

**MÄÄRÄYKSEN 43 PERUSTELUT JA SOVEL-  
TAMINEN**

**VIESTINTÄVERKON SÄHKÖISESTÄ SUO-  
JAAMISESTA**

MPS 43

**SISÄLLYS**

<b>SISÄLLYS</b> .....	<b>1</b>
<b>1 LAINSÄÄDÄNTÖ</b> .....	<b>2</b>
1.1 MÄÄRÄYKSEN LAINSÄÄDÄNTÖPERUSTA.....	2
1.2 MUUT ASIAAN LIITTYVÄT SÄÄNNÖKSET.....	2
<b>2 MÄÄRÄYKSEN TARKOITUS JA MUUTOSHISTORIA</b> .....	<b>3</b>
2.1 MÄÄRÄYKSEN TARKOITUS.....	3
2.2 KESKEISET MUUTOKSET JA MUUTOSHISTORIA.....	3
<b>3 1 § SOVELTAMISALA</b> .....	<b>4</b>
3.1 VIESTINTÄVERKOT.....	4
3.2 VIESTINTÄVERKKOLAITTEET.....	4
<b>4 2 § MÄÄRITELMÄT</b> .....	<b>5</b>
4.1 SIIRTOTIE.....	5
4.2 TAAJAMA.....	5
4.3 LAITEKAAPPI.....	5
<b>5 3 § VIESTINTÄVERKON SÄHKÖTURVALLISUUS</b> .....	<b>5</b>
5.1 VIESTINTÄVERKKOLAITTEIDEN LIITÄNTÖJEN STANDARDINMUKAISUUS.....	5
5.2 PALJAIEN METALLISTEN JOHTIMIEN KOSKETTELUN ESTÄMINEN.....	6
<b>6 4 § VIESTINTÄVERKKOLAITTEIDEN YLIJÄNNITE- JA YLIVIRTAKESTÄVYYS</b> .....	<b>6</b>
6.1 PERUSTELUT.....	6
6.2 VAATIMUKSIA MÄÄRITTELEVÄT STANDARDIT.....	6
6.3 AIHEESEEN LIITTYVIÄ MUITA STANDARDEJA.....	6
<b>7 5 § VIESTINTÄVERKON MAADOITTIMET</b> .....	<b>7</b>
7.1 PERUSTELUT.....	7
7.2 VAATIMUKSIA MÄÄRITTELEVÄT STANDARDIT.....	7
7.3 AIHEESEEN LIITTYVIÄ MUITA STANDARDEJA.....	7
<b>8 6 § PERUSSUOJAUS ILMASTOLLISTA ALKUPERÄÄ OLEVIA YLIJÄNNITTEITÄ JA YLIVIRTOJA VASTAAN</b> .....	<b>8</b>
8.1 PERUSTELUT.....	8
8.2 AIHEESEEN LIITTYVIÄ MUITA STANDARDEJA.....	8
<b>9 7 § YLIJÄNNITESUOJAT</b> .....	<b>8</b>
9.1 PERUSTELUT.....	8
9.2 VAATIMUKSIA MÄÄRITTELEVÄT STANDARDIT.....	9
9.3 AIHEESEEN LIITTYVIÄ MUITA STANDARDEJA.....	9
<b>10 8 § NORMAALIKÄYTÖSSÄ JA PITKÄAIKAISSA MAASULUSSA SÄHKÖLAITTEISTOSTA INDUSOITUVA VIRTA JA JÄNNITE</b> .....	<b>9</b>
10.1 PERUSTELUT.....	9
10.2 8 - 10 §:IIN LIITTYVIÄ OHJEITA VIESTINTÄVERKON SUOJAAMISEKSI SUURJÄNNITTEISTEN SÄHKÖLAITTEISTOJEN AIHEUTTAMIA YLIJÄNNITTEITÄ JA YLIVIRTOJA VASTAAN.....	9
<b>11 9 § LYHYTAIKAISSA MAASULUSSA SÄHKÖLAITTEISTOSTA INDUSOITUVA JÄNNITE</b> .....	<b>10</b>
<b>12 10 § SÄHKÖLAITTEISTOISTA AIHEUTUVA MAAPOTENTIAALIN NOUSU</b> .....	<b>10</b>
<b>13 11 § VOIMAANTULO JA SIIRTYMÄSÄÄNNÖS</b> .....	<b>10</b>
<b>14 VIITELUETTELO</b> .....	<b>10</b>

## 1 LAINSÄÄDÄNTÖ

Tämän luvun tarkoituksena on antaa määräyksen käyttäjälle kokonaiskuva siitä, mihin säädöksiin määräys perustuu. Lisäksi luvussa listataan aihepiiriin liittyvä muu oleellinen säädäntö.

### 1.1 Määräyksen lainsäädäntöperusta

Viestintäviraston määräys perustuu viestintämarkkinalakiin (393/2003 muutoksineen, VML) [1]. VML tuli voimaan 25.7.2003 ja sillä pantiin osaltaan täytäntöön EY:n helmikuussa 2002 hyväksymät sähköisen viestinnän puite-, valtuutus-, käyttöoikeus- ja yleispalveludirektiivit.

