
Utfärdad: xx.xx.xxxx	Träder i kraft: 2.1.2023	Giltighetstid: Tills vidare
-------------------------	-----------------------------	--------------------------------

Rättsgrund:
Lag om tjänster inom elektronisk kommunikation (917/2014) 244, 249 och 277 §

Bestämmelser om påföljderna för verksamhet som strider mot föreskriften finns i:
Lag om tjänster inom elektronisk kommunikation (917/2014) 330, 331 och 332 §

Genomförd EU-lagstiftning:

Ändringsuppgifter:
Upphäver Transport- och kommunikationsverkets föreskrift 65 D/2019

Föreskrift 65 E/2022 om inomhusnäten i en fastighet och teleentreprenader

Innehåll

1 kap. Allmänna bestämmelser	4
1 Tillämpningsområde	4
2 Definitioner	5
2 kap. Uppbyggnad	6
3 § Inomhusnätens uppbyggnad	6
4 Anslutningspunkt för inomhusnäten och det allmänna kommunikationsnätet ...	7
5 Särskilda krav för generella kabelnäts uppbyggnad i bostadsfastigheter	7
6 Särskilda krav för antennätets uppbyggnad	8
3 kap. Marksänd tv-mottagning	9
7 Mottagningsantenn	9
8 Antennmast	9
9 Förstärkare och frekvensområde	9
4 kap. Prestanda och systemvärden	10
10 Inomhusnätens prestanda och systemvärden	10
11 Prestanda hos generella kabelnät	10
12 Systemvärden för antennät och -system	10
5 kap. Elektroniskt och elektromagnetiskt skydd	11
13 Skydd av inomhusnät	11
14 Skydd av generella kabelnät	11
15 Skydd av antennät och -system	11
16 Jordning av inomhusnätets fördelare och potentialutjämning	12
6 kap. Säkerhet	13
17 Informationssäkerhet	13
18 Låsanordningar	13
19 Brandsäkerhet	13
7 kap. Utrustningsutrymmen	13
20 Husfördelare	13
21 Underfördelare	14
22 Hemfördelare	14
23 Våningsfördelare	15
8 kap. Material och komponenter	15
24 Kabelvägar	15
26 § Kablar och anslutningstillbehör	16
26 Övriga komponenter i antennät och -system	16
9 kap. Installationsförfaranden	17
27 Installationer av inomhusnät	17
28 Särskilda krav för installationer av generella kabelnät	17

10 kap. Test och inspektion	17
29 Test och inspektion av inomhusnät	17
30 Test av generella kabelnät	18
31 Test av antennnät och -system	18
11 kap. Dokumentation	19
32 Planeringsdokument	19
33 Inspektionsprotokoll	19
34 Slutdokumentation	20
35 Upprätthållande och förvaring av dokument	20
Kapitel 12 Konstaterande av existerande inomhusnäts prestanda	21
36 Konstaterande av prestandan i existerande partvinnad kabling och optisk kabling	21
37 Konstaterande av prestandan i existerande antennnät	21
13 kap. Ikraftträdandebestämmelser	22
38 Ikraftträdande och övergångsbestämmelser	22
39 Erhållande av upplysningar och publicering	22

UTKAST

1 kap. Allmänna bestämmelser

1 Tillämpningsområde

Denna föreskrift tillämpas på de interna kommunikationsnäten och -systemen i en bostadsfastighet som är avsedd för stadigvarande boende, en lokalfastighet och en offentlig fastighet.

Föreskriften är förpliktande för:

- 1) ägaren eller innehavaren av inomhusnätet,
- 2) byggaren och byggherren av inomhusnätet,
- 3) planeraren av inomhusnätet och
- 4) teleentreprenören.

I föreskriften bestäms om följande angelägenheter för inomhusnäten och de utrustningsutrymmen som de behöver:

- 1) uppbyggnad,
- 2) den tekniska kvaliteten, prestanda och tillförlitlighet,
- 3) säkerhet och skydd,
- 4) inspektioner och testning samt
- 5) handlingar, dvs. dokumentation.

Föreskriften tillämpas då det byggs ett inomhusnät i en fastighet eller en byggnad, då inomhusnätet förnyas eller då det existerande inomhusnätet renoveras. Föreskriften tillämpas på avhjälpande av fel i nätet då det är tekniskt möjligt. Föreskriften tillämpas även i de fall då en byggnad utvidgas med nya bostadslägenheter och det byggs ett inomhusnät i dessa lägenheter.

Denna föreskrift tillämpas på avhjälpande av radiostörningar som avses i 277 § 4 mom. i lagen om tjänster inom elektronisk kommunikation så att störningarna i marksända tv-sändningar anses bero på störningstoleransen hos en sådan separat antenn eller ett sådant separat antensystem som kopplats till televisionsmottagaren om antennen eller antensystemet inte överensstämmer med 3 kap. samt punkterna 12, 15 och 26 i denna föreskrift.

Föreskriften tillämpas på ett inomhusnät som genomförs med generell kabling och betjänar byggnadsautomationssystem i en fastighet. Föreskriften tillämpas inte på andra alternativa sätt att genomföra kablingar som betjänar byggnadsautomationssystem i en fastighet.

Föreskriften tillämpas inte:

- 1) på ett teleföretags allmänna kommunikationsnät,
- 2) på satellitmottagning (DVB-S) eller distribution av den på en fastighet,
- 3) på inomhusnätet i en datacentral.

