

Sisäverkon kaapelointi



UUDISTETTU SISÄVERKKO-
MÄÄRÄYS 65D/2019



Asuinkiinteistöjen kattava sisäverkko

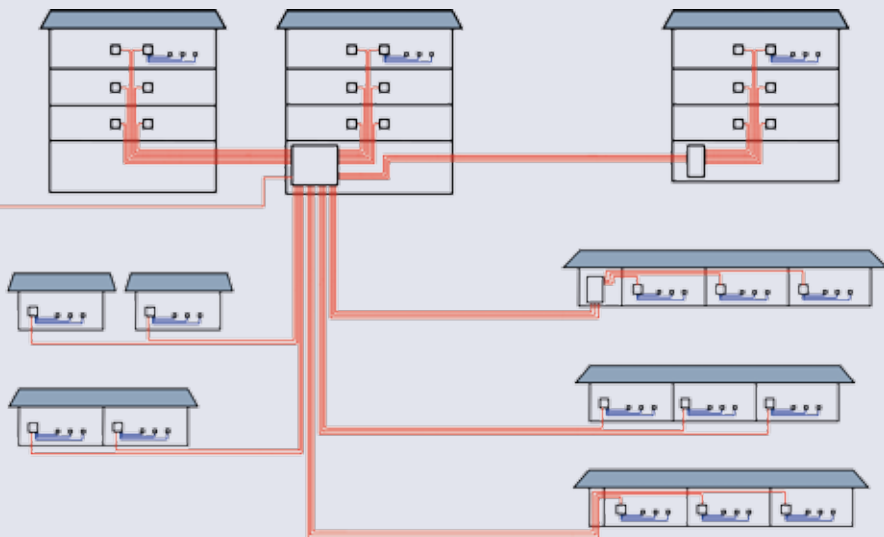
Määräys kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista (65D/2019) määrittelee kattavan ja monipuolisen kaapeloinnin asuinkiinteistöjen nykyisiin ja tulevaisuuden tarpeisiin. Se mahdollistaa muun muassa joustavat kaapelointiratkaisut erityisesti saneerauksien yhteydessä. Yleiskaapelointijärjestelmä toteutetaan kuidulla ja kupariparikaapeleilla sekä yhteisantenniverkko koaksiaalikaapeleilla kuidulla täydennettynä.

Kattava kiinteistön sisäinen verkko mahdollistaa suurta kapasiteettia vaativat tiedonsiirtopalvelut, suuremman tarjonnan palveluiden käyttäjille ja paremmat siirtotiet palveluja tarjoaville operaattoreille. Operaattoreiden tekniikka perustuu yhä usein kuparikaapelointeihin, joten kiinteistöissä tarvitaan kuitujen lisäksi myös galvaanisit yhteydet.

Kiinteistön tiedonsiirtoverkon rakentamisen pääsääntönä on toteuttaa tähtimäinen yleiskaapelointijärjestelmän mukainen kuitu- ja kupariparikaapeliverkko sekä yhteisantenniverkko. Saneerauskohteessa voidaan hyödyntää olemassa olevaa

koaksiaalista yhteisantenniverkkoa ja tietyin ehdoin puhelin-sisäkaapelointia ilman, että uusi parikaapelointi rakennetaan. Oleellinen vaatimus on kuitujen ulottaminen jokaiseen huoneistoon kuituliittimiin päätettyinä.

Kaapelivalintaan vaikuttavat sisäkaapeleiden paloturvallisuusvaatimukset, sopivien ulkokaapeleiden valinta sekä häiriösuojauksien huomioiminen.



Sisäverkon rakenne:

Runkokaapelointi (aluekaapelointi + nousukaapelointi)
Kotikaapelointi
Talojakamo
Alijakamo (toisiojakamo)
Kotijakamo

Asuinkiinteistöihin tulee sekä yleiskaapelointijärjestelmä (kuitu- ja kupariparikaapeleilla) että yhteisantennijärjestelmä (koaksiaalikaapeleilla täydennettynä kuiduilla).

