- ja teollisuusministeriön asetuksen 953/2002 (direktiivi 2002/72/EY) vaatimukset lisäaineiden osalta. Tyyppikokeisiin kuuluvat lisäksi pitkäaikaislujuuden, lämmönkestävyyden, läpinäkyvyyden, paineenkestävyyden sekä fyysisten ja kemiallisten ominaisuuksien testaus.

Monikerrospotkien ja liittimien muodostaman järjestelmän tulee täyttää standardin SFS-EN ISO 21003-5 vaatimukset käyttöluokassa 2 mitoituspainetta 1 MPa (10 bar) vastaavalla koepaineella.

Tyyppihyväksyntäohjeissa määritetään tarvittava sisäisen ja ulkoisen laadunvalvonnan sisältö ja laajuus. Testauslaitokselle tulee antaa muiden asiakirjojen lisäksi myös putkia koskevat kuljetus-, varastointi- ja käsittelyohjeet, suunnittelu- ja asennusohjeet, käyttö- ja huolto-ohjeet sekä selvitys kierrätettävyydestä.

### **10.1.2 Jakeluverkostot**

Viranomaismääräyksiä tai niihin perustuvia hyväksyntöjä ei ole olemassa jakeluverkostojen putkille.

InfraRYL 2006:ssa asetetaan vaatimuksia valurautaisille, muovisille ja teräksisille vesijohtoputkille.

Muista putkista todetaan vain, että niiden tulee täyttää suunnitelma-asiakirjoissa esitetyt vaatimukset. Putkissa tulee olla valmistajan suosittelemat pinnoitteet ja liitostavat. Putkissa tulee noudattaa käyttötarkoitukseen soveltuvia ja asianomaisten standardien, normien tai yleisesti hyväksytyjen ohjeiden mukaisia periaatteita.

#### **Muoviset vesijohtoputket**

InfraRYL 2006:n mukaan vesijohtona käytettävien muoviputkien tulee täyttää Suomessa voimassa olevien kansallisten tai kansallisiksi vahvistettujen standardien laatuvaatimukset. Julkaisussa viitataan standardeihin SFS-EN ISO 1452 (PVC-U-putket) ja SFS-EN 12201 (PE-putket).

#### **Valurauta- ja teräsputket**

Valurautaputkien tulee olla standardin SFS-EN 545 mukaisia pallografiitti- eli SG-putkia, joissa normaalisti on sisäpinnalla keskipakovalettu sementtivuoraus. Vuorauksen nimellispaksuus (4–9 mm) riippuu putkikoosta. Ulkopuolinen pinnoite voi olla sinkkiä, sinkki-alumiinia tai jotain muuta standardin SFS-EN 545 mukaista erityispinnoitetta.

Teräsputkien tulee olla standardien SFS-EN 10220 ja SFS-EN 10217-1 mukaisia, ja sisäpinnan keskipakolingotun betonipinnoitteen tulee täyttää standardien DIN 2880, SFS-EN 545 ja SFS-EN 10298 vaatimukset. Pinnoitteen paksuus (7–12 mm) riippuu putkikoosta. Putken ulkopinnalla tulee olla vähintään standardien DIN 30670 ja SFS-EN 10288 vaatimukset täyttävä polyeteenipinnoitus.

## **10.2 Vesikalusteet (hanat)**

Ympäristöministeriön asetus kiinteistöjen vesilaitteistoihin asennettavien vesikalusteiden tyyppihyväksynnästä vuodelta 2006 koskee kaksiotehanoja (SFS-EN 200), yksiotehanoja (SFS-EN 817) ja termostaattihanoja (SFS-EN 1111). Talousvettä ei ole erikseen mainittu soveltamisalueessa. Vesikalusteiden mittoja, tiiviyttä, paineenkestävyyttä, virtausteknisiä ja mekaanisia ominaisuuksia, mekaanista kestävyyttä sekä äänitekniisiä ominaisuuksia koskevat vaatimukset on esitetty kyseisissä standardeissa. Näissä standardeissa on esitetty myös vesikalusteiden materiaalin kemiallista kestävyyttä ja hygieenisyyttä koskevat yleisvaatimukset, joihin liittyen hyväksynnässä voidaan vaatia testauksia.

Tyypitestaukseen kuuluu tuotteelle tehtävä raskasmetallien liukenemistesti. Kyseessä on seisovassa synteettisessä vedessä tehtävä liuotustesti, jonka kokonaiskesto on 10 vrk ja jossa vesi vaihdetaan päivittäin. Kadmium- ja lyijypitoisuudet määritetään AAS-laitteella viimeisten eli 9. ja 10 vrk:n testivesistä. Liuenneen kadmiumin kokonaismäärä saa olla enintään 2 µg. Liuenneen lyijyn kokonaismäärä saa olla keskimäärin enintään 20 µg juomavesikalusteissa (keittiö, pesuallas, tms.) ja enintään 200 µg kalusteissa, joita käytetään yksinomaan hygienia- ja terveyskohtaiseen (kylpy, suihku, pesuistuin tms.). Testauslaitokselle on myös toimitettava vesikalusteita koskevat asennusohjeet sekä käyttö- ja huolto-ohjeet.

## **10.3 Venttiilit**

### **10.3.1 Kiinteistöverkostojen venttiilit**

Rakentamismääräyskokoelman osa D1:n (ohje 2.6.4.1) mukaan sulkuventtiileinä käytetään venttiilejä, jotka eivät aiheuta haitallisia paineiskuja.

#### **Sulkuventtiilit**

Ympäristöministeriön asetus sulkuventtiilien tyyppihyväksynnästä vuodelta 2006 koskee kiinteistöjen vesilaitteistoihin asennettavia käsikäyttöisiä sulkuventtiileitä. Talousvettä ei ole erikseen mainittu soveltamisalueessa. Ohjeissa viitataan standardin SFS-EN 1213 lisäksi testausmenetelmästandardeihin SFS-EN ISO 6509, SFS-EN 1267, SFS-EN ISO 3822-1 ja SFS-EN 3822-3. Hyväksynnän perusteet sisältävät arvioinnin rakenteesta, materiaaleista, tiivyydestä ja paineenkestävyydestä, kulutuskestävyydestä, mekaanisesta lujuudesta, virtausvastuksesta ja äänitasosta.

Tyypihyväksyntäohjeessa todetaan, että venttiilien veden kanssa kosketukseen joutuvat materiaalit eivät saa aiheuttaa muutoksia veden laatuun, ulkonäköön, hajuun ja makuun. Tarvittaessa valmistajan on annettava selvitys käytettyjen materiaalien ominaisuuksista. Metalleista tulee antaa materiaalitodistus. Tiivistysten ja tiivistysmateriaalien tulee olla riittävän kestäviä todellisissa käyttö- ja lämpötilaolosuhteissa esiintyville rasituksille.

Venttiilin materiaalia ei siis määritellä ohjeissa, mutta yleisimmin käytetään kupariseoksia (esim. messingit). Tyyppi hyväksyntään kuuluu sama raskasmetallien liukenemistestaus kuin vesikalusteille. Kadmiumia saa liueta korkeintaan 2 µg. Lyijyn raja-arvo riippuu venttiilin koosta (DN 10–50: ≤ 5–500 µg). Lisäksi edellytetään tuotteen sinkinkadonkestävyyden testausta, mikäli venttiili ei ole valmistettu sinkinkadon suhteen tyyppi hyväksyntästä kupariseoksesta.

Tyyppitarkastuksessa valmistaja toimittaa testauslaitokselle myös venttiiliä koskevat asennusohjeet ja mahdolliset suunnitteluohjeet, käyttö- ja huolto-ohjeet sekä selvityksen kierrätettävyydestä.

### **Yksisuuntaventtiilit**

Ympäristöministeriön asetus kiinteistöjen vesilaitteistoihin asennettavien yksisuuntaventtiilien tyyppi hyväksynnästä vuodelta 2008 koskee standardin SFS-EN 1717 määrittelemien takaisinvirtauksen estävien laitteiden ryhmään E kuuluvia venttiileitä, jotka on jaoteltu ohjeen taulukossa 1 tyypeihin EA, EB, EC ja ED. Hyväksynnässä asetetaan vaatimuksia rakenteelle, materiaaleille sekä standardin mukaisuudelle (SFS-EN 13959: virtausvastus, materiaalin soveltuvuus vesilaitteiston desinfiointiaineiden kanssa sekä äänitaso). Yksisuuntaventtiili voi olla tarkoitettu asennettavaksi sekä kylmä- että lämminvesijohtoihin tai pelkästään kylmävesijohtoon.