2 Definitioner

I denna föreskrift avses med

- 1) *inomhusnät*, dvs. *interna kommunikationsnät och -system i en fastighet eller byggnad*, kommunikationsnät och -system i en fastighet eller byggnad, såsom generella kabelnät, antennnät och -system samt andra antensystem,
- 2) *generellt kabelnät* ett inomhusnät som har utförts genom optisk kabling och partvinnad kabling, överensstämmer med standarder över generella kabelnät, har specificerad form och är lämplig för att användas i olika telekommunikationssystem och som används för att ansluta terminalutrustning till det allmänna fasta kommunikationsnätet och som stöder en hel del tillämpningar och kommunikationstjänster. Ett generellt kabelnät omfattar också områdeskabling som har utförts genom telekablar,
- 3) *antennnät* ett inomhusnät i en fastighet som består av en eller flera bostadslägenheter, i en lokalfastighet eller i en offentlig fastighet som har utförts genom koaxialkabling inne i byggnaden eller genom koaxialkabling och/eller optisk kabling mellan byggnader och som används för förmedling av kommunikation i fastigheten från ett masskommunikationsnät till användarnas terminalutrustning,
- 4) *centralantennnät* ett inomhusnät i en bostadsfastighet som består minst av två bostadslägenheter, i en lokalfastighet eller i en offentlig fastighet som har utförts genom koaxialkabling inne i byggnaden eller genom koaxialkabling eller optisk kabling mellan byggnader och som används för förmedling av kommunikation i fastigheten från ett masskommunikationsnät till användarnas terminalutrustning,
- 5) *antennsystem* en helhet som består av ett antennnät, eventuella förstärkare och antenner samt används för förmedling av kommunikation mellan ett masskommunikationsnät och terminalutrustningar i lägenheten. Definitionen omfattar både centralantennsystem och antensystem av endast en lägenhet,
- 6) *centralantennsystem* en helhet som består av ett centralantennnät, en huvudförstärkare och eventuella antenner samt används för förmedling av kommunikation mellan ett masskommunikationsnät och terminalutrustningar på fastigheten,
- 7) *antennförstärkning* förstärkning vars enhet är dBi. Förstärkningen anges då i decibel jämfört med en punktformig rundstrålande antenn i ett fritt utrymme (dvs. hur mångfaldig förstärkningen är jämfört med en teoretisk punktformig antenn),
- 8) *bostadslägenhet* en lägenhet som främst används för självständigt och permanent boende,
- 9) *kabling* en helhet som består av kablar, kopplingskablar, anslutnings-tillbehör och övriga behövliga passiva komponenter som används i inomhusnät,
- 10) *permanent länk* en förbindelse mellan flera fördelare eller en fördelare och ett datauttag som har utförts genom en partvinnad kabel eller optisk fiber samt avslutats med kontaktdon i båda ändarna,

- 11) *stamkabling* ett samlingsnamn på kabling på den del som finns mellan en husfördelare och hem- eller våningsfördelare. Stamkabling kan bestå av stigarkabling och områdeskabling eller endast av den ena av dessa,
- 12) *områdeskabling* sådan kabling i ett inomhusnät som kopplar ihop underfördelaren med husfördelaren eller med en annan underfördelare,
- 13) *stigarkabling* sådan kabling i ett inomhusnät som kopplar ihop hemfördelaren eller våningsfördelaren med underfördelaren eller i avsaknad av denna direkt med husfördelaren,
- 14) *hemkabling* sådan kabling i ett inomhusnät som kopplar ihop de interna datauttagen, antennuttagen eller andra anslutningsuttag med hemfördelaren,
- 15) *spridningskabling* sådan kabling i ett inomhusnät som kopplar ihop de interna datauttagen, antennuttagen eller andra anslutningsuttag i en kontorslokal, lokalfastighet eller offentlig byggnad med våningsfördelaren,
- 16) *anslutningskabel*, dvs. huskabel, en kabel i det allmänna fasta kommunikationsnätet som förläggs i en fastighet,
- 17) *telekabel* en parstrukturerad telekabel som överensstämmer med SFS-standarder och är avsedd för gräv- och kanalinstallation,
- 18) *husfördelare* ett utrustningsutrymme i en fastighet där det allmänna kommunikationsnätet ansluts till fastighetens inomhusnät,
- 19) *underfördelare*, dvs. sekundär husfördelare, ett utrustningsutrymme där områdeskablingen från underfördelaren samt stigarkablingen från hem- eller våningsfördelaren har avslutats,
- 20) *hemfördelare* ett utrymme i en bostadslägenhet där hemkablingen kopplas ihop med stamkablingen,
- 21) *våningsfördelare* ett utrymme i en kontorslokal, lokalfastighet eller offentlig byggnad där spridningskablingen kopplas ihop med stamkablingen,
- 22) *kopplingsställe* en strukturhelhet i ett generellt kabelnät där kablarnas ledare eller optiska fibrer som är avslutade i en plint eller kopplingspanel kan kopplas ihop med de övriga ledarna eller de övriga optiska fibrerna,
- 23) *stjärnpunkt* en punkt i ett antennnät där nätet fördelas eller förgrenar sig till flera lägenheter eller till flera antennuttag inne i en lägenhet,
- 24) *förnyelse* byggandet av ett helt nytt inomhusnät som ersättning för eller parallellt med ett befintligt inomhusnät,
- 25) *renovering* förbättring och reparation av kvaliteten hos det existerande inomhusnätet eller en del av det,
- 26) *teleentreprenör* en fysisk eller juridisk person som bygger eller installerar ett inomhusnät eller underhåller det.

2 kap. Uppbyggnad

3 § Inomhusnätens uppbyggnad

Om inte något annat följer nedan av detta kapitel, ska inomhusnätens kablingar i bostadsfastigheter vara stjärnformigt uppbyggda med tanke på de enskilda fördelarna. Då det byggs ett nytt inomhusnät i en bostadsfastighet, ska stam- och hemkablingen byggas i alla bostadslägenheter.

Om inte något annat följer nedan av detta kapitel, ska uppbyggnaden av lokalfastigheters och offentliga fastigheters inomhusnät planeras och utföras så att uppbyggnaden betjänar nätets användningsändamål och de förutsebara behoven av utvidgning och tillämpning.

En husfördelare och ett behövt antal under- och våningsfördelare ska installeras på varje fastighet.

En hemfördelare ska installeras i varje bostadslägenhet. Om det i en bostadsfastighet utöver bostadslägenheter finns kontorslokaler, ska hemfördelare installeras också i dem.

4 Anslutningspunkt för inomhusnäten och det allmänna kommunikationsnätet

Gränssnittet mellan inomhusnätets generella kabelnät och det allmänna kommunikationsnätet finns i de anslutnings- och anslutningsadapterenheter i avslutningarna av husfördelare där stamkabligen i inomhusnät eller hemkabligen i ett enskilt enfamiljshus har avslutats. Avslutningarna för stamkabligen och hemkabligen i ett enfamiljshus och anslutnings- och anslutningsadapterenheterna i dem hör till inomhusnätet.

