

## Määräys kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista

Annettu Helsingissä 12 päivänä heinäkuuta 2013

Viestintävirasto on määrännyt 23 päivänä toukokuuta 2003 annetun viestintämarkkina-lain (393/2003) 129 §:n nojalla:

### 1 § Määräyksen tarkoitus

Tämän määräyksen tarkoituksena on:

- 1) turvata kiinteistön sisäisten viestintäverkkojen ja -järjestelmien tekninen laatu, luotettavuus ja yhteentoimivuus;
- 2) edistää kiinteistön sisäverkon kautta välitettävien kiinteiden puhelin- ja internetyhteyspalvelujen sekä erilaisten televisio- ja radiopalvelujen saatavuutta kiinteistöissä;
- 3) edistää kilpailua ja käyttäjien mahdollisuutta valita teleyrityksensä;
- 4) edistää viestintäpalvelujen tarvitseman tiedonsiirtokapasiteetin riittävyyttä kiinteistöissä;
- 5) edistää teknisen joustavuuden, pitkäikäisyyden ja elinkaaren muutostarpeiden huomioimista sisäverkkojen suunnittelussa ja rakentamisessa;
- 6) turvata kiinteistölle asianmukainen dokumentaatio suunnittelijoilta ja teleurakoitsijoilta sisäverkkojen suunnittelu-, rakentamis- ja ylläpitotöistä;
- 7) edistää yhteistoimintaa ja tiedonvaihtoa sisäverkkojen omistajien ja haltijoiden eli kiinteistöjen, kiinteistöjen rakennuttajien ja rakentajien, sisäverkkojen suunnittelijoiden sekä sisäverkkoihin asennus- ja ylläpitotöitä tekevien teleurakoitsijoiden välillä.

### 2 § Soveltamisala

Tätä määräystä sovelletaan vakinaiseen asuinkäyttöön tarkoitetun asuin-kiinteistön, toimitilakiinteistön ja julkisen kiinteistön sisäisiin viestintäverkkoihin ja -järjestelmiin mukaan lukien televisiolähetysten antennivastaanotto omakotitaloissa.

Määräys velvoittaa:

- sisäverkon omistajaa tai haltijaa eli kiinteistöä,
- kiinteistön rakentajaa ja rakennuttajaa,
- sisäverkon suunnittelijaa sekä
- teleurakoitsijaa.

Määräyksessä määrätään sisäverkkojen ja niiden tarvitsemien laitetilojen:

- rakenteesta,
- teknisestä laadusta, suorituskyvystä ja luotettavuudesta,
- turvallisuudesta ja suojaamisesta,
- tarkastuksista ja testauksista sekä
- asiakirjoista eli dokumentoinnista.

Määräystä sovelletaan, kun uudisrakentamisessa kiinteistöön rakennetaan sisäverkko, kun sisäverkko uudistetaan tai kun olemassa olevaa sisäverkkoa kunnostetaan.

Määräystä ei sovelleta teleyrityksen yleiseen viestintäverkkoon.

### 3 § Määritelmät

Tässä määräyksessä tarkoitetaan:

- 1) *kiinteistön sisäisillä viestintäverkoilla ja -järjestelmillä eli sisäverkoilla* kiinteistön tai rakennuksen viestintäverkkoja ja -järjestelmiä, kuten yleiskaapelointijärjestelmiä, yhteisantenniverkkoja ja -järjestelmiä sekä muita antennijärjestelmiä;
- 2) *yleiskaapelointijärjestelmällä* optisella kaapeloinnilla ja parikaapeloinnilla toteutettua, yleiskaapelointistandardien mukaista, määrämuotoista eri tietoliikennejärjestelmien käyttöön soveltuvaa sisäverkkoa, jota käytetään päätelaitteiden liittämiseen yleiseen kiinteään viestintäverkkoon ja joka tukee suurta joukkoa sovelluksia ja viestintäpalveluja;
- 3) *yhteisantenniverkolla* vähintään kaksi asuinhuoneistoa käsittävän asuin-kiinteistön, toimitilakiinteistön tai julkisen kiinteistön sisäverkkoa, joka on toteutettu rakennuksen sisällä koaksiaalikaapeloinnilla ja rakennusten välillä joko koaksiaalikaapeloinnilla tai optisella kaapeloinnilla, ja jota käytetään viestinnän välittämiseen kiinteistössä joukkoviestintäverkosta käyttäjien päätelaitteisiin. Yhteisantenniverkko voi olla myös varustettu paluusuunnalla, jolloin sitä voidaan molemmissa suunnissa käyttää osana kohdeviestintään tarkoitettua viestintäverkkoa;
- 4) *yhteisantennijärjestelmällä* yhteisantenniverkosta, päävahvistimesta ja mahdollisista antenneista muodostunutta kokonaisuutta, jota käytetään viestinnän välittämiseen joukkoviestintäverkon ja kiinteistössä sijaitsevien päätelaitteiden välillä;
- 5) *kaapeloinnilla* sisäverkoissa käytettävien kaapeleiden, kytkentäkaapeleiden, liittämistarvikkeiden sekä tarvittavien muiden passiivisten komponenttien muodostamaa kokonaisuutta;
- 6) *pysyvällä siirtotiellä* yleiskaapelointijärjestelmässä kahden jakamon tai jakamon ja tietoliikenne-erian välistä kaapelointia.
- 7) *runkokaapeloinnilla* sisäverkon kaapelointia, joka yhdistää kotijakamot ja kerrosjakamot talojakamoon, mahdollisten alijakamojen kautta;
- 8) *kotikaapeloinnilla* sisäverkon kaapelointia, joka yhdistää asuinhuoneiston sisäiset tietoliikenne-eriat, antennieriat tai muut liitännäseriat kotijakamoon;
- 9) *kerroskaapeloinnilla* sisäverkon kaapelointia, joka yhdistää toimitilahuoneiston, toimitilakiinteistön tai julkisen rakennuksen sisäiset tietoliikenne-eriat, antennieriat tai muut liitännäseriat kerrosjakamoon;
- 10) *liityntäkaapelilla eli talokaapelilla* kiinteistöön tulevaa yleisen kiinteän viestintäverkon kaapelia;
- 11) *talojakamolla* kiinteistön laitetilaa, jossa yleinen viestintäverkko ja kiinteistön sisäverkko liitetään yhteen;