Valmistajan tulee antaa materiaalikoostumustiedot ja tarvittaessa suoritetaan materiaalianalyysi. Veden kanssa kosketuksissa olevien muovisten osien koostumustiedot tarkastetaan ja niitä verrataan voimassa oleviin vaatimuksiin lisäaineiden osalta. Raskasmetallien liukenemistesti tehdään kuten sulkuventtiileille, ja ohjeissa annetaan raja-arvot kadmiumille (enintään 2 µg) ja lyijylle (DN 10–50: 5–500 µg). Sinkinkadonkestävyys testataan standardin SFS-EN ISO 6509 mukaisesti, ja veden kanssa kosketuksissa olevan materiaalin sinkinkadon syvyyden keskiarvo saa olla enintään 200 µm ja maksimiarvo enintään 400 µm. Materiaalin soveltuvuutta vesilaitteiston desinfiointiaineiden kanssa eli standardin SFS-EN 13959 kohdan 11.8 testausta ei edellytetä suoritettavaksi. Testauslaitokselle annetaan myös venttiileitä koskevat asennusohjeet, käyttö- ja huolto-ohjeet sekä selvitys kierrätettävyydestä.

### **10.3.2 Vedenjakeluverkoston venttiilit**

Viranomais määräyksiä tai niihin perustuvia hyväksyntöjä ei ole olemassa jakeluverkostojen venttiileille.

InfraRYL 2006:n mukaan sulkuventtiilien tulee olla tiiviitä, toimintavarmoja sekä hyvin suojattuja korroosiota vastaan. Venttiilin karan tulee olla ruostumatonta terästä. Venttiilien tulee täyttää standardin SFS-EN 1074 vaatimukset. Vesijohtoverkon haltija määrittelee käytettävät venttiilityypit. Ohjeen mukaan halkaisijaltaan korkeintaan DN 300:n kokoisissa putkissa käytetään kumiluistiventtiiliä ja tätä isommissa läppäventtiiliä.

### **10.4 Vesimittarit**

Rakentamismääräyskokoelman osan D1 mukaan vesimittari on sijoitettava sopivaan paikkaan siten, että se on helposti asennettavissa, luettavissa, huollettavissa ja vaihdettavissa (D1 määräys 2.4.2). Vesimittari varustetaan yksisuuntaventtiilillä, jos kiinteistöön tulee useampi kuin yksi tonttivesijohto (D1 ohje 2.4.2.1). Putkistovarusteiden kuten venttiilien,

putkiliittimien, pumppujen ja vesimittareiden materiaaleina käytetään elintarvikekäyttöön soveltuvia ja korroosion kestäviä materiaaleja. Messinkiosat tehdään veden koskettamilta osiltaan sinkinkadon kestäviksi. Vesikalusteissa sallitaan vähäisessä määrin sinkinkatoa (D1 ohje 2.6.3.1).

Vakauslain (219/1965) ja vakausasetuksen (370/1992) mukaan vedenmittaukseen käytettävien vesimittareiden tulee olla tyyppihyväksytyjä silloin, kun niitä käytetään laskutuksen perusteena. Vakauslain noudattamista valvovat Turvatekniikan keskus (TUKES) ja lääninhallitukset. Vesimittareita koskevan tyyppihyväksynnän määrittelee TUKES-ohje M8-2005. Tyyppihyväksynnän edellyttämässä tyyppitarkastuksessa varmistetaan, että mittausvälineen ominaisuudet ja rakenne ovat säädösten mukaiset. Ensivakauksessa tarkastetaan, että mittausväline vastaa hyväksytyä tyyppiä ja toimii luotettavasti eikä mittausvirhe ylitä sallittuja raja-arvoja. Määräaikaisvakauksessa mittausväline tarkastetaan säännöllisin määräajoin käyttöönotton jälkeen ja varmistetaan sen luotettava toiminta käytön aikana. Vakauslaki oikeuttaa valvontaviranomaisen tekemään tarkastuksia paikoissa, joissa mittausvälineitä käytetään, korjataan, huolletaan ja valmistetaan.

Tyyppihyväksyntävaatimus koskee myös asuntoyhtiöiden asuntokohtaisia mittareita silloin, kun laskutus tapahtuu suoraan niistä saatujen lukemien perusteella. Tyyppihyväksynnästä vastaa mittauslaitteen haltija. Tyyppihyväksynnän edellyttämässä tyyppitarkastuksessa varmistetaan, että mittareiden ominaisuudet ja rakenne ovat säädösten mukaiset. Sen sijaan käytönaikaiselle mittauksen oikeellisuuden varmentamiselle ei ole toistaiseksi asetettu vaatimuksia.

## **10.5 Liittimet ja putkiyhteet**

### **10.5.1 Kiinteistöverkostot**

#### **Kupariputkien puserrusliittimet**

Ympäristöministeriön asetus kiinteistöjen vesilaitteistoihin asennettavien kupariputkien puserrusliittimien tyyppihyväksynnästä vuodelta 2007 koskee sellaista puserrusliitintä, joka kiristetään mekaanisesti ilman erikoistyökaluja. Liittimen tiivistävä osa on metallinen puserrusrenkas. Pehmeissä kupariputkissa liittimen käyttö edellyttää tukiholkkia. Liittimen on täytettävä rakennetta, materiaaleja ja tiiviyttä koskevat vaatimukset. Rakenne- ja mittavaatimuksissa viitataan standardiin SFS-EN 1254-2. Soveltamisalueessa ei mainita juomavettä.

Valmistajan tulee antaa selvitys liittimen materiaaleista. Tarvittaessa materiaali analysoidaan. Tyyppitestaukseen kuuluu raskasmetallitesti kadmiumin ja lyijyn liukenemisen tutkimiseksi. Kadmiumin kokonaismäärä saa olla enintään 2 µg. Lyijyn suurin sallittu kokonaismäärä riippuu liittimen nimelliskoosta (DN 15–54: 5–250 µg). Messinkiselle liittimelle tehdään tyyppitarkastuksessa lisäksi sinkinkadonkestävyyden testaus (SFS-EN ISO 6509) ja jännityskorroosiotestaus (ISO 6957).

#### **Messinkiset ja kupariset putkiyhteet**

Ympäristöministeriön asetus kiinteistöjen kylmä- ja lämminvesilaitteistojen asennuksessa käytettävien messinkisten ja kuparisten putkiyhdeiden tyyppihyväksynnästä vuodelta 2008 koskee kierreliitospäillä ja/tai kapillaariliitospäillä varustettua putkiyhdeä, joka on valmistettu messingistä tai kuparista. Hyväksynnässä asetetaan vaatimuksia rakenteelle,

materiaaleille ja tiiviydelle. Putkiyhteen kierrelaitospään tulee olla standardin SFS-EN 10226-1 (SFS-ISO 7-1) tai SFS-EN ISO 228-1 mukainen.

Messinkisen putkiyhteen tulee olla valmistettu kupariseoksesta, joka on kupariseostuotteita koskevan teknisen spesifikaation CEN/TS 13388 mukainen. Tyyppikokeisiin kuuluvat raskasmetallien liukenemistesti sekä sinkinkadonkestävyys- ja jännityskorroosiotestit. Kuparisten kapillaariosien tulee olla valmistettu kuparista, jonka kemiallisen koostumuksen tulee täyttää standardin SFS-EN 1057 vaatimukset. Valmistajan tulee toimittaa testauslaitokselle myös putkiyhteitä koskevat asennusohjeet, käyttö- ja huolto-ohjeet sekä selvitys kierrätettävyydestä.

### **PEX-putkien liittimet**

Ympäristöministeriön asetus kiinteistöjen kylmä- ja lämminvesilaitteistoihin asennettavien PEX-putkien liittimien tyyppi hyväksynnästä vuodelta 2008 koskee mekaanista liittintä, joka kiinnittyy putkeen liittimen puristusosilla. Liitin tiivistyy putkeen puristusrenkaalla, O-renkaalla tai vastaavalla tiivisteellä. Liittimessä käytetään putken sisään tulevaa tukihylsyä, joka voi olla liitinrunkoon kuuluva tai erillinen. Ohjeessa viitataan standardin SFS-EN ISO 15875-3 vaatimuksiin. Liittimien ja tyyppi hyväksynnän piiriin kuuluvien PEX-putkien muodostaman putkijärjestelmän tulee täyttää standardin SFS-EN ISO 15875-5 vaatimukset. Putkijärjestelmässä veden jatkuva lämpötila voi olla enintään 70 °C ja hetkellinen enintään 95 °C (käyttöluokka 2) sekä mitoituspaine (enimmäiskäyttöpaine) 1 MPa (10 bar).