Om det i husfördelaren installeras sådan aktiv utrustning som fastighetsägaren eller fastighetsinnehavaren eller användarna innehar och som kopplas mellan det allmänna kommunikationsnätet och en avslutning avsedd i punkt 4.1, är gränssnittet mellan inomhusnätet och det allmänna kommunikationsnätet för den delen avtalsmässigt.

I ett centralantennnät finns gränssnittet mellan inomhusnätet och det allmänna kommunikationsnätet (kabel-tv-nät) antingen i ingången eller i utgången av förstärkaren i husfördelaren. Gränssnittet av ett optiskt kabel-tv-abonnemang i ett enfamiljshus finns i utgången av operatörens terminalutrustning eller i kopplingsgränssnittet av den optiska avslutningskåpan. Om operatörens koppling är koaxial, är gränssnittet i ändan av ingångskabeln eller i utgången av förstärkaren.

5 Särskilda krav för generella kabelnäts uppbyggnad i bostadsfastigheter

Områdeskabligen i en bostadsfastighet ska planeras och byggas så att från husfördelaren till varje underfördelare installeras optisk kabling och partvinnad kabling som har utförts genom en telekabel eller komponenter av minst kategori 6. Partvinnad kabling ska utföras så att för varje bostadslägenhet reserveras minst en partvinnad kabel av kategori 6 eller minst ett ledarpar om telekablar används. I ett generellt kabelnät är det också möjligt att använda kablar och komponenter som är av högre kategori än kategori 6.

Optisk områdeskabling ska utföras så att för varje bostadslägenhet installeras minst fyra optiska singelmodfibrer. Dessutom installeras från husfördelaren till varje underfördelare minst sex optiska singelmodfibrer.

Stigarkabling ska planeras och byggas så att från hus- eller underfördelaren installeras i varje hemfördelare i en bostadslägenhet minst en partvinnad kabel av kategori 6 och fyra optiska singelmodfibrer.

Det är dock inte obligatoriskt att bygga partvinnad kabling som avses i punkterna 5.1 och 5.3 om fiber till hemmet (FTTH)-abonnemang finns att tillgå för fastigheten.

Om det på en bostadsfastighet utöver bostadslägenheter finns lokallägenheter, ska också områdes- och stigarkablingen för dessa planeras och byggas såsom bestäms i punkterna 5.1-5.4..

Vid nybyggande ska hemkablingen planeras och byggas så att från hemfördelaren installeras till varje bostadsrum minst två partvinnade kablar av kategori 6 avslutade till ett datauttag med två jack eller till två datauttag med ett jack.

Vid förnyelsearbeten ska hemkablingen planeras och installeras så att från hemfördelaren installeras till minst ett bostadsrum minst två partvinnade kablar av kategori 6 avslutade till ett datauttag med två jack eller till två datauttag med ett jack. Det är dock möjligt att avvika från detta på aktieägarens uttryckliga begäran.

6 Särskilda krav för antennätets uppbyggnad

Ett centralantennäts stamkabling ska planeras och byggas så att det installeras särskild koaxialkabling från husfördelaren till varje hemfördelare och våningsfördelare.

Till skillnad från punkt 6.1 kan områdeskablingen för ett centralantennät mellan husfördelaren och en underfördelare placerad i en annan byggnad också utföras med minst en koaxialkabel och sex optiska singelmodfibrer. Områdeskablingen från hus- eller underfördelaren till de övriga underfördelarna inne i samma byggnad kan också utföras med minst en koaxialkabel och sex optiska singelmodfibrer eller alternativt med minst tre koaxialkablar.

Hemkabling ska planeras och byggas på följande sätt:

- 1) vid ny installeras i varje bostadsrum minst ett antennuttag och dessa uttag kables med koaxialkablar så att nätet blir stjärnformigt i lägenhetens hemfördelare,
- 2) vid förnyelsearbeten installeras i minst ett bostadsrum i varje lägenhet ett antennuttag som kables med koaxialkabel till lägenhetens hemfördelare.

Spridningskablingen ska planeras, dimensioneras och byggas så att kablingen betjänar nätets användningsändamål och de förutsebara behoven av utvidgning.

3 kap. Marksänd tv-mottagning

7 Mottagningsantenn

För mottagning av marksända tv-sändningar ska en UHF-antenn användas. Antennerna ska riktas mot den sändare vars signal är bäst. Förstärkningen av en UHF-antenn ska vara minst 14 dBi i den övre delen av antennens frekvensband.

Antennerna ska placeras i fritt utrymme på minst fem meters och vid behov på 10 meters höjd från markytan.

Antennsystemet ska kunna fungera på frekvensbandet 470–694 MHz.

8 Antennmast

För en antennmast ska genom mätning väljas en plats som är lämplig för mottagning av sändningar.

Som ett mast- och stödrör ska ett tillräckligt hållbart rör användas.

Mastkonstruktionen ska installeras vertikalt och den ska fästas så att den tål ett vindtryck som den utsätts för. Mastkonstruktionen ska skyddas mot vatten.

Stödröret ska fästas på ett tillförlitligt sätt. Längden på stödrörets fastgjorda del ska utgöra minst en sjättedel av hela mastens fria längd och emellertid minst 60 cm.

Mastens och stödrörets fästningar ska placeras så att de vid behov lätt kan kontrolleras och spännas upp.

Mottagningsantennerna ska fästas vid maströret på minst 80 cm avstånd från varandra och så att de olika antennernas element inte kommer i kontakt med varandra.

9 Förstärkare och frekvensområde

En förstärkare som kopplats till en mottagningsantenn eller till en kabel som direkt kommer från antennen ska vara försedd med en ingång som avgränsats för UHF-bandet och med nivåregleringar. Bredbandiga förstärkare som täcker flera frekvensområden får inte användas så att de är direkt kopplade till en kabel som kommer från antennen.

I centralantennsystem ska det vid mottagning av marksända tv-sändningar användas en förstärkare som är försedd med UHF-ingång. I utgången av denna förstärkare får signalnivåerna på intilliggande kanalknippen avvika från varandra högst 6 dB. I centralantennsystem som täcker färre än tre lägenheter är det inte nödvändigt att installera en förstärkare som nämns i denna punkt 9.2.

Den övre gränsfrekvensen vid marksänd tv-mottagning är 694 MHz.