*128 § Viestintäverkon ja -palvelun laatuvaatimukset.* Määräys liittyy VML 128 §:n seuraavissa alakohtissa säädettyihin vaatimuksiin, joiden mukaan yleiset viestintäverkot ja viestintäpalvelut sekä niihin liitettävät viestintäverkot ja viestintäpalvelut on suunniteltava, rakennettava ja ylläpidettävä siten, että

- 2) verkkojen ja palveluiden kestävät normaalit odotettavissa olevat ilmastolliset, mekaaniset, sähkömagneettiset ja muut ulkoiset häiriöt,
- 3) verkot ja palvelut toimivat mahdollisimman luotettavasti myös valmiuslain tarkoittamissa poikkeusoloissa ja normaaliolojen häiriötilanteissa ja
- 5) käyttäjien tai muiden henkilöiden terveydelle tai omaisuudelle ei aiheudu vaaraa.

*129 § Viestintäverkkoa ja -palvelua koskevat määräykset.* Tässä määräyksessä tarkennetaan VML 128 §:n teknisiä vaatimuksia VML 129 §:n seuraavien alakohtien nojalla, joiden mukaan viestintäviraston määräykset voivat koskea

- 1) viestintäverkon sähköistä ja fyysistä suojaamista,
- 10) viestintäverkon turvallisuutta ja häiriöttömyyttä ja
- 20) noudatettavia standardeja.

### 1.2 Muut asiaan liittyvät säännökset

#### 1.2.1 Viestintäviraston määräykset kiinteistöjen sisäisistä viestintäverkoista

- *Viestintäviraston määräys 21 E/2007 M Kiinteistön sisäisestä yhteisantenniverkosta ja -järjestelmästä* [2]
- *Viestintäviraston määräys 25 E/2008 M Kiinteistön sisäjohtoverkosta* [3]

Määräyksissä määrätään sähköisestä suojaamisesta kiinteistön sisäisessä verkossa. Näiden määräyksien ja sähköisen suojaamisen määräyksen 43 soveltamisaloista on hyvä huomata, että kiinteistön kautta kulkevaa yleisen viestintäverkon kaapelia ei pidetä kiinteistön sisäverkon osana.

#### 1.2.2 Sähköturvallisuuslaki

Viestintäverkon sähköinen suojaaminen on osa yleistä sähköturvallisuutta. Viestintäverkon tai sen laitteiden suojauksissa on syytä ottaa huomioon myös *sähköturvallisuuslain* (410/1996 muutoksineen) [4] tai sen nojalla annettujen säädösten mahdolliset vaatimukset, joiden noudattamista valvoo työ- ja elinkeinoministeriön ohjauksessa turvatekniikan keskus (TUKES).

Sähköturvallisuuslain 2 §:n 3 momentin mukaan lakia sovelletaan *viestintäverkkoihin, telepääte-laitteisiin ja radiolaitteisiin sekä viestintäverkkolaitteisiin ja niiden yhdistelmien kiinteisiin asennuksiin siltä osin kuin niistä voi aiheutua vaaraa hengelle, terveydelle tai omaisuudelle sekä sellaisiin niistä aiheutuviin häiriöihin, joista ei säädetä viestintämarkkinalaissa (393/2003) eikä radiotaa-juuksista ja telelaitteista annetussa laissa (1015/2001). (21.12.2007/1465)*

#### 1.2.3 Sähkömagneettisen yhteensopivuuden ja viestintäverkkolaitteiden sääntely

*EMC-direktiivi eli Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2004/108/EY sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä ja direktiivin 89/336/ETY kumoamisesta.*[5]

*Laki radiotaajuuksista ja telelaitteista (1015/2001, muutokset 46/2005 ja 11/2007). [6] Laissa on saatettu voimaan EMC-direktiivin vaatimukset viestintäverkkolaitteille ja niiden kiinteille asennuksille.*

#### *4 § Määritelmät:*

*Pykälässä määritellään radio- ja telepäätelaitteiden lisäksi viestintäverkkolaite, jolla tarkoitetaan laitetta, joka on tarkoitettu käytettäväksi viestien siirtoon tai ohjaamiseen viestintäverkossa. Lisäksi määritellään kiinteä asennus, jolla tarkoitetaan viestintäverkkolaitteiden yhdistelmää, joka on asennettu pysyvään käyttöön ennalta määritellyyn paikkaan.*

*20 § Olennaiset vaatimukset.* Pykälässä säädetään mm. viestintäverkkolaitteen olennaiset sähköturvallisuuteen ja sähkömagneettiseen yhteensopivuuteen liittyvät vaatimukset, joita CE-merkintä edellyttää.

*21 d § Viestintäverkkolaitteen vaatimustenmukaisuuden varmistaminen.* Pykälässä säädetään menettelystä, jolla laitteen vaatimustenmukaisuus on varmistettava.

*21 e § Kiinteä asennus.* Pykälässä säädetään muun muassa kiinteän asennuksen sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevista suojavaatimuksista, kiinteän asennuksen haltijan (eli teleyrityksen) velvollisuudesta nimetä kiinteän asennuksen vastuuhenkilö ja antaa tästä pyynnöstä tieto Viestintävirastolle. Pykälässä valtuutetaan Viestintävirasto määräämään muun muassa kiinteässä asennuksessa noudatettavasta menettelystä ja asiakirjoista.

*22 § Merkitseminen ja annettavat tiedot.* Pykälässä valtuutetaan Viestintävirasto määräämään telilaitteen (CE-)merkinnöistä.