Liittimet voivat olla messinkisiä tai muovisia. Valmistajan tulee antaa selvitys liittimen materiaaleista. Messinkiosien tulee olla valmistettu kupariseoksista, jotka ovat kupariseostuotteita koskevan teknisen spesifikaation CEN/TS 13388 mukaisia. Tyyppikokeisiin kuuluvat raskasmetallien liukenemistesti sekä sinkinkadonkestävyys- ja jännityskorroosiotestit. Ulkoisessa laadunvalvonnassa materiaali analysoidaan säännöllisesti ja sinkinkatotestaustarve arvioidaan analyysituloksen perusteella. Muovisen liittimen veden kanssa kosketuksissa olevien osien koostumustietojen tulee täyttää voimassa olevat vaatimukset lisäaineiden osalta (KTM:n asetus 953/2002, direktiivi 2002/72/EY) ja suositukset elintarvikkeen kanssa kosketuksissa oleville polymeereille.

Valmistajan tulee toimittaa testauslaitokselle myös liittimiä koskevat asennusohjeet, käyttö- ja huolto-ohjeet sekä selvitys kierrätettävyydestä.

### **PE-putkien liittimet**

Ympäristöministeriön asetus kiinteistöjen kylmävesilaitteistoihin asennettavien PE-putkien liittimien tyyppi hyväksynnästä vuodelta 2008 koskee kiinteistöjen kylmävesilaitteistoihin asennettavien polyeteeniputkien mekaanista liittintä, joka kiinnittyy putkeen liittimen puristusosilla. Liitin tiivistyy putkeen puristusrenkaalla, O-renkaalla tai vastaavalla tiivisteellä. Liittimessä voi olla putken sisään tuleva tukiholkki. Ohjeet kattavat liittimet, jotka soveltuvat käytettäväksi standardin SFS-EN ISO 12201 mukaisissa PE-putkissa. Putket ovat nimellisulkohalkaisijaltaan 20–63 mm ja paineluokaltaan PN 10. Putkijärjestelmässä veden jatkuva lämpötila voi olla enintään 20 °C sekä mitoituspaine (enimmäiskäyttöpaine) 1 MPa (10 bar).

Liittimien materiaaleja koskevat samat vaatimukset kuin PEX-putkien liittimiä.



### **10.5.2 Jakeluverkostot**

Viranomaismääräyksiä tai niihin perustuvia hyväksyntöjä ei ole olemassa jakeluverkostojen liittimille.

InfraRYL 2006:n mukaan vesijohtoputkien muotokappaleina tulee käyttää EN-standardoituja, putkien valmistajien suosittelemia tehdasvalmisteisia putkiyhteitä tai suunnitelma-asiakirjojen mukaisesti tehtyjä osia. Ellei suunnitelma-asiakirjassa ole muuta esitetty, materiaali ja pintakäsittely ovat vastaavat kuin putkilla. Laippaliitosten tulee olla standardin SFS-EN 1092 mukaisia.

### **10.6 Tiivisteet**

Viranomaismääräyksiä tai niihin perustuvia hyväksyntöjä ei ole olemassa kiinteistöjen tai jakeluverkostojen tiivisteille.

InfraRYL 2006:n mukaan muhviiliitoksissa käytettävien kumitiivisteiden tulee täyttää standardien SFS-EN 681-1...4 laatuvaatimukset. Työmaalla asennettavissa tiivisteissä on oltava riittävät merkinnät käytettävään putkeen soveltuvan tiivisteiden tunnistamiseksi.

### **10.7 Pumput**

Rakentamismääräyskokoelman osan D1 mukaan pumpun yhteyteen asennetaan sulkuventtiilit, yksisuuntaventtiili ja kertasäätöventtiili, jolla vesivirta voidaan perussäätää ja mitata (D1 ohje 2.3.10.2).

Viranomaismääräyksiä tai niihin perustuvia hyväksyntöjä ei ole olemassa jakeluverkostojen pumpuille.

## 11 Nykytilanteesta kohti CPDW-tuotehyväksyntää

### 11.1 Kiinteistöjen kupariputket

Kupariputkille on Suomessa tyyppihyväksyntäasetus, jonka vaatimukset ovat samat kuin standardissa SFS-EN 1057 (1996). Tämä standardi on sittemmin uusittu vuonna 2006 sekä harmonisoitu rakennustuotedirektiivin ja painelaitedirektiivin pohjalta. Näille tuotteille rakennustuotedirektiivin mukaiseen CE-merkintään liittyvä vaatimustenmukaisuuden arviointi ei edellytä jatkuvaa ulkoista laadunvalvontaa (AC 4).

Kupari on CPDW-hyväksyttävien metallimateriaalien koostumuslistalla. Tuleva CPDW-tuotehyväksyntä ei aseta muutostarpeita (paitsi AC osin muuttuu) nykyiseen harmonisoituun tuotestandardiin eikä tuotteelle siis tule lisävaatimuksia. Standardissa on määritetty putkimateriaalin kemiallinen koostumus. Myös sisäpinnan puhtaus hiilikalvoista on ollut jo pitkään standardin vaatimuksena ja sitä aiemmin mukana jo tyyppihyväksyntävaatimuksissa.

Rakentamismääräysten osassa D1 (liite 3 taulukko 1) on annettu kupariputkien käytössä vedelle pH-suositus (7,5–9,0), mutta tyyppihyväksyntäasetuksessa ei ole annettu käyttörajoituksia tai -suosituksia veden laadun suhteen. Kupariputkien ja eräiden muiden metallisten materiaalien käyttö ei ole täysin ongelmatonta kaikissa Suomessa olemassa olevissa olosuhteissa. Talousvesiasetuksessa todetaan, että talousvesi ei saa olla syövyttävää eikä aiheuttaa haitallisten kerrostumien muodostumista putkien sisäpinnoille. Asetus ei kuitenkaan anna syövyttävän veden määritelmää, ja käytännössä asetuksen mukainen vesi voi olla metalleja syövyttävää. Erityisesti käsittelemätöntä pohjavettä käytettäessä metallipinnoilta voi liueta metalleja enemmän kuin talousvesiasetuksessa sallitaan. Suomessa tarvitaan näihin tapauksiin soveltuvat menettelyohjeet. Mahdollisuuksia on kaksi: joko vähennetään veden syövyttävyyttä vedenkäsittelyn avulla tai rajoitetaan kyseisten metallisten materiaalien käyttöä vesilaitteistoissa näissä olosuhteissa. Rakentamismääräysten osassa D1 (liite 3 taulukko 1) on siis annettu kupariputkien käytössä vedelle pH-suositus (7,5–9,0). Muuten ohjeessa 2.6.3.1 mainitaan: "Vesilaitteiston materiaalivalinnassa otetaan huomioon veden laatu." Tarkentavassa selostuksessa viitataan talousvesiasetukseen (461/2000) ja pienten yksiköiden talousvesiasetukseen (401/2001). Veden pH-arvo eli happamuus on tärkeä syövyttävyyteen vaikuttava ominaisuus, mutta syövyttävyyteen vaikuttavat muutkin veden laatutekijät kuten alkaliteetti ja kovuus. Alkaliteetille ja kovuudelle ei ole asetettu vaatimuksia talousvesiasetuksessa tai pienten yksiköiden talousvesiasetuksessa.

### 11.2 Kiinteistöjen muoviputket

PEX-putkien tyyppihyväksyntäasetuksessa viitataan talousvesikelpoisuuden osoittamisesta voimassa oleviin asetuksiin elintarvikkeiden kanssa kosketuksissa oleville polymeereille. Talousvesi ei kuitenkaan ole Suomessa elintarvike eivätkä nämä asetukset sisällä kaikkia putkien valmistuksessa käytettyjä lisäaineita. Esimerkiksi VTT:ssä on sovellettu muoviputkien materiaalien arvioinnissa muiden maiden, lähinnä Saksan ja Alankomaiden, positiivilistoja. PEX-putkien tyyppihyväksyntävaatimuksiin kuuluvat myös migraatiotestit (SFS-EN ISO 8795) sekä haju- ja makutestit (SFS 2335, liite A).