Förstärkarnas elektromagnetiska kompatibilitet ska uppfylla kraven i standard SFS-EN 50083-2.

4 kap. Prestanda och systemvärden

10 Inomhusnätens prestanda och systemvärden

Inomhusnätens prestanda och systemvärden ska planeras innan nätet byggs.

11 Prestanda hos generella kabelnät

Prestanda hos permanenta länkar för partvinnad kabling som har utförts genom komponenter av kategori 6 i en lokal fastighet, offentlig fastighet och bostadsfastighet ska överensstämja med minst klass E i standard SFS-EN 50173-1.

Kravet i punkt 11.1 gäller dock inte stamkablingslinjer som finns mellan byggnader och är längre än 90 m. Prestanda hos dessa länkar ska vara följande:

- 1) i enlighet med klass D när längden av den permanenta länken är över 90 m och högst 100 m,
- 2) i enlighet med klass C när längden är över 100 m och högst 155 m,
- 3) likströmslingresistansen kan vara högst 19,0 $\Omega/100$ m när längden är över 155 m.

Dämpningen hos permanenta länkar för optisk kabling i bostadsfastigheter kan vara vid våglängderna 1310 nm och 1550 nm högst:

- 1) 1,2 dB när längden av den permanenta länken ≤ 250 m,
- 2) 1,4 dB när längden av den permanenta länken > 250 m och ≤ 500 m,
- 3) om mekaniska fiberskarvar har använts i sammansättningen av permanenta länkar, får dämpningen vara högst så mycket som det krav som har definierats ovan enligt längden av den permanenta länken + 0,2 dB per varje mekanisk skarv.

I det generella kabelnätet ska för de olika installationsobjekten definieras en relevant MICE-miljöklass enligt standard SFS-EN 50173-1 och kablignens komponenter och skydd ska väljas och utföras så att de prestationskrav som uppställts för permanent länk uppfylls i de förhållanden som den relevanta klassen avser.

12 Systemvärden för antennnät och -system

Ett antennnät och -system ska möjliggöra distribution av tjänster i mark-sända masskommunikationsnät och kabeltelevisionnät till antennnuttagen eller andra anslutningsuttag minst på frekvensområdet 5–1218 MHz.

Dämpningen som ett nytt och förnyat antennnät förorsakar på 1 000 MHz får vara högst 45 dB, dämpningen på 47 MHz ska vara minst 25 dB och signalens nivåskillnad som dämpningen förorsakar i frekvensområdet 47–1000 MHz får vara högst 15 dB. Signalens nivåskillnad som dämpningen

hos ett renoverat antennät förorsakar i frekvensområdet 47–1000 MHz får vara högst 18 dB.

Antennsystemets signalnivåer och andra systemvärden ska vara vid mätning i antennuttag eller andra anslutningsuttag i enlighet med standard SFS-EN 60728-1. Till skillnad från standarden gäller kravet på signalnivåskillnaden mellan intilliggande kanalknippen vid den marksända televisionsmottagningen (DVB-T och DVB-T2) endast centralantennsystem och den får vara högst 6 dB.

Vid mätning i utgången av antennsystemets förstärkare ska MER-värdena vara minst:

- 1) 26 dB vid DVB-T-mottagning,
- 2) 25 dB vid DVB-T2-mottagning,
- 3) 29 dB vid DVB-C (128 QAM)-mottagning,
- 4) 32 dB vid DVB-C (256 QAM)-mottagning.

5 kap. Elektroniskt och elektromagnetiskt skydd

13 Skydd av inomhusnät

Det elektroniska och elektromagnetiska skyddet av inomhusnät ska göras i enlighet med standarderna SFS 6000-5-54 och SFS 6000-4-44, om inte något annat följer av detta kapitel. Det elektroniska och elektromagnetiska skyddet av medicinska utrymmen ska göras i enlighet med standard SFS 6000-7-710.

14 Skydd av generella kabelnät

Det elektroniska och elektromagnetiska skyddet av generella kabelnät ska göras i enlighet med standardserie SFS-EN 50174 och standard SFS-EN 50310.

Anordningar för överspänningsskydd får installeras i generella kabelnät. Skyddsanordningen får inte hindra användningen av nätet. Dessutom ska nätet och dess skyddsanordningar uppfylla kraven på prestanda i denna föreskrift.

15 Skydd av antennät och -system

Jordningar och potentialutjämnings i ett antennät och -system ska göras i enlighet med standard SFS-EN 60728-11.

Jordning av antennmasten krävs dock inte om byggnaden inte har ett jordtag som avses i punkt 16.1 och om det inte görs grävarbeten i samband med förnyelsen av inomhusnätet. Antennmasten ska jordas i enlighet med punkt 15.1 då det byggs ett jordtag enligt punkt 16.1 i byggnaden.

Potentialutjämnings för centralantennsystemet utförs byggnadsspecifikt i stjärnpunkterna av hus- och underfordelarna.

Effekten hos utstrålning från ett antennät och -system samt störningsimmunitet ska uppfylla de gränsvärden som ges i standarderna SFS-EN 50083-2 och SFS-EN 50083-8.

16 Jordning av inomhusnätets fördelare och potentialutjämning

I en husfördelare och underfördelare ska finnas en potentialutjämnings-skena eller -plint, som behövliga potentialutjämningsledare kan förbindas med. Från potentialutjämnings-skenan eller -plinten ska en potentialutjämningsledare i enlighet med standard SFS-EN 50310 förläggas till huvudjordningsskenan i lågspänningssystemet i byggnaden. Om ingen huvudjordningsskena finns, ska potentialutjämningsledaren anslutas till en jordledare för jordtaget, eller till själva jordtaget. Ett undantag till kravet i standard SFS-EN 50310 är att potentialutjämningsledarens tväryta på över 16 mm² inte är en förutsättning i inomhusnät. Om ingen anslutning till lågspänningsnätet finns i byggnaden ska potentialutjämnings-skenan eller -plinten medelst jordledare kopplas till ett jordtag som uppfyller kraven i standard SFS 6000-5-54.

Jordning som överensstämmer med punkt 411.4.2 i standard SFS 6000-4-41 krävs dock inte om byggnaden inte sedan tidigare har ett jordtag som avses i punkt 16.1 och om det inte görs grävarbeten i samband med arbeten på inomhusnätet. Inomhusnätet ska jordas enligt punkt 16.1 då det byggs ett jordtag enligt punkt 16.1 i byggnaden.