1.1.2020 voimaan tulleen uudistetun sisäverkko-määräyksen 65D/2019 vaatimuksia ovat muun muassa:

- Parikaapeloinnin nousukaapelointiosuus toteutetaan yhdellä neliparisella vähintään kategorian 6 kaapelilla. Aluekaapelointiosuuden (talojakamon ja alijakamon välillä) voi toteuttaa teleparikaapelilla siten, että jokaista huoneistoa kohti varataan yksi pari. Kuitukaapeloinnissa jokaiseen huoneistoon ulotetaan 4 yksimuotokuitua päätettyinä kuituliittimiin talojakamon ja kotijakamon päissä. Mahdollisessa alijakamossa kuidut hitsataan, eikä liitinrajapintaa toteuteta. Talojakamon ja alijakamon välille tulee lisäksi 6 kuitua liittimiin päätettyinä mahdollisia alijakamon aktiivilaitteita varten.
- Lisäksi rakennetaan yhteisantenniverkon runkokaapelointi, joka toteutetaan rakennuksen sisällä koaksiaalikaapeloinnilla. Aluekaapelointi talojakamon ja eri rakennuksessa sijaitsevan alijakamon välillä toteutetaan vähintään yhdellä koaksiaalikaapelilla ja kuudella optisella kuidulla. Aluekaapelointi saman rakennuksen sisällä voidaan toteuttaa myös yhdellä koaksiaalikaapelilla ja kuudella optisella kuidulla tai vaihtoehtoisesti vähintään kolmella koaksiaalikaapelilla.
- Uudiskohteiden kotikaapeloinnissa kotijakamosta viedään jokaiseen asuinhuoneeseen kaksi kategorian 6:n mukaista parikaapelia ja yksi koaksiaalikaapeli päätettyinä kaksiosaisen tietoliikennesäntään ja yhteisantenniverkkoon kuuluvaan antennirasiaan.
- Kupariparikaapeleille sallitaan yli 90 metrin kiinteä asennuspituus koti- ja talojakamon välillä, kun jakamot sijaitsevat eri rakennuksissa. Mahdollinen alijakamo on sijoitettava niin, että ali- ja kotijakamon yhteispituus on maks. 90 m.
- Sisäverkkojen kaapelointien rakenteen on muodostettava jokaisen jakamon suhteen tähtiverkko.
- Jokaiseen asuinhuoneistoon on asennettava kotijakamo, jonka minimi tilavaatimus on määritelty. Optinen nousukaapelointi on päätettävä kotijakamossa erilliseen kannelliseen päätetekeloon.
- Kuituliittimet voivat olla joko SC- tai LC-liittimiä, joiden tulee olla APC-eli ns. kulmahiottuja.
- Kotijakamossa on kytkettävä valmiiksi parikaapeliyhteys yhdelle asuinhuoneiston tietoliikennesäntään.



Kaapeli sisälle ja ulos

Useista rakennuksista koostuvien kiinteistöjen kaapelivalinta on erityisen haasteellista, kun tarvitaan oikeanlaiset kaapelit kolmelle verkolle ja kahteen käyttöympäristöön – sisälle ja ulos. Sisäasennusten palosuojaukseen liittyvien ominaisuuksien ohella on huomioitava, että ulos asennettavien kaapelien pitää kestää kosteutta ja UV-säteilyä. Ulos asennettavilta kaapeliilta vaaditaan myös soveltuvuutta laajalle lämpötila-alueelle sekä veto- ja puristusrasituskestoa. Ulos asennettavien kuparikaapelien valinnassa on erityisesti tärkeää, että niillä on pituussuuntainen vedenesto.