CPDW-tuotehyväksynnässä on tarkoitus ottaa käyttöön EU:ssa yhtenäiset positiivilistat myös orgaanisille materiaaleille. Positiivilistalle pääsy edellyttää riittävää toksikologista arviointia aineen/kemikaalin turvallisuuden varmistamiseksi. On ehdotettu, että hyväksytyjen

materiaalikoostumusten listaus otettaisiin käyttöön myös muovituotteille. Jos jokin materiaali on testauksissa toistuvasti todettu turvalliseksi, siitä voitaisiin valmistaa muitakin tuotteita ilman uusia hyväksyntätestauksia. Tämä edellyttää materiaalien alkuperän kontrollointia laadunvalvonnassa.

CPDW-tuotehyväksynnässä tuotteille tehdään migraatiotestit ja tuotteiden vaikutukset veden aistinvaraiseen laatuun testataan haju- ja makutesteillä. Testaukset tehdään EN-standardien mukaisesti. Migraatiotestauksen suorituksesta standardin EN 12873-1 mukaisesti ollaan melko yksimielisiä.

Migraatiovedestä määritetään orgaanisen hiilen kokonaismäärä eli TOC. Hanasta otettavalle vedelle on esitetty materiaaleista tulevan TOC:n raja-arvoksi 0,5 mg/l. Veden sisältämän orgaanisen hiilen kokonaismäärää tullaan siis käyttämään tuotehyväksynnän osana, vaikka sille ei ole asetettu kvantitatiivista raja- tai tavoitearvoa juomavesidirektiivissä tai talousvesiasetuksessa. Keski-Euroopan juomavesien TOC-pitoisuudet ovat yleensä pienet, ja vähäininkin TOC-pitoisuuden kasvu lisää mikrobikasvua huomattavasti. Meidän vesissämme on orgaanista hiiltä jo luonnostaan raja-arvoon verrattuna moninkertainen määrä, joten tuotteista tuleva osuus ei välttämättä oleellisesti muuta verkoston tilannetta. Suomen olosuhteissa ehdotettu TOC-raja-arvo (0,5 mg/l) on hyvin tiukka. Toisaalta mitään vaatimuksia ei ole esitetty tuotteista liukenevalle fosforille, joka on meillä mikrobikasvun kannalta merkittävin aine. Tuotteen aiheuttamalle TOC-pitoisuuden kasvulle vedessä onkin ehdotettu korkeampaa raja-arvoa 1,5 mg/l.

Migraatiovedestä suunnitellaan määritettäväksi nk. vieraita haitallisia aineita (epäpuhtaudet, reaktiotuotteet tms.) kaasukromatografiin liitetyllä massaspektrometrillä (GC-MS). Tämä tehdään, jos TOC-raja ylittyy. GC-MS-menetelmästä on valmistunut standardiluonnos prEN 15768, joka perustuu Englannissa käytössä olevaan menettelyyn.

Migraatiotestitulosta ei voida suoraan verrata talousvesiasetuksen tai positiivilistojen laatumuuttujien raja-arvoihin. Tulokset kerrotaan muuntokertoimella, jonka on tarkoitus ottaa huomioon testauksen ja käytännön olosuhteiden erot erityisesti kontaktipinta-alan ja viipymääjan suhteen. Muuntokertoimia on käytössä mm. Englannissa. Keski-Euroopan olosuhteisiin kehitetyt muuntokertoimet eivät välttämättä sovellu Suomen olosuhteisiin, joissa veden viipymääjat voivat putkilinjojen pituuden vuoksi olla huomattavasti pidemmät kuin tiheästi asutetuissa maissa. Migraatiokokeessa esimerkiksi muoviputkista liukenevien kemikaalien määrät ovat tietävästi hyvin pieniä ja muuntokertoimet niihin verrattuna suuria. Analysoitavien kemikaalien lukuisuus ja vaadittavat määritystarkkuudet voivat olla ylimitoitettuja. Muuntokerrointen järkevyyttä ja soveltuvuutta Suomen olosuhteisiin pitäisi arvioida. Teoreettisesti ja kokeellisen tutkimuksen avulla tulisi selvittää muiden kuin tuotekohtaisten tekijöiden (erilaiset raakavedet, vedenkäsittelyt, viipymääjat jakeluverkostossa, käyttötottumukset) vaikutuksia tuleviin hyväksymiskriteereihin. Tulisi myös tuntea, miten paljon tutkittavia kemikaaleja tai haitallisia aineita voi olla valmiiksi raakavedessä tai tulla siihen vedenkäsittelyjen aikana.

CPDW-tuotehyväksyntään kuuluvat standardien EN 1420 ja EN 1622 mukaiset haju- ja makutestaukset tarvitsevat kehittämistä ja etenkin yksikäsitteisiä koejärjestelyjen kuvauksia, sillä kansainvälisissä round-robin-testeissä on todettu suurta hajontaa eri laboratorioissa suoritettujen testausten tuloksissa. Eroja todettiin testauslaboratorioiden toimintavalmiuksissa ja laatutasossa ja testivedet vaihtelivat hanavedestä pullotettuun kivennäisveteen. Suomessa VTT:n suorittamat haju- ja makutestaukset poikkeavat ehdotetuista lähinnä arviointimenettelyjen suhteen (mm. 10 hengen testipaneeli). VTT:n menettely on sekä tulosten toistettavuuden että kustannustehokkuuden kannalta huomattavasti

parempi kuin ehdotettu arviointimenettely. EN 1622:n mukainen arviointi voidaan kuitenkin hyväksyä tietyillä ehdoilla (mm. riittävänkokoinen testipaneeli).

CPDW-tuotehyväksynnässä orgaanisille materiaaleille tulee lisäksi testaus materiaalin vaikutuksesta mikrobikasvuun, mutta käyttöön otettavasta mikrobikasvun testausmenetelmästä ei ole yksimielisyyttä. Testausta on tehty Alankomaissa, Saksassa ja Iso-Britanniassa, mutta testimenetelmät ovat erilaisia. Vahvimpana ehdokkaana olevan hollantilaisen mikrobikasvun testaukseen (*The Biomass Production Potential Test, BPP*) liittyvän ATP-määritysmenetelmän standardisointi on kestänyt vuosia, mutta nyt tämä standardiluonnos on valmistumassa. Kun ATP-menetelmästä saadaan samantasoinen menetelmäkuvaus kuin muista käytössä olevista eli saksalaisesta W270-menetelmästä (*The growth of micro-organisms on materials intended for use in drinking water systems – examination and assessment*) ja englantilaisesta MDOD-menetelmästä (*BS 6920. Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water. Part 2. Methods of tests. Section 2.4 Growth of aquatic micro-organisms test.*), menetelmien vertaaminen on mahdollista.

Aiheesta on jo pitkään toivottu asiantuntijaseminaaria, jossa keskusteltaisiin eri menetelmien eduista ja haitoista lopullisen hallinnollisen päätöksenteon pohjaksi. ATP-menetelmä soveltuu vain tietynlaisille mikrobiologisesti stabiileille vesille, mutta esim. Suomen ja muiden pohjoismaiden vesien laatu poikkeaa tästä huomattavasti eikä muidenkaan Euroopan maiden vesien mikrobiologisesta stabiilisuudesta ole kattavasti tutkimustietoa. Testiveteen lisättävän ”pintaveden” laatu voi vaihdella paljonkin luonnonolosuhteista riippuen ja tällaisen veden laatua on mahdotonta standardisoida EU-tasolla. Testausmenetelmä on kehitetty orgaanisille materiaaleille, mutta biofilmejä muodostuu kaikille pinnoille, myös metallisille ja betonisille pinnoille. Oleellista olisi tietää, mitä mikrobeja pinnoilla on ja arvioida niiden aiheuttamia riskejä.

### 11.3 Jakeluverkoston putket

Jakeluverkoston putkille ei ole viranomaissäädöksiä. InfraRYL 2006:ssa todetaan, että muoviputkien tulee täyttää standardien laatuvaatimukset. PVC-U-putkien (SFS-EN ISO 1452) valmistuksessa saa käyttää tarpeellisia lisäaineita vain sellaisia määriä, että erikseen tai yhdessä ei saa muodostua toksista, aistinvaraista tai mikrobiologista haittaa. Standardi ei kuitenkaan esitä, miten nämä haitat voitaisiin todeta. Standardissa todetaan EAS-järjestelmän olevan tulossa ja että siihen asti noudatetaan kansallisia vaatimuksia. Myös PE-putkien standardissa SFS-EN 12201 viitataan kansallisten määräysten vaatimuksiin, joita ei siis Suomessa ole. Muoviputkien kelpoisuus talousveden johtamiseen on meillä määritetty asiantuntija-arvioina, jolloin eri asiantuntijoiden menettelyissä on saattanut olla eroavaisuuksia.

