

Valokaapeleiden ajankohtaiset asiat

Jari Kleemola
Avainasiakkuuspäällikkö

Ajankohtaista

- Paloluokitukset eli CPR
- Viestintäviraston määräys M65
- Kuitujen maailmanmarkkinatilanne



Valokaapeleiden valinta ja CPR-luokitus

- Kaapeleiden valinnassa niiden paloturvallisuus on korostunut varsin tärkeäksi näkökohdaksi sillä kaapelointi ei saa huonontaa rakennuksen paloturvallisuutta.
- Kaapeloinnin paloturvallisuuteen voidaan vaikuttaa sekä kaapelivalinnoilla että asennustavoilla.
- Uuden Euroopan unionin rakennustuoteasetuksen eli CPR-asetuksen myötä rakennuksiin asennettaviksi tarkoitetut kaapelit tulee luokitella ja niiden pakkaukset tulee merkitä palo-ominaisuuksiensa mukaan.
- Erilaisia paloturvallisuusluokkia on seitsemän ja lisäksi paloluokalla voi olla kolme eri alaluokkaa.
- Kaapelit luokitellaan luokkiin A, B1, B2, C, D, E ja F. A on korkein luokitus, ja se tarkoittaa että kaapeli ei osallistu paloon, ja alimmalla luokalla F ei ole palokäyttötymisvaatimuksia.
- Luokkakirjaimen jälkeen merkitään ca, joka tarkoittaa kaapelia: A_{ca}, B_{ca}, C_{ca} jne.
- Valittaessa valokaapeleita kiinteistöön CPR-paloluokkia on käytännössä neljä: C_{ca}, D_{ca}, E_{ca} ja F_{ca}
- **Nestorin kaikilla 1.7.2017 alkaen toimittamilla kaapeleilla on CPR-luokitus!**

CPR-luokkien erot kaapeleissa

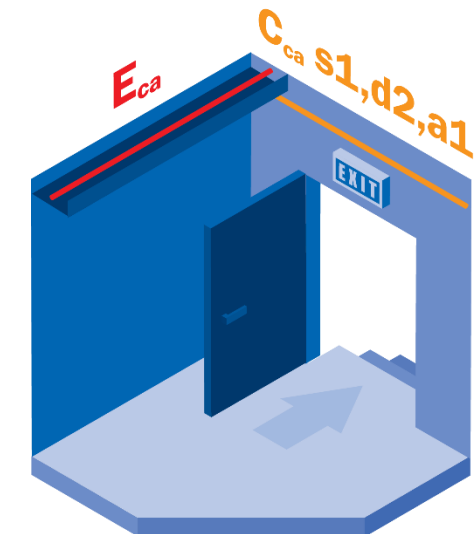
Paloluokan F_{ca} -kaapelit

- Kaikki polyeteenivaippaiset (PE) ulkokaapelit ovat F-luokkaa.
- F-luokan kaapeleita voidaan käyttää kiinteistöjen välisissä kaapeloinneissa
- F-luokan kaapeleita voidaan tuoda rakennuksen sisälle maksimissaan viiden metrin pituudelta.