Rakennusten väliseen kaapelointiin on taloudellisesti järkevää valita monikäyttöisiä yleiskaapeleita, jotka voidaan asentaa sisälle ja ulos kaapelin tyyppiä vaihtamatta. Tämä nopeuttaa asennusta ja tuo säästöjä, kun vältetään kaapelin tyyppin vaihdosta aiheutuvia jatkamis- tai kytkentätöitä.

Prysmian Groupin valikoimasta runkokaapeloinnin sisä-ulkokaapeleiksi soveltuvat kuparikaapeleista Tellu-HF C-PRo 7 ja SuperCat 7 S/FTP, joissa molemmissa on lisäksi hyvä sähköinen suojaus, sekä valokaapeleista FTMSU, FYORMSU, FZMSU-D ja FZOMSU. Pelkästään ulos asennettavia kategoria-kaapeleita vuorostaan ovat SuperCat 6 ja SuperCat 6 ALPE.

Sisäkaapeloinnissa huomioitava CPR-paloluokitus

Sisälle asennettavan kaapelin on oltava vähintään CPR-paloluokitusjärjestelmän luokan Eca vaatimukset täyttävä kaapeli. Eca-vaatimus on korvannut aiemman ”yksittäin

paloa levittämätön” -vaatimuksen. Eca-luokan kaapeli täyttää mm. IEC 60332-1-2 (itsestään sammuva) vaatimuksen. Laitteisiin asennettavaksi suositellaan halogeenittomia kaapeleita (HF-merkintä kaapelin nimessä).

Paloturvallisuuden kannalta erityistiloiksi luokitellaan asuin-kiinteistöissä poistumistiet, joiden kautta ihmisten on päästävä nopeasti ulos tulipalon aikana. Pienjännitesähköasennusstandardin mukaan vähintään Cca-s1,d1,a2-luokan kaapeleita pitää käyttää uloskäynneissä (SFS-6000-4-42) ellei kaapelointia suojata EI 30 -paloluokituksen mukaisesti. Tämän vaatimuksen ylittäviä ja Cca-s1,d1,a1 täyttäviä kaapeleita ovat kupariparikaapeleissa UC400-HF C-PRo, UC500-HF C-PRo ja UC900-HF C-PRo, valokaapeleissa FYRMS-HF C-PRo, FTMSU-HF C-PRo, FYORMSU-HF C-PRo ja FZOMSU-HF C-PRo sekä koaksiaali-kaapeleissa Tellu-HF C-PRo 7 ja 13.

Prysmian Groupin laajasta valikoimasta on helppo valita

Sisäverkkomääräys antaa tarkat vaatimukset kaapelien siirto-ominaisuuksille. Toisaalta se kuitenkin asettaa suunnittelijalle ja urakoitsijalle ison haasteen kaapelien valinnassa, kun kolmen rinnakkaisen kaapeloinnin toteutuksessa pyritään taloudellisesti ja teknisesti hyvään lopputulokseen.

Valintatyökaluksi olemme koonneet tähän esitteeseen vertailun Prysmian Groupin yleiskaapeloinnin kupari-, valo- ja hybridikaapeleiden sekä yhteisantennijärjestelmän kaapeleiden ominaisuuksista ja soveltuvuudesta eri käyttötarkoituksiin.

CPR määrittää kaapeleiden käyttäytymistä palotilanteessa.

Kaikkia EU-maita sitova CPR määrittelee vaatimukset rakennuksiin kiinteästi asennettavien sähkö- ja tietoliikennekaapelien palokäyttäytymiselle ja vaarallisille aineille. CPR-luokitusjärjestelmä varmistaa, että kaapelit todella täyttävät niille asetetut paloturvallisuuden vaatimukset.