CPDW-tuotehyväksyntä toteutetaan jakeluverkoston muoviputkille samalla tavalla kuin kiinteistöjen muoviputkille (katso kpl 11.2).

Jakeluverkostojen valurautaputkissa (SFS-EN 545 *Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water pipelines. Requirements and test methods*) on sisäpinnalla sementtilaastipinnoite. Standardissa viitataan kansallisiin vaatimuksiin. Myöskään sementtipohjaisille materiaaleille ei ole Suomessa talousvesikelpoisuuden vaatimuksia. Mahdollisesti suoritettavat hygieniatestaukset ovat ilmeisesti putken valmistajan määrittelemiä. Standardiin SFS-EN 545 oltiin jo liittämässä juomakelpoisuusvaatimuksia, mutta sittemmin standardista vastuussa oleva tekninen komitea CEN/TC 203 on päättänyt tekemään yhden nämä vaatimukset sisältävän standardin, johon sitten tuotestandardeissa viitataan.

CPDW-tuotehyväksynnässä sementtipohjaisten tuotteiden hyväksytyt valmistusaineet (esim. sementti, epäorgaaniset apuaineet, runkoaineet, lisäaineet) listataan ainesosalistoille. Tuotteen valmistajan tulee ilmoittaa kaikki tuotteen valmistusaineet ja epäpuhtaudet sekä tarvittaessa niiden reaktiotuotteet. Tuotteille tehdään aistinvaraiset testaukset standardin SFS-EN 14944-1 (*Influence of cementitious products on water intended for human consumption. Test methods. Part 1: Influence of factory made cementitious products on organoleptic parameters*) mukaan ja migraatiotestaukset standardin SFS-EN 14944-3 (*Influence of cementitious products on water intended for human consumption. Test methods. Part 3: Migration of substances from factory-made cementitious products*) mukaan. Nämä standardit on tarkoitettu tehdasvalmisteisille tuotteille, mutta vastaavat menettelyt on tarkoitus standardisoida myös paikalla tehtävien tuotteiden testaukseen. Koska paikalla valmistettavien betonituotteiden tilanne CPDW-tuotehyväksynnässä on epäselvä, näiden standardien (prEN 14944-2 ja prEN 14944-4) valmistelu on toistaiseksi keskeytetty. Migraatiotestaukset ja mahdollisesti myös testaus tuotteen vaikutuksesta mikrobikasvuun ovat tarpeen etenkin sellaisille tuotteille, joiden valmistuksessa käytetään orgaanisia lisäaineita. Sementtilaastipinnoitteen tai betonin ei uskota aiheuttavan ongelmia, mutta todellisuudessa meillä ei ole tutkittu tuotteista talousveteen liukenevia aineita ja niiden määriä.

#### 11.4 Vesikalusteet ja venttiilit

Hanoja koskevien standardien soveltamisalueessa ei ole mainittu juomavesikäyttöä, mutta silti todetaan, että juomaveden kanssa kontaktissa olevat materiaalit eivät saa aiheuttaa terveysriskiä eivätkä muutosta juomaveden laatuun, ulkonäköön tai makuun. Menettelyissä viitataan kansallisiin määräyksiin. Vesikalusteiden tyyppihyväksyntäohjeissa hygieenisyyttä koskevien vaatimusten kohdalla viitataan puolestaan standardeihin.

Standardeissa ei ole määritetty valmistusmateriaalia. Myöskään tyyppihyväksyntäohjeissa ei ole nimetty kyseeseen tulevia metalliseoksia, eikä materiaalianalyysi kuulu tyyppikokeeseen. Tyyppikokeissa testataan kuitenkin raaka-aineista liukenevat raskasmetallit (kadmium ja lyijy).

Vesikalusteiden nikkeli-kromipinnoitteen tulee olla standardin SFS-EN 248 mukainen. Tässä standardissa annetaan vaatimuksia pinnoitteen laadulle, korroosionkestävyydelle ja kiinnipysyvyydelle, mutta se ei sisällä vaatimuksia pinnoitteen soveltuvuudesta juomavesikäyttöön.

CPDW-tuotehyväksynnässä hyväksytyt metalliseokset esitetään koostumuslistoilla, joihin tuotteen kemiallista koostumusta verrataan. CPDW-tuotehyväksyntä perustuu siis hyväksytyihin valmistusaineisiin ja niiden perusteella määräytyviin tuotetestauksiin, joten vesikalusteiden materiaalit tulee spesifioida juomavesikäyttöön tarkoitettujen tuotteiden harmonisoiduissa tuotestandardeissa. Uusien metalliseosten hyväksyntään on standardisoitu pitkäaikaistestaukseen (26 viikkoa) tarkoitettu rigitesti EN 15664-1 *Influence of metallic materials on water intended for human consumption - Dynamic rig test for assessment of metal release. Part 1: Design and operation*). Standardin toinen osa (*Test waters*) on ollut CENin loppuäänestyksessä syksyllä 2009. Standardiin on suunniteltu myös kolmatta osaa (*Guidance on interpretation of results*), mutta tämän osan valmistelu on keskeytetty. Tulosten tulkintaan liittyvien ohjeiden laatiminen edellyttäisi menetelmän validointia, mikä taas edellyttäisi tuloksia testauksesta. Toistaiseksi vain kahdella tutkimuslaitoksella on kokemusta tästä testausmenetelmästä.

Kiinteistöjen sulkuventtiilien tyyppihyväksyntäohjeissa ei ole määritetty materiaalia, mutta metalleista pitää antaa materiaalidistius. Yksisuuntaventtiilien messinkiosien tulee vastata CEN/TC 13388:n kupariseoksia. Kiinteistöjen vesikalusteet ja venttiilit ovat siis normaalisti kupariseoksia.

Kupari-sinkki-seoksille eli messingeille on CPDW-tuotehyväksynnässä tulossa tuotteen laatuun kohdistuvia vaatimuksia. Lyijypitoisten kupariseosten pinnoille voi koneistusvaiheessa muodostua runsaasti lyijyä sisältäviä kerroksia. Myös kromipinnoitettujen messinkiosien sisäpinnoille jäävät nikkelpinnoitejäämät pitäisi jatkossa poistaa tai niiden muodostuminen tulisi minimoida. Nämä vaatimukset aiheuttanevat muutoksia valmistusprosesseissa ja tuonevat uudenlaisia tehtaalla suoritettavia tuotannon laadunvalvontatapoja. Tämä merkitsee kyseisten tuotteiden valmistajille lisäkustannuksia.

Messinkituotteiden sisäpinnan lyijyn toteamiseksi viimeistelty standardiluonnos (*Influence of metallic materials on water intended for human consumption – Method to determine the amount of lead on the surface of copper alloys*) on valmis ja tulee CEN-lausuntokierrokselle lähiaikoina. Kyseessä on nk. tuotannonvalvontatestaus, jossa valmistusprosessissa mukana olleesta testikappaleesta määritetään pinnan lyijyjäämät.

Kromipinnoitettujen messinkituotteiden sisäpinnoille voi valmistuksessa jäädä välipinnoitteena käytettyä nikkeliä. Nikkelin liukeneminen kromattujen messinkituotteiden sisäpinnoilta on eräissä maissa todettu ongelmaksi. Juomavesidirektiivissä asetettu nikkelin maksimipitoisuus on 20 µg/l, mutta WHO nosti ohjearvoaan 70 µg/l:aan v. 2005. Nikkeli kuuluu niihin metalleihin, joiden raja-arvo vastaa kuluttajan saamaa viikoittaista keskiarvoa nykyisen juomavesidirektiivin mukaan. Valitettavasti vieläkään ei ole saatu yksimielisyyttä siitä, miten tämä viikoittainen keskiarvo määritetään. Suomessa talousvetenä ja ruoanlaitossa käytetään kylmää vettä, jota suositusten mukaan vielä valutetaan ennen käyttöön ottamista. Tällöin kuluttajat eivät altistu kiinteistön vesilaitteistossa seisoneen veden mahdollisesti kohonneille metallipitoisuuksille.

