

Sisäverkon tarkistuslista (Laatutyökalu)

Versio 2.0, 9/2026 (SANT ry, STUL ry, Traficom)
Perustuu sisäverkkomääräyksen 65 versioon F (voimassa 1.5.2026 alkaen).
Mikäli sisäverkko on toteutettu määräysversion E mukaan,
käytetään Laatutyökalun aiempaa versiota 1.0.

Kohde	
Yritys	
Nimi	
Pvm.	

Urakoitsijat	
Sähkö	
Antenni	
Yleiskaap.	
Lisätiedot	

1. Ennen urakointia

A	Suunnitelman perustiedot	Kunnossa	Havaitut puutteet / kommentit
1	Suunnitelman huoneistojen määrä, numerointi jne. vastaa todellista kohdetta (että ei ole vanhan kopio).		
2	Mahdolliset operaattorin erityisvaatimukset on huomioitu		

B	Suunnitelman määräyksenmukaisuus	Kunnossa	Havaitut puutteet / kommentit
1	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	Kytkenäpaikkojen numerointi, rakenne ja sijainti.		
9	Tietoliikennerasioiden, antennirasioden ja muiden liitäntärasioden esimerkkityypit ja sijoitus.		
10	Suunnitellut materiaalit ja mahdolliset asennettavat laitteet.		
11	Kaapelireiitit.		
12	Kaapelien suunnittelupituudet.		
13	Laittelojen, kaappien, koteloiden ynnä muiden sellaisten varustukset, lukitus ja sijainnit.		
14	Sähkönsyötöt mahdollisine varmennuksineen.		
15	Maadoitukset ja potentiaalintasaukset.		
16	Paloturvallisuutta koskevat mahdolliset kohdekohtaiset erityisvaatimukset.		

C	Urakoitsijan tehtävät ja osaaminen	Kunnossa	Havaitut puutteet / kommentit
1	Urakoitsijalla on suunnitelman mahdollisesti edellyttämät pätevyydet (A, T, AT, OL, ...).		
2	Urakoitsija on tarkastanut suunnitelman ja todennut/korjauttanut sen määräyksen mukaiseksi.		
3	Jos kyseessä on yleiskaapelointi, urakoitsija on tehnyt laatusuunnitelman.		

2. Antennijärjestelmä

D	Alue-, nousu- ja kotikaapelointi	Kunnossa	Havaitut puutteet / kommentit
1	Kaikki rakennusten sisälle asennetut kaapelit ovat vähintään paloluokan Eca (asuinrakennukset) tai Dca (toimistot ja julkiset rakennukset) mukaisia. Rakennusten väliset ulkokaapelit, jotka eivät täytä paloluokan E vaatimuksia, eivät kulje palo-osastosta toiseen. Uloskäytävien erityisvaatimukset on huomioitu.		
2	<i>Aluekaapelointi:</i> Talo- ja mahdollisen alijakamon välillä kulkee a) yksi koaksiaalikaapeli ja 6 kuitua tai b) rakennuksen sisällä vaihtoehtoisesti kolme koaksiaalikaapelia.		
3	<i>Nousukaapelointi:</i> Kotijakamoon talo- tai alijakamosta tuleva nousukaapelointi on tehty koaksiaalikaapelilla.		
4	<i>Kotikaapelointi:</i> Kotikaapelointi on tehty koaksiaalikaapelilla ja jokaisessa asuinhuoneessa on vähintään 1 antennirasia. Saneerauskohteissa minimivaatimus on 1 rasia per huoneisto. Antennirasioissa on vähintään yksi 5-1218 MHz alueen kattava IEC-uroslititin.		