Metallstativen och kapslingarna i hus- och i underfördelarna samt jordklämmorna för de teleutrustningar som har placerats i fördelaren ska på ett tillförlitligt sätt förbindas med potentialutjämningen. Kablarnas metallskärmar ska dessutom förbindas med potentialutjämningen i husfördelaren.

En fastighet kan omfatta flera byggnader med en underfördelare i varje byggnad. I dessa underfördelare ska stativ, utrustningar och kablar jordas på samma sätt som i husfördelaren. Skyddsledare och funktionsjordledare i olika byggnader inom samma fastighet ska kopplas ihop med en gemensam huvudjordningsskena.

Hemfördelarens skåp ska vara försett med en potentialutjämnings-skena. Skenan förbinds med fördelningscentralens PE-skena medelst en ledare av koppar på 6 mm². Om hemfördelaren (s.k. gruppcentralens IT-del) och gruppcentralen utgör en och samma ledande konstruktion kan förbindelsen till fördelningscentralens skyddsskena göras via centralens stativ.

I byggnader med TN-C- eller TN-C-S-eldistributionssystem, är det inte tillåtet att i inomhusnätet tillämpa sådana potentialutjämningsåtgärder som leder till att strömmen i PEN-ledaren till en del flyter genom skärmar eller jordledare i partvinnade kablar eller i koaxialkablers skärmar. Inomhusnätets stigarkablar och antennätets avtappare ska isoleras från hemfördelarens potentialutjämnings-skena och metallskåp.

6 kap. Säkerhet

17 Informationssäkerhet

Inomhusnätets informationssäkerhet, dvs. behövliga låsanordningar, konstruktivt inbrottsskydd samt nätets uppbyggnad och användning ska planeras och verkställas med hänsyn till användningsändamålet med fastigheten och abonnemangen samt uppskattade hot.

Kopplingsställen och stjärnpunkter med ledare som betjänar flera olika abonnenter får inte placeras i en bostadslägenhet eller kontorslokal, i ett annat motsvarande privat utrymme eller i ett utrymme som endast är tillgängligt via dessa utrymmen.

18 Låsanordningar

Obehörigas tillträde till utrustningsutrymmena för inomhusnäten och kopplingsställen ska vara förhindrat. De fördelare eller andra med dörr försedda kapslingar och dosor för flera abonnenter som är panelmonterade i de allmänna utrymmena och innehåller kopplingsställen eller teleutrustningar ska låsas med en individuell nyckel eller på något annat tillförlitligt sätt.

Låsanordningen för husfördelaren och för passagera till husfördelaren ska vara sådan att personalen vid de teleföretag eller teleentreprenörer, som fastighetsägaren eller innehavaren har berättigat att leverera kommunikationstjänster till fastigheten, vid behov har tillgång till husfördelaren utan dröjsmål.

19 Brandsäkerhet

Kabling, kabelvägar och genomföringar i inomhusnätet ska planeras och byggas så att de väsentliga tekniska krav som ställts på byggnadens brandsäkerhet uppfylls. Brandsäkerhet i inomhusnät ska utföras i enlighet med standard SFS 6000-5-52.

Specialkrav för olika utrymmen, till exempel utgångar, ska beaktas vid planering och byggande av inomhusnät. Brandsäkerhet i utgångar ska utföras i enlighet med standard SFS 6000-4-42. Nya installationer av inomhusnät för medicinska utrymmen ska utföras i enlighet med standard SFS 6000-7-710.

7 kap. Utrustningsutrymmen

20 Husfördelare

En husfördelare ska planeras, placeras, dimensioneras och utföras så att:

- 1) kabelvägarna för anslutningskablar eller centralantennsystemets antennkablar är ändamålsenliga och trygga,

- 2) det är möjligt att i utrymmet eller i ett annat närbeläget utrymme vid behov placera utrustningar och kablar som hör till det allmänna kommunikationsnätet och behövs för de abonnemang som kopplas till inomhusnätet,
- 3) inomhusnäten kan byggas, skötas och underhållas på ett ändamålsenligt sätt,
- 4) kabelvägarna för inomhusnätens kablingar är ändamålsenliga,
- 5) ventilation, temperaturområde, fuktighet och belysning i utrymmet är lämpliga för de utrustningar och komponenter som placeras där, och att
- 6) ett tillräckligt stort utrymme också kvarstår för rimliga framtida behov.

I husfördelaren ska finnas ett ändamålsenligt förvaringsutrymme för dokumenten över inomhusnätet.

I en bostadsfastighets husfördelare ska finnas minst fyra fast installerade eluttag. Märkströmmen för överströmsskyddet i varje eluttag ska vara minst 10 A.

Antalet eluttag i husfördelaren i en lokalfastighet och offentlig fastighet samt elmatningen ska planeras och genomföras med hänsyn till det planerade och förutsebara användningsändamålet för fastigheten.

21 Underfördelare

Vid planering, placering, dimensionering och utförande av underfördelare ska, med hänsyn till syftet med fördelaren, följas kraven i punkt 21.1 underpunkterna 3–6.

I underfördelarna ska finnas ett ändamålsenligt förvaringsutrymme för de dokument över inomhusnätet som behövs i denna fördelare.

I en bostadsfastighets underfördelare ska finnas minst fyra fast installerade eluttag. Märkströmmen för överströmsskyddet i varje eluttag ska vara minst 10 A.

Antalet eluttag i underfördelarna i en lokalfastighet och offentlig fastighet samt elmatningen ska planeras och genomföras med hänsyn till det planerade och förutsebara användningsändamålet för fastigheten.

22 Hemfördelare

Vid planering, placering, dimensionering och utförande av hemfördelare ska, med hänsyn till syftet med fördelaren, följas kraven i punkt 20.1 underpunkterna 3–6 så att följande minimikrav uppfylls:

- 1) i nybyggnader ska installationsytan (höjden x bredden) för hemfördelaren vara minst 0,24 m² och verkningsdjupet minst 90 mm,
- 2) när ett existerande inomhusnät förnyas eller renoveras ska installationsytan (höjden x bredden) för hemfördelaren vara minst 0,12 m² och verkningsdjupet minst 90 mm.