Messinkiosien sisäpinnoille valmistuksen jälkeen jääneen nikkelin toteamiseksi on yritetty kehittää vastaavan tyyppistä tuotannonvalvontatestausta kuin lyijylle. Eri valmistajien pinnoitusprosessit poikkeavat toisistaan ja samallakin valmistajalla pinnoitusprosessissa on niin paljon muuttujia, että tuotannonvalvontatestauksen tai muun lyhytkestoisen testauksen kehittäminen ei ole onnistunut ja tarvittavaan lisätutkimukseen ei ole saatu rahoitusta. Rigitestistä (EN 15664-1) on valmisteltu kromattujen messinkiosien testaukseen sovellettua menetelmää (*Influence of metallic materials on water intended for human consumption - Dynamic rig test for assessment nickel release from nickel/chrome or nickel plated products*). Jos lyhytaikaista testausmenetelmää ei pikaisesti kehitetä, pitkäaikaistesti tulee pakolliseksi kaikille kromatuille messinkituotteille ainakin Saksassa. Tanskan viranomaiset ovat jo päättäneet kehittää kansallista testausmenetelmää, jos laajempi hanke eurooppalaisen testausmenetelmän kehittämiseksi ei käynnisty.

Jakeluverkoston venttiilien tulee olla standardin SFS-EN 1074 mukaisia. Yleisiä vaatimuksia käsittelevässä osassa SFS-EN 1074-1 todetaan, että materiaalien tulee olla standardien mukaisia eivätkä ne saa heikentää juomaveden laatua. Kaikkien juomaveden kanssa kontaktissa olevien materiaalien suhteen (myös voiteluaineet) viitataan kansallisiin vaatimuksiin, joita siis ei ole. Muissa kyseisen standardin osissa viitataan materiaalien kohdalla osaan 1.

CPDW-tuotehyväksyntä perustuu hyväksytyihin valmistusaineisiin ja niiden perusteella määräytyviin tuotetestauksiin, joten venttiilien materiaalit tulee spesifioida juomavesikäyttöön tarkoitettujen venttiilien harmonisoidussa tuotestandardissa.

## 11.5 Säädökset

Kiinteistöjen vesilaitteistoille on olemassa ympäristöministeriön rakentamismääräysten osa D1, jonka mukaan vesilaitteistoissa käytettävien putkistovarusteiden materiaalien tulee olla elintarvikekäyttöön soveltuvia ja korroosionkestäviä (ohje 2.6.3.1). Soveltuvuuden arviointia elintarvikekäyttöön ei ole täsmennetty. Toisaalta talousvesi ei ole Suomessa elintarvike toisin kuin eräissä muissa EU:n jäsenmaissa. Määräyksessä 2.3.3 mainitaan, että "vesilaitteiston materiaaleina on käytettävä käyttötarkoitukseen sopivia laadultaan testattuja ja tarkastettuja materiaaleja". Kiinteistöjen vesilaitteistoja koskevia säädöksiä ei ole materiaalien turvallisuus- ja hygieniavaatimusten osalta muutettu, vaikka uusin D1 on vuodelta 2007. Tämä johtuu pääasiassa siitä, että EU:n juomaveden kanssa kosketuksissa olevien rakennustuotteiden tuotehyväksyntämenettelyn valmistelu aloitettiin jo vuonna 1999 ja sen oli alun perin tarkoitus valmistua muutamassa vuodessa. Monissa muissakin jäsenmaissa ollaan samassa tilanteessa eli kansallisten säädösten kehittämisestä pidättäytyttiin komission suosituksen mukaan.

Kiinteistöjen vesilaitteistojen kupari-, PEX- ja monikerrosputkille ja niiden liittimille sekä vesikalusteille ja venttiileille on Suomessa kansallinen tyyppihyväksyntämenettely, joka perustuu ympäristöministeriön asetuksiin ja josta vuodesta 2008 lähtien on vastannut VTT. Tyyppihyväksyntäohjeissa on annettu jonkin verran lisävaatimuksia myös materiaalien hygieni ominaisuuksien testaamiseen.

Vesilaitosten jakeluverkoston komponenteille ei ole Suomessa mitään käytetyille rakennustuotteille viranomaismääräyksiin perustuvaa tuotehyväksyntää eikä myöskään suunnittelua ja rakentamista koskevia viranomaismääräyksiä. Suomessa on selvítettävä, tarvitseeko CPDW:n soveltamisen yhteydessä luoda viranomaismääräyksiä myös vesilaitoksille.

Koska testivedet ja testausolosuhteet (lämpötilat, virtaus, koeaika) eivät monessa tapauksessa vastaa riittävästi todellisia suomalaisia verkosto-olosuhteita, meidän olisi tunnettava niiden korrelaatio todellisiin vesiin ja käyttöolosuhteisiin. Todelliset käyttöolosuhteet saattavat joskus olla sellaiset, että kaikista testauksista huolimatta jokin hyväksytty tuote aiheuttaa käytössä paikallisia ongelmia. Näihin tapauksiin tarvitaan Suomessa yhteisesti sovittavat menettelytavat. On päätettävä talousveden syövyttävyyden arviointimenettelyt ja luotava toimintaohjeet metallisten materiaalien ja veden yhteensopivuuden arvioimiseen.

Jakeluverkostot ovat Suomessa pitkiä ja veden viipymäaika ennen käyttöä on usein pidempi kuin tyypillisesti Keski-Euroopassa. Koska viipymäaika on otettu mukaan esimerkiksi orgaanisten materiaalien migraatiotestausten tulosten arvioinnissa käytettäviin muuntokertoimiin, poikkeamat tässä suhteessa voivat heikentää testaustulosten korrelaatiota todellisiin olosuhteisiin. Muiden kuin tuotekohtaisten tekijöiden (esim. veden laatu ja viipymäajat) vaikutuksia tuleviin hyväksymisvaatimuksiin tulisi arvioida. Testauksia pitäisikin koemielessä tehdä hanasta otettavassa vedessä rinnan synteettisen veden kanssa ja mahdollisuuksien mukaan myös todellisissa käyttöolosuhteissa.

Juomavesidirektiivi koskee ihmisten käyttöön tarkoitettua vettä ("*water intended for human consumption*"). Suomessa direktiivi on saatettu voimaan talousvesiasetuksena, joka koskee vain kylmää vettä. Monissa EU-maissa ei ole tehty tätä rajausta, vaan direktiivi koskee sekä kylmää että lämmintä vettä. Toisaalta lämmivesijohdot ovat myös rakennustuotteita. CPDW-tuotehyväksyntä koskee kuitenkin aluksi vain kylmävesijärjestelmien tuotteita, mutta sen laajeneminen myöhemmin lämmivesijärjestelmiin on mahdollista, mikäli jossain jäsenmaassa on annettu kansallisesti sitovia vaatimuksia materiaalien terveysvaikutuksille myös kuumassa vedessä ja näistä testauksista saadaan kokemuksia. Veden lämpötila

vaikuttaa moniin vuorovaikutusilmiöihin. Yleensä aineiden liukeneminen kiihtyy lämpötilan noustessa. Suomessa talousvesiasetuksen muuttujakohtaisia raja-arvoja sovelletaan vain kylmään veteen, eikä meillä ole tietoa lämpimän käyttöveden laadusta.



## 12 Johtopäätökset

### 12.1 Standardisointi

Juomaveden kanssa kosketuksissa olevien rakennustuotteiden standardisointi on rakennustuotedirektiivin alaista. Tätä varten on olemassa mandaatti M136 rev. Testausmenetelmien ja harmonisoitujen tuotestandardien laadinta on viivästynyt CENin ja komission erimielisyyksien vuoksi. Taustalla saattaa olla joidenkin maiden halu säilyttää omat hyväksyntäjärjestelmät.

Vesilaitteistojen tuotteille on siis olemassa vain muutama harmonisoitu tuotestandardi. Myöskään kaikkia vapaaehtoisia standardeja ei ole päivitetty ajallaan. Standardien revisiointiväli on viisi vuotta, mutta useat vapaaehtoiset standardit ovat tätä vanhempia, jopa yli kymmenen vuotta vanhoja.