- 12) *alijakamolla eli toisiotalojakamolla* talojakamon ja kotijakamon tai kerrosjakamon välissä sijaitsevaa kiinteistön laitetilaa, jonka kautta runkokaapelointi kulkee ja jossa kaapelointeja liitetään yhteen;
- 13) *kotijakamolla* asuinhuoneistoon sijoitettua tilaa, jossa kotikaapelointi ja runkokaapelointi liitetään yhteen;
- 14) *kerrosjakamolla* toimitilahuoneistoon, toimitilakiinteistöön tai julkiseen rakennukseen sijoitettua tilaa, jossa kerroskaapelointi ja runkokaapelointi liitetään yhteen;
- 15) *kytkentäpaikalla* yleiskaapelointijärjestelmän rakennekokonaisuutta, jossa päätteeseen tai kytkentäpaneeliin päätettyjen kaapelien johtimia tai valokuituja voidaan kytkeä toisiin johtimiin tai valokuituihin;
- 16) *tähtipisteellä* yhteisantenniverkon kohtaa, jossa verkko jaetaan tai haaroitetaan meneväksi useaan huoneistoon tai huoneiston sisällä useaan antennirasiaan;
- 17) *uudistamisella* kokonaan uuden sisäverkon rakentamista olemassa olevan sisäverkon tilalle tai rinnalle;
- 18) *kunnostamisella* olemassa olevan sisäverkon tai sen osan laadun parantamista;
- 19) *teleurakoitsijalla* luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, joka rakentaa sisäverkon tai ylläpitää sitä.

## Luku 1 Rakenne

### 4 § Sisäverkkojen rakenne

Jollei jäljempää tästä määräyksen luvusta muuta johdu, asuin kiinteistöjen sisäverkkojen kaapelointien rakenteen on muodostettava jokaisen jakamon suhteen tähtiverkko.

Jollei jäljempää tästä määräyksen luvusta muuta johdu, toimitilakiinteistöjen ja julkisten kiinteistöjen sisäverkkojen rakenne on suunniteltava ja toteutettava siten, että rakenne palvelee verkon käyttötarkoitusta ja ennakoitavissa olevia laajennus- ja sovellustarpeita.

Jokaiseen kiinteistöön on asennettava talojakamo ja tarpeellinen määrä alijakamoja.

Toimitilakiinteistöihin ja -huoneistoihin sekä julkisiin kiinteistöihin ja rakennuksiin on suunniteltava ja asennettava tarpeellinen määrä kerrosjakamoja. Jokaiseen asuinhuoneistoon on asennettava kotijakamo. Jos asuin kiinteistössä on asuinhuoneistojen lisäksi toimitilahuoneistoja, myös näihin on asennettava kotijakamot.

### 5 § Asuin kiinteistön yleiskaapelointijärjestelmän rakenteen erityisvaatimukset

Asuin kiinteistön runkokaapelointi on suunniteltava ja rakennettava siten, että talojakamosta jokaiseen kotijakamoon asennetaan parikaapelointi ja optinen kaapelointi. Parikaapelointi on toteutettava vähintään yhdellä neliparisella parikaapelilla ja optinen kaapelointi vähintään neljällä optisella kuidulla. Jos talojakamon ja alijakamojen etäisyys toisistaan on yli 90 metriä, asennetaan jakamojen välille lisäksi vähintään kuusi optista kuitua.

Jos asuinkiinteistössä on asuinhuoneistojen lisäksi toimitilahuoneistoja, myös näiden runkokaapelointi on suunniteltava ja rakennettava siten kuin 1 momentissa määrätään.

Kotikaapelointi on suunniteltava ja rakennettava seuraavasti:

- Uudisrakentamisessa jokaiseen asuinhuoneeseen asennetaan vähintään yksi kaksiosainen tietoliikenne-erä, jotka kaapeloidaan kukin kahdella parikaapelilla kotijakamoon.
- Uudistettaessa ja kunnostettaessa kunkin huoneiston vähintään yhteen asuinhuoneeseen asennetaan yksi kaksiosainen tietoliikenne-erä, joka kaapeloidaan kahdella parikaapelilla kotijakamoon.