Paloluokan E_{ca} -kaapelit

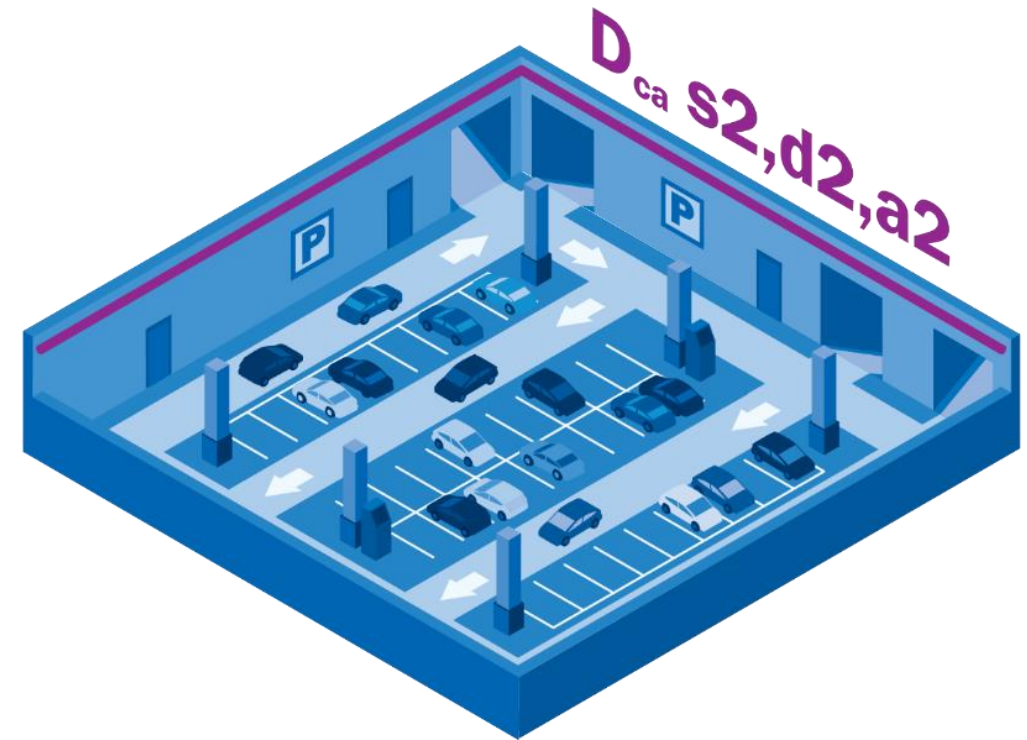
- Ovat yksinään paloa levittämättömiä
- Suomessa sisäkaapelit pitää olla vähintään E_{ca} -luokan kaapeleita. Käytännössä tämä tarkoittaa yksittäispolttokokeen IEC 60332-1-2 täyttäviä kaapeleita.
- Häätäpoistumisteille asennettavat kaapelit voivat olla luokan E kaapeleita, jos kaapelit on suojattu vähintään palonkestävyysluokan EI 30 mukaisesti palamattomista tai lähes palamattomista rakennustarvikkeista (luokka A2-s1,d0) tehdyllä rakenteella. Kipsilevy täyttää luokan A2-s1,d0 vaatimukset.



CPR-luokkien erot kaapeleissa

Paloluokan D_{ca} -kaapelit

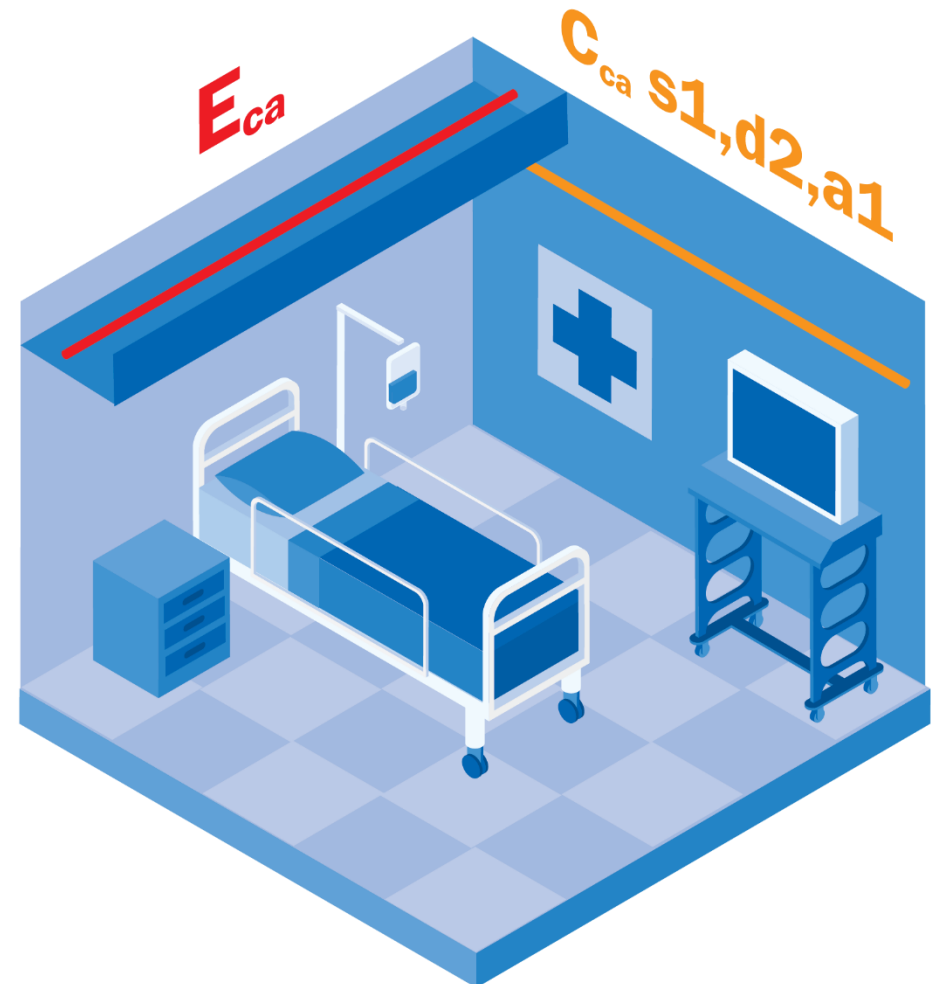
- Ovat yksinään paloa levittämättömiä ja halogeenittomia sekä näiden savunmuodostus on vähäinen
- SFS 6000 suosittelee käyttämään luokan D_{ca} kaapeleita seuraavissa kohteissa:
 - Maan alla olevissa tiloissa, joissa voi oleskella paljon henkilöitä, kuten julkisissa liikuntatiloissa ja pysäköintilaitoksissa
 - Maan päällä olevissa tiloissa, joissa voi oleskella paljon henkilöitä ja tilasta poistuminen voi olla hidasta, esimerkiksi päiväkodeissa, kouluissa, vanhusten hoitolaitoksissa, toimistotiloissa, kauppaliikkeissä ja hotelleissa.
 - Maa- ja puutarhatalouden rakennuksissa.