E	Kotijakamo	Kunnossa	Havaitut puutteet / kommentit
1	Kotijakamon pinta-ala on vähintään 0,24 m2, saneerauskohteissa 0,12 m2. Hyötysyvyys 90 mm molemmissa tapauksissa. Kotijakamoon on esteetön pääsy.		
2	Kotijakamoon on asennettu kiinteästi ja omana ryhmäänään vähintään kaksi vikavirtasuojattua sähköpistorasiaa, joiden ylivirtasuojan mitoitusvirta on vähintään 10A. Saneerauskohteissa voidaan käyttää myös vikavirtasuojaamatonta 2,5 A europistorasiaa.		
3	Kotijakamossa on potentiaalintasauskisko ja se on yhdistetty min. 4 mm2 johtimella (Ke-Vi) ryhmäkeskuksen PE-kiskoon. Jos kotijakamo (ns. ryhmäkeskuksen IT-osa) ja ryhmäkeskus ovat samaa johtavaa rakennetta, yhdistäminen jakokeskuksen suojakiskoon voidaan tehdä keskuksen rungon välityksellä. M65F: Potentiaalintasauskiskoa ei vaadita, jos huoneiston ulkopuolelta ei tule metallia sisältäviä kaapeleita.		
4	Kaikkien kaapissa olevien kaapelien taivutussäteet ovat valmistajan ohjeiden mukaisissa rajoissa (kaapelin kuori ei saa rypistyä).		
5	Kaapeleissa on käytetty puristettavia liittimiä (kierrettäviä liittimiä ei saa käyttää), liitokset on tehty laadukkaasti (kaapelin ulkovaippa yltää liittimen sisälle ja liittimestä ei hapsota johdinlankoja) ja liittimet ovat täysin kaapeliin sopivia.		

6	Haaroittimen taajuusalue on vähintään 5 – 1218 MHz. Heijastusvaimennusluokka 1. Huom. Jos taajuusalue ylittää yli 2 GHz:iin, heijastusvaimennusluokka on todennäköisesti 3.		
7	Haaroitin ja nousukaapelin vaippa on eristetty kotijakamon rungosta. Eristämistä ei vaadita vuonna 2015 tai myöhemmin rakennetuissa kiinteistöissä.		

F	Talo- ja alijakamo	Kunnossa	Havaitut puutteet / kommentit
1	Tila ei sijaitse yksityisessä tilassa tai vain näiden kautta kuljettavissa olevassa tilassa (yhteiskäyttöinen tila esim. sähköpääkeskuksen kanssa on sallittu, jos kaappi on lukittu ja murtosuojaus). Yli 10 huoneiston kiinteistöissä lukitus on järjestetty avainsäilyllä ja reittiavaimen avulla.		
2	Talo- ja alijakamotilassa on vähintään neljä kiinteästi asennettua sähköpistorasiaa, joiden ylivirtasuojan mitoitusvirta on vähintään 10A.		
3	Tilaan on asennettu potentiaalintasauskisko, joka on yhdistetty rakennuksen päämaadoituskiskoon.		
4	Jokainen enintään 21U korkea jakamokaappi tai -teline on erikseen yhdistetty mahd. lyhyellä min. 4 mm2 johtimella (Ke-Vi) ja yli 21U korkea kaappi tai teline min. 16 mm2 johtimella maadoituskiskoon.		
5	Kaapeleissa on käytetty puristettavia liittimiä (kierrettäviä liittimiä ei saa käyttää) ja liitokset on tehty laadukkaasti (kaapelin ulkovaippa ylittää liittimen sisälle ja liittimestä ei hapsota johdinlankoja).		
6	Jaottimien taajuusalue on vähintään 5 – 1218 MHz. Heijastusvaimennusluokka 1. Huom. Jos taajuusalue ylittää yli 2 GHz:iin, heijastusvaimennusluokka on todennäköisesti 3.		
7	Jaottimet, vahvistimet ja kaapelin vaipat on liitetty potentiaalintasaukseen.		
8	Jaottimien avoimissa lähdoissa on päätevastukset (ei vaatimus, vähentää heijastuksia).		
9	Kaapeleihin tehty/kiinnitetty selvät asuntokohtaiset merkinnät.		