Esimerkiksi Cca-s1,d1,a1:

C_{ca} lämmöntuotto ja kasvunopeus sekä palon eteneminen

s1 savunmuodostus

d1 palavat pisarat

a1 savukaasujen halogeenittomuus (syövyttävyyys)

VANHA VAATIMUS	UUSI VAATIMUS
Yksittäin paloa levittämätön	Eca
Yksittäin paloa levittämätön, vähäinen savunmuodostus ja halogeeniton	Dca-s2,d2,a2
Nippuna paloa levittämätön, vähäinen savunmuodostus ja halogeeniton	Cca-s1,d1,a2

TUOTENIMI
SÄHKÖNUMERO

KUPARIPARIKAAPELIT

UC400 cat.6 U/UTP 4p HF

0202400, 0202401

UC400-HF C-PRo cat.6 U/UTP 4p

0202465



UC400 23 cat.6 U/UTP 2x4p

0264072

UC400 cat.6 U/UTP 2x4p LSHF

0264070



UC400 S23 cat.6 U/FTP 4p HF

0264073



UC400 S23 cat.6 U/FTP 2x4p HF

0264074



UC500 S23 cat.6A U/FTP 4p HF

0241205, 0241215

UC500-HF C-PRo S23 cat.6A U/FTP 4p

0202409



UC500 S23 cat.6A U/FTP 2x4p HF

0241206

UC500-HF C-PRo S23 cat.6A U/FTP 2x4p

0202466



UC900 HS23 cat.7 S/FTP 4p HF

0264057

UC900 SS23 cat.7 S/FTP 4p HF

0264082

UC900-HF C-PRo SS23 cat.7 S/FTP 4p

0241250



UC900 HS23 cat.7 S/FTP 2x4p HF

0264000



UC COMPACT 22 cat.8.2 S/FTP 4p HF

0241216



Supercat 6 U/UTP 4p cat.6

0264020



Supercat 6 ALPE U/UTP 4p cat.6

0264022



Supercat 7 S/FTP 4p LSHF cat.7 4p HF

0264023



MHS-LSZH 20...100x2x0,5

20x 30x 50x
0202420 0202424 0202426



VMOHBU-TL 30...100x2x0,5

30x 50x 100x
0256030 0225031 0225032



Paloturvallisuus	Asennusympäristö ja -tapa				Vesiesto (myös pituus- suuntainen)
	sisä	MONIKÄYTTÖ sisä/ulko	ulko		
CPR- paloluokka	johtotie, -kouru, putki	kanava, suojakouru tai suojahiekalla maahan	kanava, suojakouru tai suojahiekalla maahan	suora maa- asennus	
Dca-s2,d2,a1					
Cca-s1,d1,a1					
Eca					
Eca					
Dca-s2,d2,a1					
Dca-s1,d1,a1					
Dca-s2,d2,a1					
Cca-s1,d1,a1					
Dca-s2,d1,a1					
Cca-s1,d1,a1					
Dca-s2,d1,a1					
Dca-s2,d1,a1					
Cca-s1,d1,a1					
Dca-s2,d1,a1					
Dca-s2,d1,a1					
Dca-s2,d1,a1					
Eca					
Eca					

TUOTENIMI
SÄHKÖNUMERO

VALOKAAPELIT

FYRMS-HF C-PRo 4xSM BBXS Flextube
0241237



FTMS 4xSM BBXS
0202440, 0245585



FTMSU 4...24xSM BB
4x 12x 24x
0202196 0202198 0202474



FTMSU-HF C-PRo 4...24xSM BB
4x 12x 24x
0202441 0202443 0241625

FY2RMS-FT 12...36x4 SM BBXS Verticasa
12x4 24x4 36x4
0231470 0231472 0231474



FYORMSU-HF 4...24xSM BB
4x 12x 24x
0202479 0202481 0202482



FYORMSU-HF C-PRo 4...24xSM BBXS
4x 12x 24x
0202419 0202423 0202425

FY02PMU 4...24xSM FTTH
4x 12x 24x
0242901 0242903 0242905



FYORMU 4...24xSM BB FTTH
4x 12x 24x
0242854 0242956 0242862



FZOMSUS-SD 12...288xSM
24x 0241914 48x 0242749
96x 0241928 192x 0241936

FZMSU-D 6...48xSM
6x 0202487 12x 0202488
24x 0202489 48x 0202490



FZOMSUS-HF C-PRo 12...288xSM BB
24x 0241632 48x 0241533
96x 0202471 144x 0202496
192x 0241695 288x 0202499