Viestintäviraston määräys 22 G/2007 *Telepäätelaitteen, viestintäverkkolaitteen ja kiinteän asennuksen vaatimustenmukaisuuden varmistamisesta, merkitsemisestä ja asiakirjoista.* [7] Määräyksessä määrätään viestintäverkkolaitteen ja viestintäverkkolaitteiden kiinteän asennuksen sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevista suojausvaatimuksista, viestintäverkkolaitteen merkitsemisestä ja muista tiedoista, sellaisen viestintäverkkolaitteen asiakirjoista, joka on tarkoitettu tiettyyn ennalta määritellyyn kiinteään asennukseen ja jota ei pidetä kaupan, sekä kiinteän asennuksen tekemisessä noudatettavasta menettelystä ja asiakirjoista.

## **2 MÄÄRÄYKSEN TARKOITUS JA MUUTOSHISTORIA**

Tämän luvun tarkoituksena on antaa määräyksen käyttäjälle tieto määräyksen tavoitteista ja tarkoituksesta. Luvussa käsitellään myös merkittävimmät muutokset määräystä edeltäneisiin velvoitteisiin ja suosituksiin.

### **2.1 Määräyksen tarkoitus**

Määräyksellä tehdään pakolliseksi tietyt yleisen viestintäverkon ja yleiseen viestintäverkkoon liitetyn viestintäverkon suojaustoimenpiteet, joilla se saadaan sietämään ja kestävästi ilmastollisia ja toisten verkkojen aiheuttamia ylijännitteitä kohtuullisen hyvin. Vaatimusten tarkoitus on sekä estää viestintäverkkoa aiheuttamasta vaaraa että parantaa viestintäverkon toimintavarmuutta.

### **2.2 Keskeiset muutokset ja muutoshistoria**

Versiossa 43 D/2010 M soveltamisalaa on täsmennetty siltä osin, kuin kiinteistön sisäverkon tiloissa on teleyrityksen vastuulla olevia yleisen viestintäverkkolaitteita ja talokaapelin rakenteita.

Viestintäverkkoon asennettujen viestintäverkkolaitteiden ja niiden liitännöiden jännite- ja ylivirtasiedon standardivaatimukset on nostettu määräystekstiin.

Määräyksen määritelmiä on yhdenmukaistettu muiden määräysten kanssa - lähinnä varmistamista koskevan Viestintäviraston määräyksen 54/2008 M Viestintäverkkolaitteiden ja -palvelujen varmistamisesta).

Perustelumuuisto on päivitetty nykykäytännön mukaiseksi perustelu- ja soveltamisdokumentiksi (MPS), johon on yhdistetty päivitetty standardiluettelot.

Aikaisemmissa muutosvaiheissa versiossa 43 C/2004 M laajennettiin soveltamisala koskemaan myös joukkoviestintäverkkoja.

### **3 1 § SOVELTAMISALA**

#### **3.1 Viestintäverkot**

Määräystä sovelletaan yleisiin viestintäverkkoihin. *Viestintäverkko* määritellään VML 2 §:ssa ja sillä tarkoitetaan sekä kohdeviestintään että joukkoviestintään tarjottavia verkkoja. Määräys soveltuu siten esimerkiksi kiinteään ja langattomaan puhelinverkkoon (niin piiri- kuin pakettikytkentäiseen), kaapelitelevisioverkkoon, maanpäälliseen digitaaliseen televisioverkkoon ja analogiseen radioon. *Yleisellä* viestintäverkolla tarkoitetaan verkkoa, jota tarjotaan ennalta rajoittamattomalle käyttäjäpiirille.

Määräystä sovelletaan myös *yleiseen viestintäverkkoon liitettyyn viestintäverkkoon*. Nämä ovat käytännössä rajatun käyttäjäpiirin viestintäverkkoja (asiakasverkkoja), jotka on liitetty yleiseen verkkoon. Kiinteistön sisäiset viestintäverkot on kuitenkin suljettu pois tämän määräyksen soveltamisalasta, sillä niistä on annettu omat erilliset määräyksensä, joissa huomioidaan myös sähköisen suojaus (Määräys 25 kiinteistön sisäjohtoverkosta [3] ja määräys 21 kiinteistön sisäisestä yhteisantenniverkosta ja -järjestelmästä [2]). Määräystä sovelletaan kuitenkin kiinteistön tiloissa oleviin teleyrityksen vastuulla oleviin yleisen viestintäverkon laitteisiin ja kaapeleihin (esim. matkaviestinverkkojen tukiasemat) sekä talokaapelin rakenteisiin, koska nämä eivät ole osa kiinteistön sisäistä viestintäverkkoa.

Määräystä sovelletaan myös *viranomaisverkkoihin*, joilla tarkoitetaan VML:n mukaan *yleiseen järjestykseen ja turvallisuuteen, pelastustehtäviin tai väestönsuojeluun liittyvien tarpeiden vuoksi rakennettua viestintäverkkoa*. Esimerkiksi Suomen Erillisverkot Oy:n hallinnoima VIRVE-verkko on tällainen viranomaisverkko.

#### **3.2 Viestintäverkkolaitteet**

*Telelaitteita* ovat radiotaajuuksista ja telelaitteista annetun lain [6] määritelmien mukaan *telepäätelaitteet, radiolaitteet ja viestintäverkkolaitteet*. Lain perusteluissa (HE 75/2004) todetaan, että viestintäverkkolaitte tai telepäätelaitte voi olla samalla radiolaitte.

Telelaitteista määräys 43 koskee ainoastaan *viestintäverkkolaitteita* ja niiden toimivuusvaatimuksia yleisen viestintäverkon tai viranomaisverkon osana. Näitä käsitellään määräyksen pykälissä 3 (liitännät) ja 4 (laitteiden ylijännite- ja ylivirtakestävyys). Määräys ei koske yleiseen viestintäverkkoon liitetyn verkon laitteita.