G	Antennimasto	Kunnossa	Havaitut puutteet / kommentit
1	Maston päässä on suojahattu.		
2	Antennikaapelille on tehty vesilenkki.		
3	Antennikaapelille on asennettu tiiviste.		
4	Tukiputki on korkeintaan n. 80 cm katon yläpuolella ja oikein päin.		
5	Maston ja tukiputken välissä on vesisuoja.		
6	Maston kiinnitysruuvit estävät putken kiertymän.		
7	Mastoputken kannatinruuviin pääsee käsiksi.		
8	Tukiputken tyvessä on läpivientitiivisteet.		
9	Ylempi puristuskiinnike on lähellä kattoa.		
10	Kiinnikkeiden etäisyys on vähintään 60 cm tai maston vapaa pituus/6.		
11	Maadoitusliitin ja -johdin on kiinnitetty tukiputken alapäähän luotettavasti (Standardi vaatii 100 kA virrankestoa).		
12	Maadoitusjohdin on vähintään 16 mm2.		
13	Kaapelissa on varaa maston kaatamista varten.		

H	Suorituskyky ja mittauspöytäkirjat	Kunnossa	Havaitut puutteet / kommentit
1	Mittaukset on suoritettu ja mittaus-/tarkastuspöytäkirjat on tehty. Mittaus- ja tarkastuspöytäkirjat sekä mittaus tulosten raportointi ovat selkeälukuisia ja ammattimaisesti laadittuja.		
2	Uuden tai uudistetun verkon maksimivaimennus ei taajuudella 1000 MHz ylitä 45 desibeliä.		
3	Uuden tai uudistetun verkon vaimennus ei taajuudella 47 MHz alita 25 desibeliä. Alle 3 huoneiston verkoissa 25 dB minimivaimennusta ei vaadita.		
4	Verkon kaltevuus eli vaimennusero 47 MHz vs. 1000 MHz taajuuksien välillä on uudessa ja uudistetussa verkossa max. 15 dB ja kunnostetussa verkossa max. 18 dB.		
5	Kaikki antennirasiat on mitattu.		
6	Kalibrointia vaativat mittalaitteet on kalibroitu (kalibroitodistukset liitetään mukaan).		
7	Jos masto on asennettu, sen kestävyys on varmistettu lujuus- tai vertailulaskelmalla		

3. Yleiskaapelointi

I	Alue-, nousu- ja kotikaapelointi	Kunnossa	Havaitut puutteet / kommentit
1	Kaikki rakennusten sisälle asennetut kaapelit ovat vähintään paloluokan Eca (asuinrakennukset) tai Dca (toimistot ja julkiset rakennukset) mukaisia. Ulkokaapelit, jotka eivät täytä paloluokan Eca vaatimuksia, eivät kulje palo-osastosta toiseen. Uloskäytävien erityisvaatimukset on huomioitu.		
	Uudiskohteet:		
2	<i>Kotikaapelointi:</i> Jokaiseen asuinhuoneeseen on asennettu yksi kaksiosainen tai kaksi yksiosainen tietoliikennerasia. Kaapelointi rasioille on toteutettu vähintään kategorian 6 parikaapelein.		
3	<i>Nousukaapelointi:</i> Jokaisen huoneiston kotijakamoon on päätetty vähintään yksi kategorian 6 parikaapeli ja kaksi kategorian OS2 yksimuotokuitua (APC-hiottuihin liittimiin). Jos kiinteistöön on todennetusti saatavissa FTTH-liittymiä, parikaapelointi ei ole pakollista.		
4	<i>Aluekaapelointi:</i> Optinen aluekaapelointi kuitujen osalta toteutettu seuraavasti: 2 x N + 6 (N=asuntojen lukumäärä).		
	Saneeraus-/korjauskohteet:		
5	<i>Kotikaapelointi:</i> Vähintään yhteen asuinhuoneeseen on asennettu yksi kaksiosainen tai kaksi yksiosainen tietoliikennerasia. Kaapelointi rasioille on toteutettu vähintään kategorian 6 parikaapelein. Tietoliikennerasia ja kotikaapelointi voi olla myös toteuttamatta, jos huoneiston omistaja on tästä esittänyt kirjallisen pyynnön.		
6	<i>Nousukaapelointi:</i> Jokaisen huoneiston kotijakamoon on päätetty vähintään yksi kategorian 6 parikaapeli ja kaksi kategorian OS2 yksimuotokuitua (APC-hiottuihin liittimiin). Jos kiinteistöön on todennetusti saatavissa FTTH-liittymiä, parikaapelointi ei ole pakollista.		