## 6 § Yhteisantenniverkon rakenteen erityisvaatimukset

Yhteisantenniverkon runkokaapelointi on suunniteltava ja rakennettava siten, että talojakamosta jokaiseen kotijakamoon ja kerrosjakamoon asennetaan koaksiaalikaapelointi. Jos kiinteistö koostuu useasta rakennuksesta, voidaan rakennusten välinen kaapelointi toteuttaa myös vähintään kuudella optisella kuidulla.

Kotikaapelointi on suunniteltava ja rakennettava seuraavasti:

- Uudisrakentamisessa jokaiseen asuinhuoneeseen asennetaan vähintään yksi antennierä ja nämä erät kaapeloidaan koaksiaalikaapeleilla tähtiverkoksi huoneiston kotijakamoon.
- Uudistettaessa ja kunnostettaessa kunkin huoneiston vähintään yhteen asuinhuoneeseen asennetaan antennierä, joka kaapeloidaan koaksiaalikaapelilla huoneiston kotijakamoon.

Kerroskaapelointi on suunniteltava, mitoitettava ja rakennettava siten, että kaapelointi palvelee verkon käyttötarkoitusta ja ennakoitavissa olevia laajennustarpeita.

Sen estämättä, mitä 1 ja 2 momenteissa määrätään, kunnostettaessa yhteisantenniverkkoa ei ole välttämätöntä muuttaa tähtiverkoksi, kunhan 12 §:n vaatimukset verkon ja järjestelmän suorituskyvystä täyttyvät.

## Luku 2 Televisiolähetysten antennivastaanotto

### 7 § Vastaanottoantennit

Eri taajuusalueiden (VHFIII ja UHF) lähetteen vastaanottamiseen on käytettävä erillisiä antennejä. Nämä antennit on suunnattava siihen lähettiin, josta saadaan paras signaali.

UHF-antennin vahvistus on oltava vähintään 12 dB ja VHFIII-antennin vahvistus on oltava vähintään 9 dB. Antennit on sijoitettava vapaaseen tilaan vähintään viiden metrin korkeuteen maan pinnasta.

Antennijärjestelmän toimintakaistan on oltava VHFIII-alueella 174 - 230 MHz ja UHF-alueella 470 - 790 MHz.

Antenneja, joissa on sisäänrakennettu vahvistin, ei saa käyttää.

## 8 § Antennimasto

Antennimastolle on valittava mittaamalla lähetyksen vastaanottoon soveltuva paikka.

Masto- ja tukiputkena on käytettävä riittävän kestävää putkea.

Mastorakenne on asennettava pystysuoraan ja se on kiinnitettävä siten, että se kestää siihen kohdistuvan tuulenpaineen. Mastorakenne on vesisuojattava.

Tukiputki on kiinnitettävä luotettavasti. Tukiputken kiinnitetyn osan pituuden on oltava vähintään kuudesosa koko maston vapaasta pituudesta ja kuitenkin vähintään 60 cm.

Maston kiinnitykset on sijoitettava siten, että ne voidaan tarvittaessa helposti tarkastaa ja kiristää.

Vastaanottoantennit on kiinnitettävä mastoputkeen vähintään 80 cm etäisyydelle toisistaan ja niin, että eri antennien elementit eivät pääse koskettamaan toisiaan.

## 9 § Vahvistimet ja taajuusalue

Jos käytetään vastaanottoantenneihin kytkettyjä vahvistimia, on vahvistusta voitava säätää taajuusaluekohtaisesti.

Laajakaistaisia, usean taajuusalueen kattavia vahvistimia ei saa käyttää suoraan antennista tulevaan kaapeliin kytkettyinä. Ulkoantenniin sisäänrakennettuja vahvistimia ei myöskään saa käyttää. Tarvittaessa voidaan käyttää erillistä, taajuusaluekohtaisilla tuloilla ja säädöillä varustettua mastovahvistinta.

Televisiolähetyksen antennivastaanotossa yhteisantennijärjestelmissä on käytettävä kanavakohtaisilla tuloilla ja säädöillä varustettua vahvistinta.

Televisiolähetyksen yhteisantennivastaanoton ylärajataajuus on 790 MHz.

Vahvistimien taajuusvasteen tulee täyttää standardin SFS-EN 50083-2 selektiivisyysvaatimukset.

## Luku 3 Suorituskyky ja järjestelmäarvot

### 10 § Sisäverkkojen suorituskyky ja järjestelmäarvot

Sisäverkkojen suorituskyky ja järjestelmäarvot on suunniteltava ennen verkon toteuttamista.

### 11 § Yleiskaapelointijärjestelmän suorituskyky

Parikaapeloinnin pysyvien siirtoteiden suorituskyvyn on oltava vähintään standardin SFS-EN 50173-1 määrittämän luokan E mukainen.

Mitä momentissa 1 määrätään, ei koske:

- useammasta kuin yhdestä rakennuksesta koostuvien kiinteistöjen talojakamon ja eri rakennusten alijakamojen välisiä kaapelointeja, jos näitä ei voida rakennusten välisen etäisyyden vuoksi toteuttaa siten, että pysyvän siirtotien pituus jää alle 90 metrin.
- rivi-, pari- tai omakotitalojen runkokaapelointeja, joiden toteuttaminen talojakamosta suoraan kotijakamoihin aiheuttaa pysyvän siirtotien 90 metrin pituuden ylittymisen.