Standardien kehittämisessä on paljon työtä. Standardeja tulisi kehittää helposti luettaviksi ja selkeiksi ja niiden viittaamiskäytäntöä tulisi selkeyttää. Standardeissa esitetyt lämpötiläkäsitteet ja niitä vastaavat lämpötilarajat (kylmä/lämmin/kuuma) tulisi yhdenmukaistaa. Vain muutamassa vapaaehtoisessa standardissa on laadunvalvontaan liittyviä vaatimuksia tai ohjeita. Standardeissa tulisi nykyistä selkeämmin ilmaista tarkoitettu käyttökohde (esimerkiksi talousvedelle tarkoitettut tuotteet) sekä mainita, mistä materiaalista tuote tulee valmistaa. Materiaalitiedot ovat olennaisia talousveden kanssa kosketuksissa olevien tuotteiden tuotehyväksyntää ajatellen.

Standardeissa ei oteta tällä hetkellä kantaa talousvesikäyttöön tulevien tuotteiden laadun arviointiin. Useissa standardeissa on maininta, että tuote ei saa heikentää talousveden laatua. Standardeissa ei kuitenkaan ole asetettu mitään testaus- tai muita vaatimuksia, joiden avulla voitaisiin todentaa tuotteen talousvesikelpoisuus.

Standarditietoisuutta tulee lisätä erityisesti vesihuoltolaitoksissa. Vesilaitteistojen standardit tulisi koota käsikirjaan, jotta ne tulisivat nykyistä paremmin käyttöön ja tutuiksi. Kiinteistöjen vesilaitteistojen tuotteiden standardit tunnetaan paremmin. Kiinteistöille olemassa olevat ohjeistukset käyttävät viitestandardeja huomattavasti useammin kuin vesihuoltolaitoksille suunnatut ohjeistukset. Kuitenkin erityisalojen hankintalaki ohjaa käyttämään standardeja teknisinä määritelminä.

Tuotevalmistajien ja muiden osapuolten tulee osallistua aktiivisesti tuotteiden standardisointiin. Tuotevalmistajien on tärkeää tiedostaa, onko heidän tuotteensa olemassa olevien standardien mukainen ja vastaavatko olemassa olevat standardit suomalaisia käyttöolosuhteita esimerkiksi lämpötilojen suhteen.

### 12.2 Säädökset ja tuotehyväksyntä

Suomessa on selvitettävä, tarvitseeko CPDW-tuotehyväksynnän soveltamisen yhteydessä luoda viranomaissäädöksiä myös vesilaitoksille.

CE-merkintä ei sellaisenaan kerro tuotteen soveltuvuudesta talousvesikäyttöön Suomessa. Siihen tarvitaan kansallisia soveltamisstandardeja ja ajantasaistettuja viranomaissäädöksiä.

CE-merkintää koskevaa informaatiota tulee lisätä varsinkin niiden tuotteiden osalta, joita koskee useampi direktiivi. Eri direktiivien soveltamiseen liittyvät säädökset ovat usein eri viranomaisten vastuulla, mutta direktiivien kattavuudesta tarvitaan yksikäsitteistä helposti saatavilla olevaa tuote- tai tuoteryhmäkohtaista tietoa.

CPDW-tuotehyväksyntätestien korrelaatio todellisiin käyttöolosuhteisiin on selvitettävä, jotta kansalliset vaatimustasot voidaan asettaa perustellusti. Suomessa tarvitaan yhteisesti sovittavat menettelytavat talousveden syövyttävyyden arviointiin ja toimintaohjeet metallisten materiaalien ja veden yhteensopivuuden arvioimiseen. Suomessa on selvitettävä hyväksyntämenettelyjen tarve myös muille talousveden kanssa kosketuksissa oleville tuotteille ja materiaaleille.

Paikalla tehtävien vesijohtojen saneerauspinnoitusten sekä sukitus- ja vastaavien tuotteiden turvallisuuden ja kestävyuden varmistamiseksi tulee kehittää tarvittavat hyväksyntämenettelyt materiaaleille, tuotteille ja työsuoritukselle.

## **Liitteet**

- Liite 1.** Standardeissa olevia lausuntoja liittyen juomaveden kanssa kosketuksissa oleviin tuotteisiin
- Liite 2.** Kappaleessa 9 esitellyt standardit numerojärjestyksessä

## **Liite 1.**

### **Lausunto 1.**

Koskien standardin mukaisten tuotteiden mahdollisesti aiheuttamia haitallisia vaikutuksia juomaveden laatuun:

- 1) tämä järjestelmästandardi ei sisällä tietoa, mikäli EU:n tai EFTAn jäsenvaltioissa on tuotteelle asetettu käyttörajoituksia
- 2) on huomioitava, että kunnes eurooppalaiset arviointikriteerit valmistuvat, noudatetaan voimassa olevia kansallisia määräyksiä, jotka koskevat näiden tuotteiden käyttöä ja/tai ominaisuuksia.

In respect of any potential adverse effects on the quality of water intended for human consumption, caused by the products covered by this standard:

- 1) this standard provides no information as to whether the product may be used without restriction in any of the Member States of the EU or EFTA;
- 2) it should be noted that, while awaiting the adoption of verifiable European criteria, existing national regulations concerning the use and/or the characteristics of this product remain in force.

### **Lausunto 2.**

Tämän eurooppalaisen standardin mukaisten tuotteiden katsotaan soveltuvan juomavesikäyttöön edellyttäen, että

- a) kohdemaan kansalliset määräykset täyttyvät tai
- b) myöhemmin käyttöön otettavan eurooppalaisen tuotehyväksyntämenettelyn (EAS) vaatimukset täyttyvät, jolla voimaansaatetaan yhteiset testausvaatimukset EU:n aluella koskien soveltuvuutta juomavesikäyttöön. Kun eurooppalainen tuotehyväksyntämenettely on saatettu voimaan, tähän eurooppalaiseen standardiin lisätään erityinen liite (Z/EAS), jolla Euroopan komission mandaatin M/136 vaatimukset sisällytetään standardiin ja vaihtoehtoa a) ei enää sovelleta.

Products in conformity with this European Standard are considered suitable for drinking water applications subject to either

- a) compliance with any national regulations in the country of intended destination; or
- b) compliance in due course with the proposed European Acceptance Scheme (EAS) that will introduce common EU requirements for testing for fitness for contact with drinking water. When the EAS is implemented, this European Standard will have added to it a special Annex (Z/EAS) to incorporate the provisions of the EC mandate M/136 and a) will no longer be applicable.

### **Lausunto 3.**

In respect of potential adverse effects on the quality of water intended for human consumption caused by the products covered by (standard number), the following are relevant.

- a) This part of (standard number) provides no information as to whether the products can be used without restriction.
- b) Existing national regulations concerning the use and/or characteristics of the products remain in force.

## Liite 2

Kappaleessa 9 esitellyt standardit numerojärjestyksessä.

SFS-EN 200 Sanitary tapware. Single taps and combination taps (PN 10). General technical specification

SFS-EN 545 Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water pipelines. Requirements and test methods

SFS-EN 681-1 + A1 + A2 + A3 Elastomeeriset tiivisteet. Vesi- ja viemäriputkistojen tiivisteiden materiaalivaatimukset. Osa 1: Vulkanoitu kumi – Elastomeric seals. Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications. Part 1: Vulcanized rubber

SFS-EN 681-2+A1+A2 Elastomeeriset tiivisteet. Vesi- ja viemäriputkistojen tiivisteiden materiaalivaatimukset. Osa 2: Termoplastiset elastomeerit – Elastomeric Seals. Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications. Part 2: Thermoplastic elastomers

SFS-EN 681-3+A1+A2 Elastomeeriset tiivisteet. Vesi- ja viemäriputkistojen tiivisteiden materiaalivaatimukset. Osa 3: Solukumit – Elastomeric seals. Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications. Part 3: Cellular materials of vulcanized rubber

SFS-EN 681-4+A1+A2 Elastomeeriset tiivisteet. Vesi- ja viemäriputkistojen tiivisteiden materiaalivaatimukset. Osa 4: Valetut polyuretaanitiivisteosat – Elastomeric seals. Material requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications. Part 4: Cast polyurethane sealing elements

SFS-EN 809 Pumput ja pumppuyksiköt nesteille. Yleiset turvallisuusvaatimukset – Pumps and pump units for liquids. Common Safety requirements

SFS-EN 816 Sanitary tapware. Automatic shut-off valves PN 10

SFS-EN 817 Vesijohtokalusteet. Mekaaniset sekoittajat (PN 10). Yleiset tekniset spesifikaatiot – Sanitary tapware. Mechanical mixing valves (PN 10). General technical specifications

SFS-EN 1057 Kupari ja kupariseokset. Saumattomat pyöreät kupariputket LVI-käyttöön – Copper and copper alloys. Seamless, round copper tubes for water and gas in sanitary and heating applications

SFS-EN 1074-1 Valves for water supply. Fitness for purpose requirements and appropriate verification tests. Part 1: General requirements

SFS-EN 1074-6 Talousvesiventtiilit. soveltuvuusvaatimukset ja soveliaat todentamistestit. Osa 6: Vesipostit – Valves for water supply. Fitness for purposes requirements and appropriate verification tests. Part 6: Hydrants

SFS-EN 1092-2 Laipat ja laippaliitokset. Pyöreät laipat putkille, venttiileille, yhteille ja varusteille, PN-mitoitetut. Osa 2: Valurautaiset laipat – Flanges and their joints. Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designed. Part 2: Cast iron flanges.