7	Aluekaapelointi: Optinen aluekaapelointi kuitujen osalta toteutettu seuraavasti: 2 x N + 6 (N=asuntojen lukumäärä).		
---	--	--	--

J	Kotijakamo	Kunnossa	Havaitut puutteet / kommentit
1	Kotijakamon pinta-ala on vähintään 0.24 m2, saneerauskohteissa 0,12 m2. Hyötysyvyys 90 mm molemmissa tapauksissa. Kotijakamoon on esteetön pääsy.		
2	WLAN-reitittimen kaapeleille on läpimeno jakamokaapissa.		
3	Kotijakamoon on asennettu kiinteästi ja omana ryhmänään vähintään kaksi vikavirtasuojattua sähköpistorasiaa, joiden ylivirtasuojan mitoitusvirta on vähintään 10A. Saneerauskohteissa voidaan käyttää myös vikavirtasuojaamatonta 2,5 A europistorasiaa.		
4	Kotijakamossa on potentiaalintasauskisko ja se on yhdistetty min. 4 mm2 johtimella (Ke-Vi) ryhmäkeskuksen PE-kiskoon. Jos kotijakamo (ns. ryhmäkeskuksen IT-osa) ja ryhmäkeskus ovat samaa johtavaa rakennetta, yhdistäminen jakokeskuksen suojakiskoon voidaan tehdä keskuksen rungon välityksellä. Potentiaalintasauskiskoa ei vaadita, jos huoneiston ulkopuolelta ei tule metallia sisältäviä kaapeleita.		
5	Kaikkien kaapissa olevien kaapeliin taivutussäteet ovat valmistajan ohjeiden mukaisissa rajoissa.		
6	Parikaapeliin päättäminen on toteutettu asianmukaisesti (vähintään kategorian 6 komponentein) ja hyviä asennustapoja noudattaen.		
7	Suojattujen parikaapeliin suojat on maadoitettu asianmukaisesti. (Poikkeus: jos sähkösyöttöjärjestelmä on TN-C- tai TN-C-S, suojia ei maadoiteta kotijakamossa.)		
8	Parikaapeloinnin nousukaapelointi on kytketty (valmiuskytkentä) yhteen huoneiston tietoliikennesiajan, joka on merkitty numerolla "1".		
9	Optinen nousukaapelointi on päätetty erilliseen kannelliseen pääteketeloon. Käytetyt optiset liitinadapterit ja liittimet ovat vihreitä (APC-hiottuja).		

K	Talo- ja alijakamo	Kunnossa	Havaitut puutteet / kommentit
1	Tila ei sijaitse yksityisessä tilassa tai vain näiden kautta kuljettavissa olevassa tilassa (yhteiskäyttöinen tila esim. sähköpääkeskuksen kanssa on sallittu, jos kaappi on lukittu ja murtosuojattu). Yli 10 huoneiston kiinteistöissä lukitus on järjestetty avainsäilön ja reittiavaimen avulla.		
2	Talo- ja alijakamotilassa on vähintään neljä kiinteästi asennettua sähköpistorasiaa, joiden ylivirtasuojan mitoitusvirta on vähintään 10A.		
3	Tilaan on asennettu potentiaalintasauskisko, joka on yhdistetty rakennuksen päämaadoituskiskoon.		
4	Jokainen enintään 21U korkea jakamokaappi tai -teline on erikseen yhdistetty mahd. lyhyellä min. 4 mm2 johtimella (Ke-Vi) ja yli 21U korkea kaappi tai teline min. 16 mm2 johtimella maadoituskiskoon.		
5	Optinen kaapelointi on asennettu ja päätetty päätepaneeliin talojakamossa, liitinadapterit ja liittimet ovat vihreitä (APC) ja adapterien ohjaushahlot ovat samalla puolella (vasemmalla). Päättämistyö on tehty hyviä asennustapoja noudattaen. Paneeliin ja kaapeleihin kiinnitetty selvät asuntokohtaiset merkinnät.		
6	Alijakamossa asuntokohtaiset optiset aluekaapeloinnin kuidut on joko päätetty päätepaneeliin tai jatkettu suoraan jatkosketeloa tai -kaappia käyttäen optisiin nousukuituihin.		
7	Parikaapelointi on asennettu ja päätetty päätepaneeliin talo- ja jakamossa, liittimet ovat vähintään kategorian 6 mukaisia. Päättämistyö on tehty hyviä asennustapoja noudattaen. Paneeliin ja kaapeleihin kiinnitetty selvät asuntokohtaiset merkinnät. Suojattujen parikaapeliin suojat on maadoitettu asianmukaisesti.		