Momentin 2 tarkoittamien pysyvien siirtoteiden suorituskyvyn on oltava standardin SFS-EN 50173-1 taulukon 44 määrittämän laskennallisen kaapeloinnin pituuden salliman korkeimman suorituskykyluokan mukainen.

Asuinkiinteistöjen optisen kaapeloinnin siirtoteiden vaimennus määritellyillä aallonpituuksilla saa olla enintään pysyvän siirtotien laskennallisen vaimennusarvon suuruinen. Optisen kuidun vaimennus saa olla enintään 0,4 dB/km, hitsatun kuitujatkoksen jatkosvaimennus enintään 0,1 dB ja mekaanisen kuitujatkoksen jatkosvaimennus sekä optisen liitinliitoksen liitosvaimennus saa olla enintään 0,3 dB.

Yleiskaapelointijärjestelmän eri asennuskohteille on määriteltävä SFS-EN 50173-1 mukainen MICE-ympäristöluokitus ja kaapeloinnin rakenneosat ja suojaus on valittava ja toteutettava siten, että pysyville siirtotielle asetut suorituskykyvaatimukset täyttyvät luokituksen mukaisissa olosuhteissa.

## **12 § Yhteisantenniverkon ja -järjestelmän järjestelmäarvot**

Yhteisantenniverkon ja -järjestelmän on mahdollistettava maanpäällisissä joukkoviestintäverkoissa sekä kaapelitelevisioverkoissa jaettavien palvelujen jakelun antennirasioihin tai muihin liitántärasioihin vähintään taajuusalueella 5 - 1000 MHz.

Yhteisantenniverkon ja -järjestelmän järjestelmäarvojen tulee olla antennirasioista tai muista liitántärasioista mitattuna standardien SFS-EN 60728-1 ja SFS-EN 60728-10 mukaisia.

## **Luku 4 Sähköinen ja sähkömagneettinen suojaaminen**

### **13 § Sisäverkkojen suojaaminen**

Sisäverkkojen sähköinen ja sähkömagneettinen suojaaminen on tehtävä standardien SFS 6000-5-54 ja SFS 6000-4-44 mukaisesti, jollei tästä määräyksen luvusta muuta johdu.

### **14 § Yleiskaapelointijärjestelmän suojaaminen**

Yleiskaapelointijärjestelmän sähköinen ja sähkömagneettinen suojaaminen on tehtävä standardisarjan SFS-EN 50174 ja standardin SFS-EN 50310 mukaisesti.

Yleiskaapelointijärjestelmään saa asentaa ylijännitesuojalaitteita. Ylijännitesuojaukseen käytettävä laite ei saa haitata verkon käyttöä ja verkon suojalaitteineen on täytettävä tässä määräyksessä asetetut laatuvaatimukset.

Liityntäkaapeliin suoraan kytketylle yleiskaapelointijärjestelmän johdinparille asennetun suojalaitteen nimellisen tasasyttymisjännitteen johtimien ja maadoitusjohtimen liitännäpisteiden välillä on oltava vähintään 370 V, kun kiinteistö sijaitsee taajama-alueen ulkopuolella. Muutoin syttymisjännite on valittava suojattavan laitteen perusteella.

### **15 § Yhteisantenniverkon ja -järjestelmän suojaaminen**

Yhteisantenniverkon ja -järjestelmän maadoitukset ja potentiaalintasaukset on tehtävä standardin SFS-EN 60728-11 mukaisesti.

Häiriösäteilyn tehon ja häiriönsiedon yhteisantenniverkossa ja -järjestelmässä pitää täyttää standardeissa SFS-EN 50083-2 ja SFS-EN 50083-8 annetut raja-arvot.

### **16 § Antennimaston maadoitus**

Antennimasto on maadoitettava standardin SFS-EN 60728-11 mukaisesti poikkipinta-alaltaan vähintään 16 mm<sup>2</sup> keltavihreällä kuparijohtimella kiinteistön perusmaadoituselektrodiin ja tarvittaessa erilliseen salamasuojausjärjestelmän maadoituselektrodiin.

### **17 § Laitetilojen maadoitus ja potentiaalintasaus**

Talopakamossa on oltava potentiaalintasauskisko tai -liitin, johon tarvittavat potentiaalintasausjohtimet voidaan liittää. Potentiaalintasauskiskosta tai -liittimestä on asennettava potentiaalintasausjohdin rakennuksen pienjännitejärjestelmän päämaadoituskiskoon tai, jos sellaista ei ole, maadoituselektrodiin menevään maadoitusjohtimeen tai itse maadoituselektrodiin. Jos rakennuksessa ei ole liityntää pienjänniteverkkoon, talopakamon potentiaalintasauskisko tai -liitin on yhdistettävä maadoitusjohtimella standardin SFS 6000-5-54 mukaiseen maadoituselektrodiin.