FYMVD2PMU-FT 96...432xSM
96x 0202136 192x 0202137
288x 0202138 432x 0202139



HYBRIDIKAAPELIT

DrakaHybrid cat.6 U/UTP + 4xBBXS
0264012



DrakaHybrid cat.6 + 4xBBXS + TELLU13
0264013



DrakaHybrid cat.6 U/UTP + 4xBBXS F8
0241204



KOAKSIAALIKAAPELIT

TELLU 13 0282186, 0232186
TELLU-HF Dca 13 0241233, 0241234
TELLU-HF C-PRo 13 0241231



TELLU-HF C-PRo 7
0241236



TELLU 7
0232187



Paloturvallisuus	Asennusympäristö ja -tapa				Vesiesto (myös pituus- suuntainen)
	sisä	MONIKÄYTTÖ sisä/ulko	ulko		
			kanava, suojakouru tai suojahiekalla maahan	kanava, suojakouru tai suojahiekalla maahan	
CPR- paloluokka	johtotie, -kouru, putki	kanava, suojakouru tai suojahiekalla maahan	kanava, suojakouru tai suojahiekalla maahan	suora maa- asennus	
Eca					
Dca-s1,d1,a1					
Dca-s2,d2,a1					
Dca-s2,d2,a1					
Cca-s1,d1,a1					
Eca					
Dca-s2,d2,a1					
Cca-s1,d1,a1					
Eca					
Dca-s2,d2,a1					
Cca-s1,d1,a1					
Eca					
Eca					
Cca-s1,d1,a1					
Eca					
Eca					
Dca-s2,d1,a1					
Cca-s1,d1,a1					
Cca-s1,d1,a1					

Prysmian Groupin valokaapelien asennusjärjestelmät:

Sisäasennuksiin:

- **DRAKAHYBRID**-valmispääteratkaisu, jossa kategoria 6 parikaapeli, 4 yksimuotokuitua ja/tai Tellu 13 päätettynä valmiiksi päätetekoteloon
- **VERTICASA^{XS}**-kuitukaapelointijärjestelmä, joka perustuu kaapelista ulosvedettäviin kuitumoduuleihin; vetopituus 6 tai 20 m
- **SIROCCO^{XS}**-puhalluskuitujärjestelmä, joka perustuu puhallettaviin kuitumoduuleihin

Pääasiassa ulkoasennuksiin:

- **EASENET^{XS}**-mikrokanavajärjestelmä
- **JN**-mikrokanavajärjestelmä
- **RETRACTANET^{XS}**-kuitukaapelointijärjestelmä, joka perustuu kaapelista ulosvedettäviin kuitumoduuleihin; vetopituus 100 m



© Prysmian Group 2020. Kaikki oikeudet pidätetään.

Tämän asiakirjan sisältämää tietoa ei saa kopioida tai käyttää missään muodossa osaksi tai kokonaan ilman Prysmian Groupin kirjallista lupaa. Informaation uskotaan olevan ajan tasalla julkaisuajankohtana. Prysmian Group pidättää itselleen oikeuden korjata asiakirjan sisältämää tietoa ilman erillistä ilmoitusta. Spesifikaatio ei ole juridisesti pätevä ilman Prysmian Groupin erillistä sitoumusta.

Prysmian Group Finland Oy

Pääkonttori ja
Pikkalan tehtaat
Kaapelitie 68
02490 Pikkala

PL 13
02401 Kirkkonummi

Puhelin 010 5661

Sähköpostiosoitteet: etunimi.sukunimi@prysmiangroup.com

Oulun tehtaat
Johdintie 5
90620 Oulu

PL 269
90651 Oulu

www.prysmiangroup.fi

Prysmian
Group