SFS-EN 1111 Vesijohtokalusteet. Termostaattisekoittajat. Tekninen erittely – Sanitary tapware. Thermostatic mixing valves (PN 10). General technical specification

SFS-EN 1113 Sanitary tapware. Shower hoses for sanitary tapware for water supply systems of type 1 and type 2. General technical specification

SFS-EN 1254-1 Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 1: Kupariputkien puserrusliittimet – Copper and copper alloys. Plumbing fittings. Part 1: Fittings with ends for capillary soldering or capillary brazing to copper tubes

SFS-EN 1254-2 Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 2: Kupariputkien puserrusliittimet – Copper and copper alloys. Plumbing fittings. Part 2: Fittings with compression ends for use with copper tubes

SFS-EN 1254-3 Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 3: Muoviputkien puserrusliittimet – Copper and copper alloys. Plumbing fittings. Part 3: Fittings with compression ends for use with plastics pipes

SFS-EN 1254-4 Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 4: kapillaari- tai puserrusliittimiin yhdistettävät muut liitintyytit – Copper and copper alloys. Plumbing fittings. Part 4: Fittings combining other end connections with capillary or compression ends

SFS-EN 1254-5 Kupari ja kupariseokset. Putkiston osat. Osa 5: kupariputkien kovajuotettavat lyhyet kapillaariliittimet – Copper and copper alloys. Plumbing fittings. Part 5: Fittings with short ends for capillary brazing to copper tubes

SFS-EN 1452-2 Muoviputkijärjestelmät paineellisen veden johtamiseen. Pehmittämätön polyvinyylidikloridi (PVC-U). Osa 2: Putket – Plastics piping systems for water supply. Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U). Part 2: Pipes

SFS-EN 1452-3 Muoviputkijärjestelmät paineellisen veden johtamiseen. Pehmittämätön polyvinyylidikloridi (PVC-U). Osa 3: Putkiyhteet – Plastics piping systems for water supply. Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U). Part 3: Fittings

SFS-EN 1452-4 Muoviputkijärjestelmät veden johtamiseen. Pehmittämätön polyvinyylidikloridi (PVC-U). Osa 4: Venttiilit ja lisävarusteet – Plastics piping systems for water supply. Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U). Part 4: Valves and ancillary equipment

SFS-EN 1487 Rakennusten venttiilit. Turvaryhmä. Ominaisuudet ja testaus – Building valves. Hydraulic safety groups. Tests and requirements

SFS-EN 1488 Rakennusten venttiilit. Paisuntaryhmä. Ominaisuudet ja testaukset – Building valves. Expansion groups. Tests and requirements

SFS-EN 1489 Rakennusventtiilit. Varoventtiilit. Ominaisuudet ja testaus – Building valves. Pressure safety valves. Tests and requirements

SFS-EN 1490 Rakennusventtiilit. Yhdistetty lämpö- ja ylipaineventtiili. Ominaisuudet ja testaukset. and requirements – Building valves. Combined temperature and pressure relief valves. Tests

SFS-EN 1491 Rakennusventtiilit. Paisuntaventtiili. Ominaisuudet ja testaukset – Building valves. Expansion valves. Tests and requirements

SFS-EN ISO 9906 Rotodynamic pumps - Hydraulic performance acceptance tests

SFS-EN 10224 + A1 Non-alloy steel tubes and fittings for the conveyance of water and other aqueous liquids - Technical delivery conditions

SFS-EN 10311 Teräsputkien ja putkenosien yhteet veden ja vesipitoisten nesteiden siirtoon – Joints for the connection of steel tubes and fittings for the conveyance of water and other aqueous liquids

SFS-EN 10312 + A1 Hitsatut ruostumattomat teräsputket veden ja vesipitoisten nesteiden siirtoon. Tekniset toimitusehdot – Welded stainless steel tubes for the conveyance of water and other aqueous liquids. Technical delivery conditions

SFS-EN 10339 Onshore- ja offshore-vesiputkistoissa käytettävät teräsputket. Sisäpuoliset epoksinnoitteet – Steel tubes for onshore and offshore water pipelines - Internal liquid applied epoxy linings for corrosion protection

SFS-EN 12201-2 Muoviputkijärjestelmät talousveden johtamiseen. Polyeteeni (PE). Osa 2: Putket – Plastics piping systems for water supply. Polyethylene (PE). Part 2: Pipes

SFS-EN 12201-3 Muoviputkijärjestelmät talousveden johtamiseen. Polyeteeni (PE). Osa 3: Putkiyhteet – Plastics piping systems for water supply. Polyethylene (PE). Part 3: Fittings

SFS-EN 12201-4 Plastics piping systems for water supply. Polyethylene (PE). Part 4: Valves

SFS-EN 12288 Teollisuusventtiilit. Kupariseosteiset kiilaluistiventtiilit – Industrial valves. Copper alloy gate valves

prEN 13618 Flexible hose assemblies in drinking water installations - Functional requirements and test methods

SFS-EN 14154-1 Vesimittarit. Osa 1: Yleiset vaatimukset – Water meters. Part 1: General requirements

SFS-EN 14525 Ductile iron wide tolerance couplings and flange adaptors for use with pipes of different materials: ductile iron, Grey iron, Steel, PVC-U, PE, Fibre-cement

SFS-EN 14901 Ductile iron pipes, fittings and accessories. Epoxy coating (heavy duty) of ductile iron fittings and accessories. Requirements and test methods

SFS-EN 15091 Sanitary tapware. Electronic opening and closing sanitary tapware

SFS-EN ISO 15874-2 Plastics piping systems for hot and cold water installations. Polypropylene (PP). Part 2: Pipes

SFS-EN ISO 15874-3 Plastics piping systems for hot and cold water installations. Polypropylene (PP). Part 3: Fittings (ISO 15874-3:2003)

SFS-EN ISO 15875-2 + A1 Muoviputkijärjestelmät kuuma- ja kylmävesiasennuksiin. Ristisilloitettu polyeteeni (PE-X). Osa 2: Putket – Plastics piping systems for hot and cold water installations. Crosslinked polyethylene (PE-X). Part 2: Pipes

SFS-EN ISO 15875-3 Plastics piping systems for hot and cold water installation. Crosslinked polyethylene (PE-X). Part 3: Fittings

SFS-EN ISO 15876-2 + A1 Plastics piping systems for hot and cold water installations. Polybutelene (PB). Part 2: Pipes (ISO 15876-2:2003)

SFS-EN ISO 15876-3 Plastics piping systems for hot and cold water installations. Polybutelene (PB). Part 3: Fittings

SFS-EN ISO 15877-2 Plastics piping systems for hot and cold water installations. Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C). Part 2: Pipes

SFS-EN ISO 15877-3 Plastics piping systems for hot and cold water installations. Chlorinated poly(vinyl chloride) (PVC-C). Part 3: Fittings

SFS-EN ISO 21003-2 Monikerroputkijärjestelmät kuumalle ja kylmälle vedelle rakennusten sisällä. Osa 2: Putket (ISO 21003-2:2008) – Multilayer piping systems for hot and cold water installations inside buildings. Part 2: Pipes (ISO 21003-2:2008)

SFS-EN ISO 21003-3 Monikerroputkijärjestelmät kuumalle ja kylmälle vedelle rakennusten sisällä. Osa 3: Yhteet (ISO 21003-3:2008) – Multilayer piping systems for hot and cold water installations inside buildings. Part 3: Fittings (ISO21003-3:2008)

SFS-EN ISO 22391-2 Plastics piping systems for hot and cold water installations - Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) - Part 2: Pipes

SFS-EN ISO 22391-3 Plastics piping systems for hot and cold water installations - Polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT) - Part 3: Fitting



# PRIZZTECH



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vesi-Instituutti WANDER 2010

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2007-2013