Talopakamon ja alijakamoiden metalliset telineet, kotelot ja jakamoon sijoitettujen telelaitteiden maadoitusliittimet on yhdistettävä luotettavalla tavalla potentiaalintasaukseen. Lisäksi talopakamossa kaapeleiden metalliset suojakerrokset on yhdistettävä potentiaalintasaukseen.

Useita rakennuksia sisältävän kiinteistön eri rakennusten alijakamoissa telineet, laitteet ja kaapelit on maadoitettava kuten talopakamossa. Useita rakennuksia sisältävän kiinteistön eri rakennusten suojajohtimet ja toiminnalliset maadoitusjohtimet on kytkettävä yhteen yhteiseen päämaadoituskiskoon.

## **Luku 5 Turvallisuus**

### **18 § Tietoturvallisuus**

Sisäverkon tietoturvallisuus eli tarvittavat lukitukset, rakenteellinen murtosuojaus sekä verkon rakenne ja käyttö on suunniteltava ja toteuttava ottaen huomioon kiinteistön ja siihen tulevien liittymien käyttötarkoitus sekä arvioidut uhat.

Kytkentäpaikkoja ja tähtipisteitä, jotka sisältävät useaa eri tilaajaa palvelevia johtimia ei saa sijoittaa asuin- tai toimitilahuoneistoon, muuhun vastaavaan yksityiseen tilaan tai vain näiden tilojen kautta kuljettavissa olevaan tilaan.

## 19 § Lukitukset

Asiattomien pääsy sisäverkkojen laittiloihin ja kytkentäpaikkoihin on oltava estetty. Useaa eri tilaajaa palvelevat talojakamo, alijakamot, kerrosjakamot ja yleisiin tiloihin pinta-asennetut kytkentäpaikkoja tai teelaitteita sisältävät muut ovelliset kotelot ja rasiat on lukittava yksilölliseen avaimeen perustuvalla lukituksella tai muulla luotettavalla tavalla.

Talojakamon sekä sinne vievien kulkuväylien lukitus on järjestettävä niin, että sellaisten viestintäpalveluja kiinteistöön toimittavien teleyritysten ja -urakoitsijoiden henkilökunta, joilla on kiinteistön omistajan tai haltijan antama oikeutus, pääsee tarvittaessa viivytyksettä tilaan.

## 20 § Paloturvallisuus

Sisäverkkojen kaapelointi, kaapelireitit ja läpiviennit on suunniteltava ja rakennettava siten, ettei rakennuksen yleinen paloturvallisuus olennaisesti heikkene. Sisäverkkojen paloturvallisuus on toteutettava standardin SFS 6000-5-527 mukaisesti.

Sisäverkkojen suunnittelussa ja rakentamisessa on huomioitava eri tilojen, kuten uloskäytävien, erityisvaatimukset. Uloskäytävien paloturvallisuus on toteutettava standardin SFS 6000-4-42 mukaisesti.

## Luku 6 Laitetilat

### 21 § Talojakamo

Talojakamo on suunniteltava, sijoitettava, mitoitettava ja toteutettava siten, että:

- 1) liityntäkaapeleille tai yhteisantennijärjestelmän antennille meneville kaapeleille saadaan tarkoituksenmukaiset ja turvalliset kaapelireitit;
- 2) tilaan tai sen lähellä olevaan muuhun tilaan on mahdollista tarvittaessa sijoittaa yleiseen viestintäverkkoon kuuluvia, kiinteistöön kytkettävien liittymien tarvitsemia laitteita ja kaapeleita;
- 3) sisäverkot voidaan rakentaa, huoltaa ja ylläpitää tarkoituksenmukaisesti;
- 4) sisäverkkojen kaapeloinneille saadaan tarkoituksenmukaiset kaapelireitit;
- 5) tilan ilmanvaihto, lämpötila-alue, kosteus ja valaistus ovat sopivat sinne sijoitettaville laitteille ja rakenneosille ja että
- 6) tilaa jää myös kohtuullisiin tulevaisuuden tarpeisiin.

Talojakamossa on oltava asianmukainen säilytystila sisäverkkojen asiakirjoille.

Asuinkiinteistön talojakamossa on oltava vähintään neljä sähköpistorasiaa. Sähkön syöttö on järjestettävä omana ryhmänä (16 A).



Toimitilakiinteistön ja julkisen kiinteistön talojakamon sähköpistorasioiden määrä ja sähkön syötön järjestäminen on suunniteltava ja toteutettava ottaen huomioon kiinteistön suunniteltu ja ennakoitavissa oleva käyttötarkoitus.

## **22 § Alijakamot**

Alijakamoiden suunnittelussa, sijoituksessa, mitoituksessa ja toteutuksessa on noudatettava jakamon tarkoitus huomioon ottaen 21 §:n 1 momentin kohtien 3 - 6 vaatimuksia.

Alijakamoissa on oltava asianmukainen säilytystila kyseisessä jakamossa tarvittaville sisäverkkojen asiakirjoille.

Asuinkiinteistön alijakamoissa on oltava vähintään neljä sähköpistorasiaa. Sähkön syöttö on järjestettävä omana ryhmänään (16 A).

Toimitilakiinteistöjen ja julkisten kiinteistöjen alijakamojen sähköpistorasioiden määrä ja sähkön syötön järjestäminen on suunniteltava ja toteutettava ottaen huomioon kiinteistön suunniteltu ja ennakoitavissa oleva käyttötarkoitus.