I hemfördelaren ska finnas ett ändamålsenligt utrymme för kundens terminalutrustning och ett utrymme för förvaring av invånarens dokument över inomhusnät.

I hemfördelaren ska finnas minst två fast installerade eluttag. I nybyggnationer ska märkströmmen för överströmsskyddet i varje eluttag vara minst 10 A. När inomhusnätet förnyas eller renoveras ska märkströmmen för överströmsskyddet i varje eluttag vara minst 2,5 A. Uttagen ska placeras så att aktivutrustningens effektkällor som är försedda med en stickkontakt ryms i uttagen när dörren är stängd.

Det generella kabelnätets kontaktdon och antennförgrening (utrymme för antennförgreningen) ska placeras så att kablarna kan kopplas till dem med en tillräckligt stor böjningsradie när dörren är stängd. En hemfördelare av metall ska vara försedd med en färdig kabelrutt till kopplingar utanför hemfördelaren.

23 Våningsfördelare

Vid planering, placering, dimensionering och genomförande av våningsfördelare ska, med hänsyn till syftet med fördelaren, följas kraven i punkt 20.1 underpunkterna 3 - 6.

I våningsfördelarna ska finnas ett ändamålsenligt utrymme för förvaring av de dokument över inomhusnätet som behövs i denna fördelare.

Antalet eluttag i våningsfördelarna samt elmatningen ska planeras och genomföras med hänsyn till det planerade och förutsebara användningsändamålet för fastigheten.

8 kap. Material och komponenter

24 Kabelvägar

Det ska finnas ändamålsenliga och tillräckligt omfattande kabelvägar för anslutningskablar eller antensystemets antennkablar, inomhusnätets kablar samt för behövliga jord- och potentialutjämningsledare så att kablarna och ledarna kan förläggas i kabelvägarna.

Kabelvägarna ska planeras, genomföras och underhållas så att kablarna och ledarna placerade där är skyddade mot mekaniska och atmosfäriska påfrestningar.

Lokalfastigheters och offentliga fastigheters kabelvägar ska ha tillräcklig kapacitet för utbyggnad och kabelvägarna ska genomföras så att nya kablar kan placeras i dem så enkelt som möjligt.

Vid placering av kablar i kabelvägar ska icke-önskad utstrålning som olika typer av kablar och andra källor eventuellt förorsakar beaktas.

26 § Kablar och anslutningstillbehör

Partvinnade kablar av kategori 6 ska uppfylla kraven som anges i standard SFS-EN 50288-6-1 (oskärmade) eller SFS-EN 50288-5-1 (skärmade). En telekabel som används vid områdeskabling ska uppfylla kraven i SFS-standarden i fråga.

Anslutningstillbehör för partvinnad kabling som utförts med en kabel av kategori 6 ska minst uppfylla kraven som ges i standard SFS-EN 60603-7-4 (oskärmade) eller SFS-EN 60603-7-5 (skärmade) om anslutningstillbehör i kategori 6.

Som anslutningstillbehör för partvinnad kabling utförts genom en telekabel ska användas antingen i standard SFS-EN 60352-3 eller SFS-EN 60352-4 avsedda gaffelanslutningsribbor som är försedda med kontaktdon samt lämpar sig för tråddiametererna 0,5 mm och 0,6 mm eller i standardserie SFS-EN 60603-7 avsedda anslutningsenheter som är försedda med åtta kontakter.

Vid optisk kabling i bostadsfastigheter ska de fibrer som används vara av kategori OS2 singelmodfiber i enlighet med standard SFS-EN 50173-1. Det optiska kontaktdonet i bostadsfastigheter ska vara av APC-slipad LC- eller SC-kontakt som uppfyller kraven på dämpningsklass B och reflexionsdämpning av klass 1 i enlighet med standard SFS-EN 61755-2-2 samt de geometriska kraven på optiska gränssnitt för kontaktdon i enlighet med standard SFS-EN 61755-3-2. Strukturen och anslutningsmått av LC-kontaktdon och -adaptrar ska överensstämma med standard SFS-EN 61754-20, medan strukturen och anslutningsmått av SC-kontaktdon och -adaptrar ska överensstämma med standard SFS-EN 61754-4.

Vid koaxialkabling ska de kablar som används vara, med hänsyn till installationsmiljön, koaxialkablar som överensstämmer med standardserie SFS-EN 50117 och ha minst skyddsklass A samt kontakter som är mekaniskt och elektroniskt kompatibla med kablarna och som överensstämmer med kabelstorleken. Vridbara kontakter får inte användas för koaxialkablar. Antennätets kablar och anslutningsdon ska stödja frekvensområdet 5-1218 MHz.

26 Övriga komponenter i antennät och -system

Apparater, antennuttag, andra eventuella anslutningsuttag och andra komponenter för antennät och -system ska överensstämma med standarderna SFS-EN 60728-3, SFS-EN 60728-4, SFS-EN 60728-5 och SFS-EN 60728-6.

Passiva komponenter i antennät och -system ska stödja frekvensområdet 5-1218 MHz. Reflexionsdämpningen för fördelare, avtappare och kontaktdon i antennätet ska vara av klass 1 förutom om nätet inte bara är avsett för marksänd tv-mottagning eller kabel-tv-mottagning utan också för satellitmottagning, varvid det är möjligt att använda komponenter av klass 3.

9 kap. Installationsförfaranden

27 Installationer av inomhusnät

Inomhusnäten ska installeras på ett sådant sätt att de uppfyller kraven på de systemvärden som fastställs i denna föreskrift samt kraven på utstrålning och störningsimmunitet.

Alla kablingar i inomhusnäten ska avslutas i båda ändarna.

Installation av kontaktdonen ska göras i enlighet med kontaktdonstillverkarens anvisningar med verktyg som tillverkaren har avsett. Utomhus ska kabelfogarna skyddas mot vatten och fukt.

28 Särskilda krav för installationer av generella kabelnät

Generella kabelnät ska installeras i enlighet med standardserie SFS-EN 50174. Före installationen ska en kvalitetsplan utarbetas.