L	Suorituskyky ja mittauspöytäkirjat	Kunnossa	Havaitut puutteet / kommentit
1	Mittaukset on suoritettu ja mittaus-/tarkastuspöytäkirjat on tehty. <u>Kaikki</u> (asunnot, tekniset tilat, laitekaapit, muut mahdolliset yhteydet) pysyvät siirtotiet on mitattu hyväksytysti määräyksen 65 sekä laatusuunnitelman mukaisin kirjauksin. Mittaus- ja tarkastuspöytäkirjat sekä mittausulosten raportointi ovat selkeälukuisia ja ammattimaisesti laadittuja.		
2	Parikaapelointi on mitattu parikaapelitestillä (min. LEVEL III), ei sovellus- tai lähiverkkotestillä. Testausrajapintana on pysyvä siirtotie, ei kanava (CHANNEL), mittauspesifikaationa on sovellettu: EN 50173-1 Class E Permanent Link, ei CAT6 (ANSI/TIA).		
3	Optinen kaapelointi on mitattu joko optisella tehomittarilla tai valokaapelitutkalla. Testausrajapintana on pysyvä siirtotie. Vertailutehonomittaus on suoritettu optisella tehomittarilla: 1-kytkentäkaapelin menetelmällä. Valokaapelitutkamittauksissa on käytetty sekä etu- että takamittakuituja. Sovelletut raja-arvot ovat 1,2 dB tai 1,4 dB.		
4	Kalibrointia vaativat mittalaitteet on kalibroitu (kalibrointitodistus esitettävä pyydettyessä).		

4. Loppudokumentointi

M	Loppudokumentoinnin yleiskuva	Kunnossa	Havaitut puutteet / kommentit
1	Dokumentointi on selkeä ja huolellisesti tehty.		
2	Mukana on valokuvat tehdyistä asennuksista (ks. Kohta N18).		

N	Loppudokumentin määräysmukaisuus	Kunnossa	Havaitut puutteet / kommentit
1	Käytettävissä olevien eri sisäverkkojen tyypit ja rakenne (johtokaaviot).		
2	Huoneistonumerointi.		
3	Liityntäkaapeliin sisääntulot.		
4	Antennit, antennimaston sijainti ja selvitys masto- ja tukiputkien kestävydestä		
5	Suorituskyky ja järjestelmäarvot		
6	Päävahvistimen ja tähtipisteiden rakenne ja sijoitus.		
7	Kytkeäpaikkojen numerointi, rakenne ja sijainti.		
8	Ristikytkeiden kytkentäluettelot.		
9	Tietoliikennesioiden, antennirasioiden ja muiden liitäntärasioiden tyypit ja sijoitus.		
10	Käytetyt materiaalit ja mahdolliset asennetut laitteet.		
11	Kaapeliin 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	Sähkönsyötöt mahdollisine varmennuksineen.		
16	Maadoitukset ja potentiaalintasaukset.		
17	Paloturvallisuutta koskevat mahdolliset kohdekohtaiset erityisvaatimukset.		
18	Jakamoista otettujen valokuvien perusteella on mahdollista todeta asennustyön määräyksenmukaisuus, kotijakamoista tulee valokuvata vähintään yksi. Kaikki talo- ja alijakamot + yksi kotijakamo sekä niissä suoritettut asennukset on kuvattu (kuitupaneelit avattuna, kaapit avattuna,...).		