## **23 § Kotijakamot**

Kotijakamoiden suunnittelussa, sijoituksessa, mitoituksessa ja toteutuksessa on noudatettava ja jakamon tarkoitus huomioon ottaen 21 §:n 1 momentin kohtien 3 - 6 vaatimuksia kuitenkin niin, että kotijakamon on oltava syvyydeltään vähintään 150 mm ja sen asennuspinta-alan (korkeus x leveys) on oltava vähintään 0,24 m<sup>2</sup>.

Kotijakamossa on oltava asianmukainen säilytystila asukkaan tarvitsemille sisäverkkojen asiakirjoille.

Kotijakamossa on oltava vähintään kaksi sähköpistorasiaa. Sähkön syöttö tulee järjestää omana ryhmänään (10 A).

## **24 § Kerrosjakamot**

Kerrosjakamoiden suunnittelussa, sijoituksessa, mitoituksessa ja toteutuksessa on noudatettava jakamon tarkoitus huomioon ottaen 21 §:n 1 momentin kohtien 3 - 6 vaatimuksia.

Kerrosjakamoissa on oltava asianmukainen säilytystila kyseisessä jakamossa tarvittaville sisäverkkojen asiakirjoille.

Kerrosjakamojen sähköpistorasioiden määrä ja sähkön syötön järjestäminen on suunniteltava ja toteutettava ottaen huomioon kiinteistön suunniteltu ja ennakoitavissa oleva käyttötarkoitus.

## Luku 7 Materiaalit ja rakenneosat

### 25 § Kaapelireitit

Liityntäkaapeleita tai yhteisantennijärjestelmän antennille meneviä kaapeleita, sisäverkkojen kaapeleita, ja tarvittavia maadoitus- ja potentiaalintasausjohtimia varten on oltava tarkoituksenmukaiset ja riittävän kokoiset kaapelireitit, joihin kaapelit ja johtimet sijoitetaan.

Kaapelireitit on suunniteltava, toteuttava ja ylläpidettävä siten, että niihin sijoitetut kaapelit ja johtimet ovat suojassa mekaanisilta ja ilmastollisilta rasituksilta.

Toimitilakiinteistöjen ja julkisten kiinteistöjen kaapelireiteissä on oltava riittävä laajennusvara ja kaapelireitit on toteutettava siten, että niihin voidaan sijoittaa uusia kaapeleita mahdollisimman vaivattomasti.

Kaapeleiden sijoittamisessa kaapelireitteihin on huomioitava erityyppisten kaapeleiden aiheuttamat mahdolliset sähköiset häiriösaiteilyt.

### 26 § Kaapelit ja liittämistarvikkeet

Parikaapeleiden tulee täyttää vähintään kategorian 6 kaapeleita koskevan standardin SFS-EN 50288-6-1 (suojaamaton) tai SFS-EN 50288-5-1 (suojattu) vaatimukset. Parikaapeloinnin liittämistarvikkeiden tulee täyttää vähintään kategorian 6 liittämistarvikkeita koskevan standardin SFS-EN 60603-7-4 (suojaamaton) tai SFS-EN 60603-7-5 (suojattu) vaatimukset.

Asuinkiinteistöjen optisessa kaapeloinnissa käytettävien optisen kuitujen on oltava standardin SFS-EN 50173-1 mukaisia kategorian OS2 yksimuotokuituja. Asuinkiinteistöissä optisten liittimien on oltava APC-hiottuja tyyppin LC- tai SC-liittimiä, jotka täyttävät vaimennusluokan B ja heijastusvaimennusluokan 1 vaatimukset standardin SFS-EN 61755-2-2 mukaisesti sekä optisen liittämisen geometriset vaatimukset standardin SFS-EN 61755-3-2 mukaisesti.

Koaksiaalikaapeloinnissa on kaapeleina käytettävä asennusympäristö huomioiden standardisarjan SFS-EN 50117 mukaisia, suojauskyvyltään vähintään luokan A koaksiaalikaapeleita sekä näiden kanssa mekaanisesti ja sähköisesti yhteensopivia liittimiä. Koaksiaalikaapeleiden liittiminä ei saa käyttää kierrettäviä liittimiä.

### 27 § Yhteisantenniverkon ja -järjestelmän sekä omakotitalon televisiovastaanottojärjestelmän muut rakenneosat

Yhteisantenniverkon ja -järjestelmän sekä omakotitalojen televisiovastaanottojärjestelmän laitteiden, antennirasioiden, mahdollisten muiden liittämistarasioiden sekä muiden rakenneosien on oltava standardien SFS-EN 60728-3, SFS-EN 60728-4, SFS-EN 60728-5 ja SFS-EN 60728-6 mukaisia.

## Luku 8 Asennuskäytännöt

### 28 § Sisäverkkojen asennukset

Sisäverkot on asennettava siten, että se täyttää tässä määräyksessä edellytetyt järjestelmäarvo vaatimukset sekä häiriönpäästöä ja -sietoa koskevat vaatimukset.

Sisäverkkojen kaikki kaapeloinnit on päätettävä molemmista päistä.