Korskopplingarna och utrustningskopplingarna i hus-, under-, vånings- och hemfördelare ska utföras genom kopplingskablar. Kopplingskablarna ska motsvara i fråga om prestanda, struktur och övriga egenskaper kraven om komponenter av en permanent länk i punkt 25.

Optisk stigarkabling avslutas i hemfördelaren i en separat avslutningskåpa försedd med en lock. Avslutningskåpans konstruktion ska vara sådan att den ger möjlighet att installera och avsluta optiska fibrer så att fibrerna inte blir utsatta för mekaniska påfrestningar, t.ex. alltför skarp böjning.

Om det för avslutningen används en metod som kräver skarvskydd, ska det i insidan av avslutningskåpan finnas en fast monterad hållare för skarvskyddet.

En lägenhetsspecifik partvinnad kabling och optisk kabling ska bilda en färdig förbindelse från husfördelaren till hemfördelaren.

I hemfördelaren ska en kabelparförbindelse kopplas färdigt till ett av datauttagen i bostadslägenheten. Detta uttag ska märkas 1.

10 kap. Test och inspektion

29 Test och inspektion av inomhusnät

De byggda inomhusnätens och, i fråga om gjorda ändringar, de renoverade inomhusnätens överensstämmelse med krav ska testas och inspekteras innan näten tas i bruk.

Inomhusnätets funktion och prestanda mäts i inomhusnäten. Mätningarna ska göras med kalibrerade mätinstrument.

Följande angelägenheter ska inspekteras:

1) installation av kabling, kabelvägar och utrustningsutrymmen,

- 2) elmatning, jordning och potentialutjämning,
- 3) nätets uppbyggnad och dimensionering,
- 4) anteckningar och ritningar över nätet samt
- 5) kvaliteten på installationerna.

Kontakternas ändytor och adaptrarna ska rengöras från smuts före mätningen och ibruktagandet av fiber. Renheten hos och skicket på optiska kontaktdon i gränssnitten till optiska länkar ska vid behov kontrolleras med hjälp av ett fibermikroskop enligt standard SFS-EN 61300-3-35. Vid kontroll av ändytorna på kontakterna får det inte finnas repor eller fel som till storleken eller antalet är större än vad som specificeras i standard SFS-EN 61300-3-35.

30 Test av generella kabelnät

Den överföringstekniska prestandan för partvinnad kabling som har genomförts med komponenter av kategori 6 och för optisk kabling ska mätas med de parametrar som avses i bilaga F till standard SFS-EN 50174-1 genom att tillämpa samplnivåerna i den specifikationen. Mätningen ska göras vid gränssnitten för en permanent länk. Kriteriet för godkännandet av den överföringstekniska prestandan är:

- 1) vid partvinnad kabling att en permanent länk uppfyller de krav på prestanda som specificerats för den, och
- 2) vid optisk kabling att dämpningen hos en permanent länk uppfyller de krav som specificerats för den.

Den mätutrustning som används vid partvinnad kabling ska uppfylla de nivåkrav som specificeras i bilaga F till standard SFS-EN 50174-1 och som den relevanta prestandaklassen förutsätter.

Den mätutrustning som används vid optisk kabling ska överensstämma med standard EN 61280-4-2.

Med tanke på områdeskabling ska man kontrollera ledarparens kopplingar, kortslutningar och avbrott samt att kopplingsordningen överensstämmer med färgsystemet.

31 Test av antennät och -system

Vid vart och ett av antennuttagen i ett antennät ska signalnivåerna för ett passivt antennät (fördelningsnät) mätas på frekvenser 47 och 1000 MHz.

Dämpningen hos ett antennät och den nivåskillnad som dämpningen förorsakar på de uppmätta frekvenserna 47 och 1000 MHz ska beräknas mellan varje antennuttag och den matande förstärkarens anslutningspunkt.

Vid ingångarna och utgångarna av antensystemets förstärkare ska minst följande mätas:

- 1) signalnivåer och
- 2) modulationfelkvot (MER).

Om en del av centralantennnätet har utförts genom att använda optisk kabling, mäts kabligen i fråga såsom bestäms i punkt 30.

11 kap. Dokumentation

32 Planeringsdokument

Över inomhusnät ska upprättas planeringsdokument varav framgår åtminstone följande:

- 1) typ och konstruktion av de olika inomhusnät som byggs eller renoveras (ledningsscheman),
- 2) vid förnyelse av inomhusnät uppgift om eventuella inomhusnät som kvarstår parallellt,
- 3) lägenheternas nummer,
- 4) anslutningskablarnas ingångar,
- 5) antenner och förslag för placering av antennmasten,
- 6) inomhusnätens planerade prestanda och systemvärden,
- 7) huvudförstärkarens och stjärnpunkternas struktur och placering,
- 8) kopplingsställes nummer, struktur och placering,
- 9) exempel på typ och placering av datauttag, antennuttag och andra anslutningsuttag,
- 10) planerat material och eventuell utrustning som ska installeras,
- 11) kabelvägar,
- 12) planerade kabellängder,
- 13) utrustning, låsanordning och placering av utrustningsutrymmen, skåp, kåpor mm.,
- 14) elmatning jämte eventuell redundans,
- 15) jordningar och potentialutjämnings,
- 16) eventuella specialkrav på brandsäkerhet vid enskilda föremål.

33 Inspektionsprotokoll

Inspektionsprotokoll ska upprättas över gjorda installationsarbeten. Av protokollen ska framgå att kraven i denna föreskrift uppfylls.

Inspektionsprotokollet ska omfatta minst följande:

- 1) de tidpunkter då överensstämmelse med kraven har konstaterats,
- 2) vem som har konstaterat överensstämmelsen,
- 3) utredning av de inspektioner som förutsätts i punkt 29.3 i denna föreskrift,
- 4) beskrivning av sammansättningar och mätapparater som använts vid testerna,
- 5) resultat av de mätningar som förutsätts i 10 kap. i denna föreskrift,
- 6) utredning av de inspektioner som förutsätts i punkt 5.4 i denna föreskrift.

Inspektionsprotokollen ska upprättas och överlämnas till den som beställt arbetet innan inomhusnätet tas i drift.

Teleentreprenören, som byggt ett inomhusnät, ska förvara inspektionsprotokollen eller kopior av dem i ett tryggt ställe i minst två (2) år från det att arbetet överläts.