Muutoin telelaitteiden ja viestintäverkkolaitteiden kiinteiden asennusten markkinoille saattamisesta ja kaupan pidosta eli olennaisista vaatimuksista, vaatimustenmukaisuuden varmistamisesta ja CE-merkinnöistä säädetään laissa radiotaajuuksista ja telelaitteista [6] sekä sähköturvallisuuslaissa [4].

Selvyyden vuoksi säännöksessä mainitaan erikseen, etteivät telepäätelaitteet kuulu määräyksen soveltamisalaan.

Määräyksen soveltamista ennen määräyksen voimaantuloa viestintäverkkoon asennettuihin viestintäverkkolaitteisiin rajoitetaan 11 §:ssä. Määräyksen 3 § 1 momentin ja 4 §:n vaatimukset viestintäverkkolaitteista ja niiden liitännöistä eivät tule voimaan takautuvasti vaan vasta silloin, kun laitteita tai liitäntöjä uusitaan. Käytännössä pykälissä mainitut standardit ovat olleet aikaisemmin mukana määräyksen liittyvässä standardiluetelossa, joten pääosin nykyistenkin toteutusten pitäisi käytännössä täyttää vaatimukset.

## 4 2 § MÄÄRITELMÄT

Tässä kappaleessa kuvataan joitain määräyksessä käytettyjä määritelmiä.

### 4.1 Siirtotie

Siirtotien määritelmällä korvataan vanhassa määräyksessä käytetty johtoverkon määritelmä.

Siirtotiellä tarkoitetaan tässä määräyksessä viestintäverkon johtojen ja laitteiden muodostamaa toiminnallista kokonaisuutta, joka siirtää viestejä. Siirtoteiden rakenteilla tarkoitetaan kaapeleita (ja avojohtoja) ja laitteita asentamiseen tarvittavine rakenteineen, kuten jatkoskaapit, jatkoskotelot, telineet, kaapelipäätteet jne. sekä radiosiirtoteiden edellyttämiä mastoja ja antennoja.

Määräys koskee myös talojakamoja silloin, kun niihin asennetaan yleisen viestintäverkon laitteita. Tällaisia ovat kaapelipäätteen lisäksi esim. DSLAM:t FTTB sovelluksessa, tarvittavat laitteet ja rakenteet.

### 4.2 Taajama

Aikaisemmin määräyksessä käytetty kuvaileva tiheään asutukseen ja metallisiin rakenteisiin viit- taava taajaman määritelmä on korvattu yksiselitteisemmällä Tilastokeskuksen määritelmällä.

Tilastokeskuksen määrittelemä tilastollinen taajama on vähintään 200 asukkaan asutuskeskittymä, jossa asuinrakennusten välinen etäisyys on enintään 200 metriä. Rajaukseen eivät vaikuta hallin- nolliset, kuten kunnan tai läänin, rajat. Tilastokeskus määrittää taajamat viiden vuoden välein.

### 4.3 Laitekaappi

Määräyksen mukaan laitekaapilla tarkoitetaan tässä määräyksessä viestintäverkon kaapelireitin varrelle sijoitettua kaappia tai koteloa tai asiakaskiinteistön talojakamoa, jossa sijaitseviin laittei- siin tai kaapelipäätteisiin sivulliset henkilöt eivät pääse käsiksi.

Tällä tarkoitetaan kaikkia laitekoteloita, -kaappeja tai vastaavia, joihin on sijoitettu laitteita, jotka on yhdistetty kaapelilla yleiseen viestintäverkkoon. Näitä voivat olla esimerkiksi mastossa tai kiin- teistön katolla/seinässä olevat laitekotelot, joihin on sijoitettu esimerkiksi matkaviestinverkon tu- kiasemia ja radiolinkkejä.

## 5 3 § VIESTINTÄVERKON SÄHKÖTURVALLISUUS

### 5.1 Viestintäverkkolaitteiden liitäntöjen standardinmukaisuus

#### 5.1.1 Perustelut

Määräyksessä mainituissa standardeissa on esitetty sähköverkkoon ja/tai viestintäverkkoon liitet- tävän laitteen perusturvallisuusvaatimukset ja millaisella rakenteella ne saavutetaan. Määräykses- sä mainittujen standardien mukaisia laitteita voidaan pitää riittävän turvallisinä.

#### 5.1.2 Vaatimuksia määrittelevät standardit

Riittävän sähköturvallisuuden takaamiseksi viestintäverkon laitteiden liitäntöjen pitää täyttää seu- raavissa standardeissa mainitut vaatimukset.

- Standardi *SFS-EN 60950-1* [8] on sekä sähkö- että viestintäverkkoon liitettävien laitteiden sähköturvallisuusstandardi, joka määrittelee millaisen tulee sähköturvallisen laitteen olla rakenteeltaan niin, ettei sähköverkossa esiintyvä jännite missään olosuhteissa uhkaa päästä viestintäverkon johdoille.
- Standardi *SFS-EN 60065* [9] koskee elektronisia laitteita, jotka on suunniteltu syötettäviksi verkosta tai verkkolaitteella ja tarkoitettu äänen, kuvan ja niihin liittyvien signaalien vas- taanottamiseen, muodostamiseen, tallentamiseen tai toistamiseen. Tämä standardi koskee yllämainittuja laitteita, mikäli ne on suunniteltu liitettäväksi televerkkoon tai vastaavaan verkkoon, esimerkiksi sisäänrakennetulla modeemilla.