### 29 § Yleiskaapelointijärjestelmän asennusten erityisvaatimukset

Yleiskaapeloinnin asentaminen on tehtävä standardisarjan SFS-EN 50174 mukaisesti.

Yleisen viestintäverkon ja yleiskaapelointijärjestelmän liittäminen toisiinsa sekä kytkennät koti- ja kerrosjakamoissa on tehtävä ristikytkennöin käyttäen liitinpaneeleita tai kytkentärimoja.

Jokaiseen asuinhuoneistoon on kytkettävä yksi parikaapeliyhteys talojakamosta, mahdollisten alijakamojen ja koti- tai kerrosjakamon kautta valmiiksi jollekin huoneistossa sijaitsevalle tietoliikenneserialle. Tämä rasia on merkittävä numerolla 1.

## Luku 9 Testaukset ja tarkastukset

### 30 § Sisäverkkojen testaaminen ja tarkastaminen

Rakennettujen sisäverkkojen ja tehtyjen muutosten osalta kunnostettujen sisäverkkojen vaatimustenmukaisuus on ennen verkkojen käyttöönottoa testattava ja tarkastettava.

Testaaminen on suoritettava mittaamalla sisäverkon toimivuus ja suorituskyky. Mittauksissa on käytettävä kalibroituja mittauslaitteita.

Seuraavat asiat on tarkastettava:

- 1) kaapeloinnin, kaapeliteiden ja laitetilojen asennukset;
- 2) sähkön syötön, maadoitusten ja potentiaalintasausten toteutus;
- 3) verkon rakenne ja mitoitus;
- 4) verkon merkinnät ja piirustukset sekä
- 5) asennusten laatu.

### 31 § Yleiskaapelointijärjestelmän mittaukset

Yleiskaapelointijärjestelmän siirtotekninen suorituskyky on testattava mittaamalla standardin SFS-EN 50174-1 liitteen E mukaiset parametrit soveltaen kyseisen spesifikaation mukaisia näytteenoton tasoja. Testaus on suoritettava pysyvän siirtotien rajapinnoista. Siirtoteknisen suorituskyvyn hyväksymiskriteerinä on:

- parikaapeloinnissa, että pysyvä siirtotie täyttää sille määritellyn suorituskykyluokan vaatimukset.
- optisessa kaapeloinnissa, että pysyvän siirtotien vaimennus määritellyillä aallonpituuksilla on enintään pysyvän siirtotien laskennallisen vaimennusarvon suuruinen.

Parikaapeloinnin testauslaitteiston on täytettävä standardin SFS-EN 50174-1 liitteessä E määritellyt tasovaatimukset, joita testattava suorituskykyluokka edellyttää. Optisen kaapeloinnin mittauslaitteiston on oltava standardin ISO/IEC 14763-3 mukainen.

### **32 § Yhteisantenniverkon ja -järjestelmän sekä omakotitalon televisio vastaanottojärjestelmän mittaukset**

Yhteisantenniverkon ja yhden asuinhuoneiston kiinteistön jokaisesta antennirasiasta on mitattava taajuusalueelta 47 - 1000 MHz vähintään:

- 1) passiivisen yhteisantenniverkon signaalitasot ala- ja ylärajataajuuksilla;
- 2) suurin kaltevuus antennirasiassa.

Yhteisantennijärjestelmän ja yhden asuinhuoneiston kiinteistön vahvistimen tuloista ja lähdöistä on mitattava vähintään:

- 1) signaalitasot;
- 2) modulaatiovirhesuhde.

Jos yhteisantenniverkon osa on toteutettu käyttäen optista kaapelointia, kyseinen kaapelointi testataan siten kuin 31 §:ssä määrätään.

## **Luku 10 Dokumentointi**

### **33 § Suunnitteludokumentointi**

Sisäverkoista on laadittava suunnitteludokumentit, joista ilmenee vähintään seuraavat asiat:

- 1) kiinteistöön rakennettavien tai kunnostettavien eri sisäverkkojen tyypit ja rakenne (johtokaaviosuunnitelmat);
- 2) sisäverkkoa uudistettaessa tieto mahdollisista rinnalle jätettävistä sisäverkoista;
- 3) huoneistonumerointi;
- 4) liityntäkaapelien sisääntulot;
- 5) antennit ja antennimaston paikkaehdotus;
- 6) sisäverkkojen suunniteltu suorituskyky ja järjestelmäarvot;
- 7) päävahvistimen ja tähtipisteiden rakenne ja sijoitus;
- 8) kytkentäpaikkojen numerointi, rakenne ja sijainti;
- 9) ristikytkentöjen kytkentäluettelot;
- 10) tietoliikennesasioiden, antennirasioiden ja muiden liitännärasioiden esimerkkityypit ja sijoitus;
- 11) suunnitellut materiaalit ja mahdolliset asennettavat laitteet;
- 12) kaapelireitit;
- 13) kaapelien suunnittelupituudet;
- 14) laitetilojen, kaappien, koteloiden ynnä muiden sellaisten varustukset, lukitus ja sijainnit;
- 15) sähkönsyötöt mahdollisine varmuuksineen;
- 16) maadoitukset ja potentiaalintasaukset;
- 17) paloturvallisuutta koskevat mahdolliset kohdekohtaiset erityisvaatimukset.