CPR-luokkien erot kaapeleissa

Paloluokan C_{ca} -kaapelit

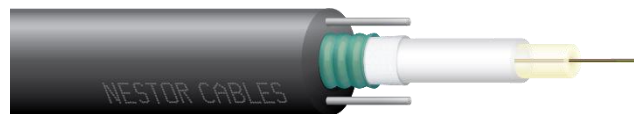
- Ovat nippuna paloa levittämättömiä ja halogeenittomia sekä näiden savunmuodostus on vähäinen
- Suomessa kaapelit, jotka tulevat suojaamattomina hätäpoistumisteille tai lääkintätiloihin, tulee olla luokan C_{ca} -kaapeleita



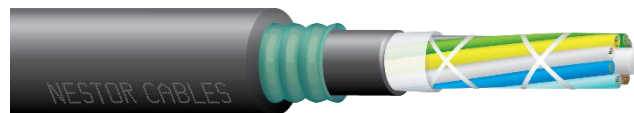
Esimerkkejä valokaapeista kiinteistöihin

F-luokka

- Rakennusten välisiin kaapelointeihin
- Kaapelit voivat metallia sisältäviä tai metallittomia maa- tai kanavakaapeleita
- Metallittomien kaapeleiden etuna on se, että niitä ei tarvitse maadoittaa



Maavalokaapeli FYOVD2PMU



Maavalokaapeli FZOMVDMU-SD



Metalliton maavalokaapeli FZ4RMU Flex

E-luokka

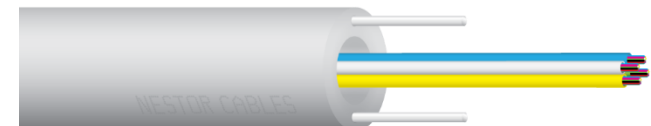
- Rakennusten sisälle sekä rakennusten välille, jos kaapeli soveltuu sekä sisä- että ulkoasennuksiin
- Rakennusten välillä kaapeli tulee asentaa putkeen



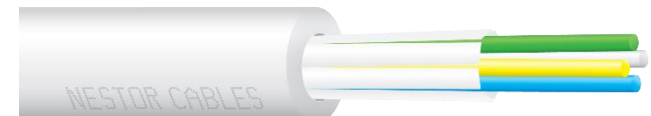
Sisä-/ulkokaapeli FZOMSUS-SD

D-luokka

- Rakennusten sisälle sekä rakennusten välille, jos kaapeli soveltuu sekä sisä- että ulkoasennuksiin
- Rakennusten välillä kaapeli tulee asentaa putkeen



Sisä-/ulkokaapeli FZ2RMSU Flex



Sisä-/ulkokaapeli FTMSU



Sisä-/ulkokaapeli FZOMSUS-SD Mini

Esimerkkejä valokaapeleista kiinteistöihin

C-luokka

- Rakennusten sisälle sekä rakennusten välille, jos kaapeli soveltuu sekä sisä- että ulkoasennuksiin
- Rakennusten välillä kaapeli tulee asentaa putkeen
- Suojaamattomana hätäpoistumisteihin ja lääkintätiloihin

Coming soon!

Valokaapeli

Maakaapelit

Ilmakaapelit

Kanavakaapelit

Sisä-/ulkokaapelit

FTMSU

FTRMSU

FZ2RMSU Flex

FZOMSU-SD

FZOMSU-SD Mini

Sisäkaapelit

Vesistökaapelit

Monimuoto- ja yhdistelmäkaapelit

Värijärjestelmät

FZ2RMSU Flex

Kevytrakenteinen ja halogeeniton valokaapeli (LSZH), jossa on helposti käsiteltävät ja nopeasti kuorittavat Flex-putket

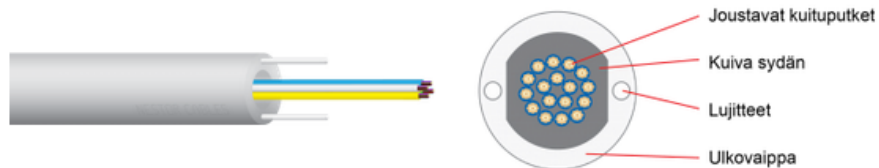
Lisää tarjouskoriin

FZ2RMSU Flex on kerrattu kanavaalokaapeli, joka soveltuu sekä sisä- että ulkoasennukseen. Kaapeli on palonkestävä IEC 60332-3 -standardin mukaisesti.