- Standardissa *SFS-EN 60728-11* [10] määritellään kaapeli-tv-verkon laitteiden sähköturvallisuuksivaatimukset sekä potentiaalintasaus, maadoitus ja suojautumisen ilmakehän aiheuttamilta ylijännitteiltä.
- Standardi *ITU-T K.50* [11] määrittelee turvallisen tason kaukosityöttöjännitteelle ja virralle.
- Standardi *ITU-T K.51* [12] määrittelee EN 60950-1 täyttävälle viestintäverkkoon liitettävälle laitteille lisävaatimuksia joiden vaikutuksesta tulipalon riski sekä asentajien sähköisku ja loukkaantumisriski pienenee.
- Standardi *SFS-EN 60950-21* [13] Information technology equipment. Safety. Part 21: Remote power feeding

## 5.2 Paljaiden metallisten johtimien koskettelu estäminen

Vaatus on tarpeen tapaturmien ehkäisemiseksi. Suojaamattomia metallijohtimia tahattomasti koskettaessa on riski sähköiskuun olemassa.

Käytännössä määräys tarkoittaa, että verkko on rakennettava eristetyistä johdosta. Periaatteessa avojohdon käyttökin pylväisiin asennettuna on sallittua, mutta monesta eri syystä niitä ei enää käytetä eikä rakenneta.

## 6 4 § VIESTINTÄVERKKOLAITTEIDEN YLIJÄNNITE- JA YLIVIRTAKESTÄVYYS

### 6.1 Perustelut

Määräyksen vaatimus ylijännite- ja ylivirtakestävydestä kohdistuu laitteisiin yleisen *viestintäverkon tai viranomaisverkon osana*. Standardin mukaisen laitteen käyttäminen käyttötarkoituksen mukaisesti mahdollistaa sen, että myös verkkokokonaisuus kestää yleisimmin esiintyvät ylijännitteet ja -virrat. Vaatimusten tarkoitus on turvata viestintäverkon toimintavarmuutta siten, että verkkoon asennetut laitteen sietävät kohtuullisesti viestintäverkon kautta tulevia ylijännitteitä ja -virtoja.

Pykälässä mainituissa standardeissa määritellään laitteilta vaaditut ominaisuudet, jotka täyttämällä niiden katsotaan olevan riittävän hyvin suojattu esim. salaman aiheuttamilta rasituksilta.

Viestintäverkkolaitteita koskevaa yleistä sääntelyä kuten CE-merkintöihin liittyviä vaatimuksia käsitellään tarkemmin kohdassa 1.2.3 ja 3.2.

### 6.2 Vaatimuksia määrittelevät standardit

- Standardi *ETSI ES 201 468* [14] määrittelee lisävaatimuksia häiriönsiedolle ja -päästölle siinä tapauksessa, että laitteita käytetään erityisen vaativissa tehtävissä viestintäverkossa. Tällaisia laitteita ovat esimerkiksi keskukset, tärkeät keskittimet ja tärkeät siirtolaitteet.
- Standardi *ITU-T K.20* [15] määrittelee lisävaatimuksia ja testausjärjestelyjä teleaseman laitteiden ylijännitteiden ja ylivirtojen kestolle. Standardi käsittelee esimerkiksi salaman aiheuttamaa ongelmaa, läheisen suurjännite tai sähkörautatielaitteiston vian aiheuttamaa induktiivista ylijännitettä ja maapotentiaalın nousua.
- Standardi *ITU-T K.45* [16] määrittelee samoja asioita kuin K.20 mutta kohteena ovat kaukana teleasemalta, kuten laitekaapissa kadun varressa, olevat viestintäverkon laitteet.

### 6.3 Aiheeseen liittyviä muita standardeja

Tässä on lueteltu aiheeseen liittyvät, ei velvoittavat standardit:

- *ITU-T K.44* Resistibility of telecommunication equipment to overvoltages and overcurrents

## 7 5 § VIESTINTÄVERKON MAADOITTIMET

### 7.1 Perustelut

Pykälässä määrätään viestintäverkon maadoittimista ja maadoituksen toteuttamisesta. Maadoitus on viestintäverkon laitteiden suoja ylijännitteitä vastaan. Tällainen ylijännitteen aiheuttaja on tyyppillisesti salama. Maadoituksessa on otettava huomioon, että myös sähköverkko maadoitetaan. Viestintäverkon ja sen laitteiden maadoitus on yhdistettävä kiinteistön sähköverkon maadoitukseen potentiaalierojen syntymisen estämiseksi. Sähköverkon maadoituksesta säädetään sähköturvallisuussäädöksissä eikä viestintäverkon laitteiden maadoittaminen saa pilata sähköverkon maadoitusta. Näin tulee esim. tulipalon riski huomioon otetuksi.

Kiinteistön sisäisen viestintäverkon maadoituksesta määrätään määräyksissä 25 [3] ja 21 [2] ja siitä vastaa sisäverkon haltija. Kun teleyritys sijoittaa yleiseen viestintäverkkoon kuuluvan talokaapelin rakenteita tai yleisen viestintäverkon laitteita kiinteistön talojakamoon, alijakamoihin tai muuhun vastaavaan tilaan, teleyrityksen on käytettävä sisäverkon kanssa yhteistä maadoitusta. Tällä tavalla toteutuu pykälässä edellytetty potentiaalinen tasaus.