### 34 § Tarkastuspöytäkirjat

Teleurakoitsijan on laadittava suorittamistaan asennustöistä tarkastuspöytäkirjat, joista ilmenee tämän määräyksen vaatimusten täyttyminen.

Tarkastuspöytäkirjojen on sisällettävä vähintään seuraavat asiat:

- 1) ajankohdat, jolloin määräyksen mukaisuus on todettu;
- 2) vaatimusten mukaisuuden toteaja;
- 3) selvitys tämän määräyksen 30 §:n 3 momentin edellyttämistä tarkastuksista;
- 4) kuvaus testauksissa käytetyistä testauskoonpanoista ja mittauslaitteista;
- 5) tämän määräyksen luvun 9 edellyttämien mittausten tulokset.

Tarkastuspöytäkirjat on tehtävä ja luovutettava työn tilaajalle ennen sisäverkon käyttöönottoa.

Sisäverkon rakentaneen teleurakoitsijan on säilytettävä laatimansa tarkastuspöytäkirjat tai niiden jäljennökset turvallisessa paikassa vähintään kaksi (2) vuotta työn luovuttamisesta.

### 35 § Loppudokumentointi

Rakennetuista, uudistetuista sisäverkkoista ja tehtyjen muutosten osalta kunnostetuista sisäverkkoista on ennen verkon käyttöönottoa laadittava ja luovutettava työn tilaajalle verkkojen käytössä ja ylläpidossa tarvittavat loppudokumentit, joista ilmenee vähintään seuraavat asiat:

- 1) käytettävissä olevien eri sisäverkkojen tyypit ja rakenne (johtokaaviot);
- 2) huoneistonumerointi;
- 3) liityntäkaapelien sisääntulot;
- 4) antennit, antennimaston sijainti ja antennimaston lujuuslaskelmat;
- 5) sisäverkkojen suorituskyky ja järjestelmäarvot sekä arvio verkkojen mahdollistamista palveluista;
- 6) päävahvistimen ja tähtipisteiden rakenne ja sijoitus;
- 7) kytkentäpaikkojen numerointi, rakenne ja sijainnit;
- 8) ristikytkentöjen kytkentäluettelot;
- 9) tietoliikennesasioiden, antennirasioiden ja muiden liitännärasioiden tyypit ja sijoitus;
- 10) käytetyt materiaalit ja mahdolliset asennetut laitteet;
- 11) kaapelien sijainnit, pituudet ja asennustapa;
- 12) kaapelien, johtojen ja kuitujen numerointi;
- 13) kaapelireitit;
- 14) laitetilojen, kaappien, koteloiden ynnä muiden sellaisten varustukset, lukitus, sijainnit ja kulkureitit;
- 15) sähkösyötöt mahdollisine varmuuksineen;
- 16) maadoitukset ja potentiaalintasaukset;
- 17) paloturvallisuutta koskevat mahdolliset kohdekohtaiset erityisvaatimukset.

### 36 § Asiakirjojen ylläpito ja säilytys

Sisäverkkojen käytössä ja ylläpidossa tarvittavat asiakirjat on päivitettävä aina välittömästi, kun verkkoon on tehty muutoksia.

Sisäverkkojen asiakirjat on säilytettävä niin kauan kuin sisäverkko on käytössä.

Kiinteistön omistajan on huolehdittava kaikkien sisäverkon asiakirjojen tai niiden jäljennösten säilytyksestä talojakamossa tai muussa turvallisessa paikassa, josta ne tarvittaessa on viivytyksettä saavissa.

## Luku 11 Voimaantulo ja julkaiseminen

### 37 § Voimaantulo ja siirtymäsäännökset

Tämä määräys tulee voimaan 1 päivänä tammikuuta 2014 ja on voimassa toistaiseksi.

Tällä määräyksellä kumotaan 29 päivänä kesäkuuta 2007 annettu Viestintäviraston määräys 21 E/2007 M kiinteistön sisäisestä yhteisantenniverkosta ja -järjestelmästä sekä 14 päivänä tammikuuta 2008 annettu Viestintäviraston määräys 25 E/2008 M kiinteistön sisäjohtoverkosta.

Tätä määräystä sovelletaan:

- uudisrakennuskohteissa sellaisiin projekteihin, joiden rakennuslupa on myönnetty 1.1.2014 tai sen jälkeen.
- sisäverkkoja uudistettaessa tai kunnostettaessa sellaisiin projekteihin, joiden suunnittelu on aloitettu 1.1.2014 tai sen jälkeen.

### 38 § Tiedonsaanti ja julkaiseminen

Tämä määräys on julkaistu Viestintäviraston määräyskokoelmassa ja se on saatavissa Viestintäviraston asiakaspalvelusta:

Käyntiosoite	Itämerenkatu 3 A, Helsinki
Postiosoite	PL 313, 00181 Helsinki
Puhelin	0295 390 100
Faksi	0295 390 270
WWW-sivusto	<a href="http://www.viestintävirasto.fi/">http://www.viestintävirasto.fi/</a>
Y-tunnus	0709019-2

Helsingissä 12 päivänä heinäkuuta 2013

---

Asta Sihvonen-Punkka  
pääjohtaja

---

Johanna Juusela  
johtaja