34 Sluddokumentation

Över byggda och förnyade inomhusnät och över gjorda ändringar i renoverade inomhusnät ska, innan nätet tas i drift, upprättas och till beställaren överläts sluddokument som behövs vid användning och underhåll av näten. Av sluddokumenterna ska framgå minst följande:

- 1) typ och konstruktion av de olika inomhusnät som används (ledningsscheman),
- 2) lägenheternas nummer,
- 3) anslutningskablarnas ingångar,
- 4) antenner, antennmastens placering och antennmastens hållfasthetsberäkningar,
- 5) inomhusnätets prestanda och systemvärden samt uppskattning av de tjänster som näten möjliggör,
- 6) huvudförstärkarens och stjärnpunkternas struktur och placering,
- 7) kopplingsställets nummer, struktur och placering,
- 8) kopplingsregister över korskopplingar,
- 9) typ och placering av datauttag, antennuttag och andra anslutningsuttag,
- 10) använt material och eventuell utrustning som har installerats,
- 11) kablarnas placering, längd och installationssätt,
- 12) nummer av kablar, ledningar och fibrer,
- 13) kabelvägar,
- 14) utrustning, låsanordning och placering av samt vägar till utrustningsutrymmen, skåp, kåpor mm.,
- 15) elmatning jämte eventuell redundans,
- 16) jordningar och potentialutjämnningar,
- 17) eventuella specialkrav på brandsäkerhet vid enskilda föremål,
- 18) foton på fördelare på basis av vilka det är möjligt att konstatera att installationsarbetet har utförts i enlighet med föreskrifterna; vad gäller hemfördelare, ska minst en av hemfördelarna fotograferas.

35 Upprätthållande och förvaring av dokument

De dokument som behövs vid drift och underhåll av inomhusnät ska uppdateras alltid då det har gjorts ändringar i nätet.

Dokumenterna ska förvaras så länge som inomhusnätet är i drift.

Fastighetsägaren eller fastighetsinnehavaren ska se till att alla dokument över inomhusnätet eller kopior av dem förvaras i husfördelaren eller i något annat tryggt ställe där de vid behov kan nås utan dröjsmål.

12 kap. Konstaterande av existerande inomhusnäts prestanda

36 Konstaterande av prestandan i existerande partvinnad kabling och optisk kabling

Existerande partvinnad kabling i en fastighet eller byggnad stöder snabba bredbandsförbindelser så som avses i 249 § i lagen om tjänster inom elektronisk kommunikation (917/2014), om det från husfördelaren till varje lägenhet har byggts och installerats en funktionsduglig partvinnad kabling med hjälp av minst MHS-kablar och en utomhuskabel av typ VMOHBU (eller VMHBU eller VMOPU) som kabel mellan byggnaderna. På motsvarande sätt stöder en fungerande optisk kabling som installerats från husfördelaren till varje lägenhet snabba bredbandsförbindelser så som avses i lagen.

Prestanda i andra än ovan nämnda inomhusnät ska konstateras med mätningar. Mätningen och rapporteringen görs med VDSL2-mätningen i enlighet med ST-kortet 98.12. Den existerande kablignens prestanda är tillräcklig, om den uppmätta överföringshastigheten från varje lägenhet till husfördelaren är minst 30 Mbit/s.

Om ett existerande inomhusnät förnyas i enlighet med 249 § i lagen om tjänster inom elektronisk kommunikation (917/2014), behöver det existerande inomhusnätets uppbyggnad och prestanda enligt 1 och 2 mom. inte konstateras.

37 Konstaterande av prestandan i existerande antennnät

Existerande antennnät i en fastighet eller byggnad stöder snabba bredbandsförbindelser så som avses i 249 § i lagen om tjänster inom elektronisk kommunikation (917/2014), om det i varje lägenhet finns installerat en fungerande kabling för antennnätet och

- 1) antennnätet är ett koaxialt uppbyggt kaskad- eller stjärnnät,
- 2) antennnätets komponenter är förberedda för returriktning (5–65 MHz),
- 3) antennnätets frekvensområde är minst 5–606 MHz,
- 4) antennnätets maximidämpning är högst 45 dB på frekvensområdet 47–606 MHz,
- 5) signalens nivåskillnad som dämpningen förorsakar är högst 18 dB i frekvensområdet 47–606 MHz.

Om fastighetens antennnät är anslutet till operatörens kabelmodemnät, är det inte nödvändigt att konstatera antennnätets prestanda separat. I annat fall ska signalnivåerna för ett passivt antennnät på undre och övre gränsfrekvenser (47 och 606 MHz) mätas separat vid vart och ett av antennuttagen i ett antennnät. Dämpningen hos ett antennnät och den nivåskillnad som dämpningen förorsakar på de uppmätta undre och övre gränsfrekvenserna (47 och 606 MHz) ska dessutom beräknas för vart och ett av antennuttagen.

13 kap. Ikraftträdandebestämmelser

38 Ikraftträdande och övergångsbestämmelser

Denna föreskrift träder i kraft den 2 januari 2023 och gäller tills vidare.

Denna föreskrift tillämpas på:

- 1) sådana projekt vid nybyggande vars bygglov har beviljats den 2 januari 2023 eller senare,
- 2) sådana projekt vid förnyelse- eller renoveringsarbeten vars planering har börjat den 2 januari 2023 eller senare,
- 3) i fråga om 12 kap. sådana byggprojekt och omfattande renoveringsprojekt vars bygglovsansökan har lämnats in den 1 januari 2017 eller senare.

Föreskriften tillämpas på alla antenner och antensystem, oberoende av installationstidpunkten, vid avhjälpande av radiostörningar.

Genom föreskriften upphävs Kommunikationsverkets föreskrift 65 D/2019 M av den 11 november 2019 M om inomhusnäten i en fastighet och tele-entreprenader.

39 Erhållande av upplysningar och publicering

Föreskriften har publicerats i Transport- och kommunikationsverkets föreskriftssamling och kan erhållas vid verkets registratörskontor:

Besöksadress	Semaförbron 12 A, Helsingfors
Postadress	PB 320, 00059 Traficom
Telefon	029 534 5000
Webbplats	https://www.traficom.fi/
FO-nummer	2924753-3

Meddelad i Helsingfors den xx månad 2022

beslutsfattare

föredragande