Mastojen maadoitusten yhdistäminen teleaseman maadoitukseen estää haitallisen potentiaalieron syntyminen salamaniskussa näiden välille.

### 7.2 Vaatimuksia määrittelevät standardit

Riittävän suojan takaamiseksi maadoittimien pitää täyttää seuraavissa standardeissa mainitut vaatimukset.

- Standardia *SFS 5719* [17] sovelletaan siirtotien, talopäätteen, keskuksen ja linkkiaseman maadoituksiin.
- Standardissa *SFS 6000-5-54* [18] annetaan vaatimukset elektrodin rakenteesta ja mitoituksista.

Aktiivisia viestintäverkon laitteita sisältävää erillistä laitekaappia varten on myös tehtävä standardin mukainen maadoitin. Jos erillisessä laitekaapissa on liittymä pienjänniteverkkoon, maadoittimen on täytettävä myös sähköturvallisuuslain nojalla annettujen säädösten vaatimukset.

Momentin 5 viittaus 8 - 10 §:iin tarkoittaa tilanteita, joissa toimitaan lähellä suurjännitejohtoja. Tällöin 6 §:n vaatimukset eivät riitä turvaamaan suojaamista, vaan suunnittelussa on otettava huomioon suurjännitelinjan vikaantumisen aiheuttamat erityiset vaikutukset.

### 7.3 Aiheeseen liittyviä muita standardeja

Tässä on lueteltu joukko aiheeseen liittyviä, ei velvoittavia standardeja:

- *ITU-T K27* and *ETSI EN 300253* ovat tärkeimmät kansainväliset standardit, jotka määrittelevät laitteiden maadoituksen ja potentiaalintasauksen menetelmän teleasemalla.
  - *ETSI EN 300 253* Equipment Engineering (EE); Earthing and bonding of telecommunication equipment in telecommunication centres.
  - *ITU-T K.27* Bonding configurations and earthing inside a telecommunication building.
- *ITU-T K.31* Bonding configurations and earthing of telecommunication installations inside a subscriber's building. Standardi määrittelee maadoituksen ja potentiaalisen tasauksen tilaajan rakennuksessa.
- *ITU-T K.35* Bonding configurations and earthing at remote electronic sites. Standardi määrittelee maadoituksen ja potentiaalisen tasauksen pienellä teleasemalla.
- *Maadoituskirja* Suomen Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry

## **8 6 § PERUSSUOJAUS ILMASTOLLISTA ALKUPERÄÄ OLEVIA YLIJÄNNITTEITÄ JA YLIVIRTOJA VASTAAN**

### **8.1 Perustelut**

Pykälässä määrätään yksityiskohtaisesti toimenpiteitä, joiden tarkoitus on estää salaman aiheuttamaa ylijännitettä rikkomasta laitteita ja aiheuttamasta vaaraa verkon kanssa tekemisissä oleville huoltohenkilöille.

Salaman isku aiheuttaa maadoittamattomaan verkkoon suuria jännitepiikkejä ja hallitsemattomia purkauksia maahan, jotka aiheuttavat kaikkialla verkossa vaaraa viestintäverkon laitteille sekä verkon kanssa työskenteleville henkilöille kuten myös viestintäverkon käyttäjille sekä näiden päätelaitteille. Vaarajännite etenee verkossa hyvinkin kauas salamointialueelta. Määräyksen mukaisella ylijännitesuojauksella vaara torjutaan lähes kokonaan.

Kiinteän viestintäverkon liityntäverkon kaapelilla tarkoitetaan keskittimen ja talojakamon välistä tilaajakaapelia.

Määräyksessä ei ole käsitelty yleisiä ohjeita suojaustoimenpiteiden suunnittelusta, toteutuksesta ja kunnossapidosta, sillä ne sisältyvät jo viestintämarkkinalain 128 §:ssä säädettyyn suunnittelu-, rakentamis- ja ylläpitovelvoitteisiin. Ne kattavat kaikki verkoille ja palveluille säädetyt ja määrätyt vaatimukset koko niiden elinkaaren ajan eli myös häiriötilanteissa ja myös asianmukaiset tarkastukset ja huollot.

Pykälässä määritellyt vaatimukset ovat riittävät muualla kuin suurjänniteverkon läheisyydessä. Suurjänniteverkon läheisyys aiheuttaa viestintäverkolle omat riskinsä, joihin varautumisesta määrätään pykälissä 8-10.

### **8.2 Aiheeseen liittyviä muita standardeja**

Tässä on lueteltu joukko aiheeseen liittyviä, ei velvoittavia standardeja:

- *SFS-EN 61663-1* Lightning protection. Telecommunication lines. Part 1: Fibre optic Installations kuvaa kuituoptisten asennusten ukkossuojausta
- *SFS-EN 61663-2* Lightning protection. Telecommunication lines. Part 2: Lines using metallic conductors kuvaa metallijohtimisten asennusten ukkossuojausta
- *ITU-T K.11* Principles of protection against overvoltages and overcurrents. Suositus kuvaa suojausperiaatteita kuten riskien hallintaa, turvallisuutta ja luotettavuutta, ylijännitesuojausta ja suojauskomponentteja. Se antaa ohjeita telelaitteistojen, asennusten ja kaapelointien suojaamiseksi salaman tai muulla tavalla syntyneiden ylijännitteiden ja ylivirtojen altitukselta.
- *ITU-T K.39* Risk assessment of damages to telecommunication sites due to lightning Discharges Suositus tukee salaman aiheuttamien riskianalyysojen tekoa mukaan lukien asennushenkilöstön vammautumisen.
- *ITU-T K.40* Protection against LEMP in telecommunication centres Suositus on tarkoitettu ohjaamaan suojautumista salaman aiheuttamaa sähkömagneettista pulssia (Lightning ElectroMagnetig Pulse) vastaan.