Kaapelin etuina nykyiseen FZOMSU-SD -kaapeliin verrattuna on pienempi koko, notkeampi rakenne, harmaa sisäasennuksiin hyvin soveltuva vaippa ja erityisesti jatkamisessa ja päättämisessä kaapelin kuorimisen helppous ja nopeus. Lisäksi Flex-kuituputkien käsittely on niiden kumimaisuuden ja pienen koon ansiosta varsin vaivatonta – ei tarvetta kuituputkien oikaisulle tai kuorintatyökaluille eikä pelkoa putkien lommahtamisesta.

FZ2RMSU Flex -kaapelia on saatavana yksimuotokuiduilla 4-, 12-, 24-, 48-, 96- ja 192-kuituisina versioina. Kaapeli on valikoimassamme myös yhdistelmäkaapelina. Kaapelin toimituspituus on 2000 m.

[Ilmoitus paloteknisestä käyttäytymisestä](#) (dokumenttinumero NC17024)



Ominaisuudet		
Maksimivetolujuus		600 N
Lämpötila-alue	- Käytössä	-45 - +60 °C
	-Asennettaessa	-15 - +60 °C
Puristuslujuus	-Käytössä 100 mm:n levyllä	600 N
CPR	Palotekninen käyttäytyminen	Dca -s2,d2,e2

Nestor-koodi	STK-koodi	Kaapelikoko	Halkaisija mm	Paino kg/km	Minimitaivutussäde Asennettaessa / Asennettuna	Pituus m	Kela
--------------	-----------	-------------	---------------	-------------	--	----------	------

Viestintäviraston M65-määräyksen vaatimukset asuinkiinteistön optiselle kaapeloinnille

- Kaapeleissa tulee käyttää standardin SFS-EN 50173-1 mukaisia kategorian **OS2 -yksimuotokuituja**.
- **Aluekaapeloinneissa** jokaista **asuinhuoneistoa** kohden on asennettava vähintään **neljä yksimuotokuitua**. Lisäksi **talajakamosta** jokaiseen **alijakamoon** tulee asentaa vähintään **kuusi yksimuotokuitua**.
- Nousukaapeloinneissa talo- ja **alijakamosta jokaiseen asuinhuoneiston** kotijakamoon on asennettava vähintään **neljä yksimuotokuitua**.
- CPR-paloluokituksen **Fca kaapeleita** saa tuoda sisätilaan **max 5m**
- **Kaikki kaapelit on päätettävä liittimiin molemmista päistä**
- Liittimien tulee olla **APC**-hiottuja LC- tai SC-liittimiä.
- **Liittimien puhtaus ja laatu** tulee tarkastaa standardin SFS-EN 61300-3-35 mukaisella **kuitumikroskoopilla**
- Optisen siirtotien **vaimennus on mitattava** standardin ISO/IEC 14763-3 mukaisella mittalaitteistolla eli optisella tehomittaparilla tai valokaapelitutkalla. Vaimennus tulee mitata sekä 1310 että 1550 nm:n aallonpituudella. Mittauksista tulee laatia **tarkastuspöytäkirja** josta käy ilmi ajankohta, mittalaitteet, mittaajat sekä mittaustulokset (säilytys 2 vuotta).
- Jakamoiden kaikki **päätepaneelit** tulee **valokuvata ennen niiden sulkemista** ja asennusta telineeseen

Kuitujen maailmanmarkkinatilanne

- Yksimuotokuitujen globaali markkina kasvaa n. 10% vuodessa (lähde: businessinsider.com)
- Kasvun moottoreina Kiina ja USA
- Kaapelikilometrien määrä USA:ssa kasvanut maltillisesti, kuitumäärä kaapeleissa kasvanut hurjasti (datakeskukset)
- Euroopassa Saksassa valtavat FTTH projektit
- Kuitutorneihin investoitu, pullonkaulaksi muodostuu kuitupreformien saatavuus
- Suomi erikoinen reuna-alue: routaa ja pakkasta kestävät kaapelit, pienet volyymit suhteessa Keski-Eurooppaan

Kiitoksia!

Lisätietoja:

www.nestorcables.fi