## **9 7 § YLIJÄNNITESUOJAT**

### **9.1 Perustelut**

Pykälässä tarkennetaan 6 §:ssä määrätyn ylijännitesuojauksen toteuttamista. Ylijännitesuojaus on rakennettava käyttäen sellaisia ylijännitesuojia ja sellaisia materiaaleja, että ylijännitesuojan syntyessä ei synny palovaaraa pysyvän valokaaren tai muun sellaisen syyn takia. Ylijännitesuoja ei myöskään saa itse vaurioitua purkauksen tapahtuessa. Kaasupurkausputki on osoittautunut luotettavaksi ja varmatoimiseksi suojaksi, mutta muitakin suojatyyppejä, kuten puolijohteisiin perustuvia suojia on olemassa markkinoilla. Niiden käytölle ei ole mitään estettä, kunhan niiden suojauskyky ja luotettavuus on yhtä hyvä. Sähkö- ja paloturvallisuudesta säädetään myös niitä koskevassa yleisessä lainsäädännössä.

## 9.2 Vaatimuksia määrittelevät standardit

- Standardi *ITU-T K.12* [19] määrittelee perusominaisuudet kaasupurkausputkiylijännitesuojille, joita on tarkoitus kytkeä johtoihin suojaamaan keskuksia ja tilaajan päätelaitteita ilmastollista alkuperää olevilta ylijännitteiltä.
- *ITU-T* on laatinut myös suosituksen *K.28* [20], joka määrittelee vastaavat vaatimukset puoli-johdesuojille.

## 9.3 Aiheeseen liittyviä muita standardeja

Tässä on lueteltu aiheeseen liittyvät, ei velvoittavat standardit:

- *ITU-T K.36* Selection of protective devices.

## 10 8 § NORMAALIKÄYTÖSSÄ JA PITKÄAIKAISESSA MAASULUSSA SÄHKÖLAITTEISTOSTA INDUSOITUVA VIRTA JA JÄNNITE

### 10.1 Perustelut

Pykälässä määrätään siitä, miten viestintäverkko tulee suojata suurjännitelaitteistojen vaikutuspiirissä. Viestintäverkon johtimiin kytkeytyvä jännite aiheuttaa vaaraa sekä huoltohenkilöstölle että käyttäjälle.

Velvoitteet suunnitella, rakentaa ja ylläpitää viestintäverkko siten, ettei siitä aiheudu vaaraa ihmisille ja että se kestää ulkoiset häiriöt, sisältyvät osaltaan viestintämarkkinalain 128 §:n velvoitteisiin. Sähköturvallisuuslain velvoitteiden ja viestintäverkon suojaamisen yhteensovittaminen on kuitenkin ensisijaisesti sähköturvallisuuslainsäädännön asia.

Vaaran torjumiseksi riittävä tiedonvaihto sähkölaitteiston ja viestintäverkon haltijan välillä ja suojaustoimenpiteiden toteuttaminen tarvittaessa myös viestintäverkossa kuuluvat sähköturvallisuuteen ja ovat välttämätön osa vastuullista viestintäverkon suunnittelua.

### 10.2 8 - 10 §:iin liittyviä, ei velvoittavia ohjeita viestintäverkon suojaamiseksi suurjännitteisten sähkölaitteistojen aiheuttamia ylijännitteitä ja ylivirtoja vastaan

Suurjännitteisistä sähkölaitteistoista aiheutuvien vaara- ja häiriöjännitteiden rajoittamiseksi on toiminut Vaara- ja häiriöjännitevaliokunta (VHV), jossa ovat olleet edustettuina Elisa, Fingrid, Finnet-liitto, Sonera, Sähköenergialiitto, Turvatekniikan keskus, Viestintävirasto ja VR-Rata. Valiokunta ei ole ollut aktiivinen viime vuosina.

Vaara- ja häiriöjännitevaliokunta on laatinut asiaan liittyviä ohjeita:

- *VHV-OHJE 01* Menettely sähkö- ja televerkkojen vaara- ja häiriöjännitetapauksissa. Vaara- ja häiriöjännitevaliokunta<sup>1</sup>.
- *VHV-OHJE 02* Vaarajännitesuojaus. Induktio. Vaara- ja häiriöjännitevaliokunta.
- *VHV-OHJE 04* Työskentely suurjännitejohtojen aiheuttamille vaarajännitteille alttiilla telejohdolla. Vaara- ja häiriöjännitevaliokunta.
- *VHV-OHJE 05* Vaarajännitesuojaus. Maapotentiaali. Vaara- ja häiriöjännitevaliokunta.

Asiaan liittyvät myös seuraavat ITU-T:n asiakirjat:

- *ITU-T Directives* concerning the protection of telecommunication lines against harmful effects from electric power and electrified railway lines. Vol. I ...IX. CCITT
- *ITU-T K.8* Separation in the soil between telecommunication cables and earthing system of power facilities.

**11 9 § LYHYTAIKAISESSA MAASULUSSA SÄHKÖLAITTEISTOSTA INDUSOITUVA JÄNNITE**

Pykälässä määrätään siitä, miten viestintäverkko tulee suojata suurjännitelaitteistojen vaikutuspiirissä. Viestintäverkon johtimiin indusoituva jännite aiheuttaa vaaraa sekä huoltohenkilöstölle että käyttäjälle.

Yleisiä perusteluja sekä ohjeita käsitellään edellä kohdissa 10.1 ja 10.2.

**12 10 § SÄHKÖLAITTEISTOISTA AIHEUTUVA MAAPOTENTIALIN NOUSU**

Pykälässä määrätään siitä, miten viestintäverkko tulee suojata suurjännitelaitteistojen vaikutuspiirissä. Viestintäverkon johtimiin kytkeytyvä jännite aiheuttaa vaaraa sekä huoltohenkilöstölle että käyttäjälle.

Yleisiä perusteluja sekä ohjeita käsitellään edellä kohdissa 10.1 ja 10.2.

**13 11 § VOIMAANTULO JA SIIRTYMÄSÄÄNNÖS**

Määräys tulee voimaan 1 tammikuuta 2011 ja se on voimassa toistaiseksi.

Kaikkien määräyksen tarkoittamien verkkojen täytyy siten täyttää määräyksen vaatimukset 1.1.2011. Poikkeuksena ovat viestintäverkkoon asennettuihin viestintäverkkolaitteisiin liittyvät vaatimukset, joita koskevat standardit on määräyksessä nostettu pakottavina määräystasolle 3 § 1 momentissa ja 4 §:ssä. Viestintäverkkolaitteita ja niiden liitännöitä koskevat vaatimukset eivät tule voimaan takautuvasti, vaan vasta kun laitteita tai niiden liitännöitä uusitaan.

**14 VIITELUETTELO**

[1] Viestintämarkkinalaki (393/2003 muutoksineen, VML), ajantasainen versio: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030393>

[2] Viestintäviraston määräys 21 E/2007 M Kiinteistön sisäisestä yhteisantenniverkosta ja -järjestelmästä, ajantasainen versio: <http://www.ficora.fi/index/saadokset/maaraykset.html>

[3] Viestintäviraston määräys 25 E/2008 M Kiinteistön sisäjohtoverkosta, ajantasainen versio: <http://www.ficora.fi/index/saadokset/maaraykset.html>

[4] Sähköturvallisuuslaki (410/1996 muutoksineen), ajantasainen versio: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960410>

[5] Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2004/108/EY sähkömagneettista yhteensopivuutta koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä ja direktiivin 89/336/ETY kumoamisesta (EMC-direktiivi).  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:390:0024:0037:fi:PDF>

[6] Laki radiotaajuuksista ja telelaitteista (1015/2001 muutoksineen), ajantasainen versio: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20011015>

[7] Viestintäviraston määräys 22 G/2007 Telepäätelaitteen, viestintäverkkolaitteen ja kiinteän asennuksen vaatimustenmukaisuuden varmistamisesta, merkitsemisestä ja asiakirjoista, ajantasainen versio: <http://www.ficora.fi/index/saadokset/maaraykset.html>

[8] Suomen Standardisoimisliitto SFS, SFS-EN 60950-1 Information technology equipment. Safety. Part 1: General requirements, 2007, <http://sales.sfs.fi/>

[9] Suomen Standardisoimisliitto SFS, SFS-EN 60065 Audio, video ja vastaavat elektroniset laitteet. Turvallisuusvaatimukset, 2003, <http://sales.sfs.fi/>

[10] Suomen Standardisoimisliitto SFS, SFS-EN 60728-11 Cable networks for television signals, sound signals and interactive services. Part 1: Safety requirements, 2006, <http://sales.sfs.fi/>

- [11] ITU-T suositus K.50 (02/00) Safe limits of operating voltages and currents for telecommunication systems powered over the network, <http://www.itu.int/ITU-T/index.html>
- [12] ITU-T suositus K.51 (07/09) Safety criteria for telecommunication equipment, <http://www.itu.int/ITU-T/index.html>
- [13] Suomen Standardisoimisliitto SFS, SFS-EN 60950-21 Information technology equipment. Safety. Part 21: Remote power feeding, 2003, <http://sales.sfs.fi/>
- [14] ETSI ES 201 468 v1.3.1 (2005-08): Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Additional ElectroMagnetic Compatibility (EMC) requirements and resistibility requirements for telecommunications equipment for enhanced availability of service in specific applications, <http://pda.etsi.org/pda/queryform.asp>
- [15] ITU-T suositus K.20 (04/08) Resistibility of telecommunication equipment installed in a telecommunication centre to overvoltages and overcurrents, <http://www.itu.int/ITU-T/index.html>
- [16] ITU-T suositus K.45 (04/08) Resistibility of telecommunication equipment installed in the access and trunk networks to overvoltages and overcurrents, <http://www.itu.int/ITU-T/index.html>
- [17] Suomen Standardisoimisliitto SFS, SFS 5719 Televerkon maadoittimet, 1991, <http://sales.sfs.fi/>
- [18] Suomen Standardisoimisliitto SFS, SFS 6000-5-54, Pienjännitesähköasennukset. Osa 5-54: Sähkölaitteiden valinta ja asentaminen. Maadoittaminen ja suojajohtimet, 2007, <http://sales.sfs.fi/>
- [19] ITU-T suositus K.12 (05/10): Characteristics of gas discharge tubes for the protection of telecommunication installations, <http://www.itu.int/ITU-T/index.html>
- [20] ITU-T K.28 Characteristics of semiconductor arrester assemblies for the protection of telecommunication installations. <http://www.itu.int/ITU-T/index.html>