

Valokaapelit ja televerkon kuparikaapelit





SISÄLTÖ

Maailman edistyksellisin kaapelivalikoima kehitty edelleen	5
Toimintajärjestelmä	5
Yleistä tiedonsiirtokaapeleista	6
BendBright®-teknologia	8
Optisten kuitujen ominaisuuksia	10
Valokaapeleiden suomalainen värijärjestelmä	12
Kuparisen televerkon kaapeleiden ominaisuuksia	14
Televerkon parikaapeleiden värijärjestelmä	16
Yhteenveto tuotteista ja tuotetietojen sisällysluettelo	18
Kaapelikeloista ja kelanpalautuksesta	90



Maailman edistyksellisin kaapelivalikoima kehittyä edelleen

Prysmian Finland on valmistanut kaapeleita Suomessa yli sadan vuoden ajan. Yhtiö on osa Prysmian Groupia, josta on vuonna 2011 tehdyn Prysmian Cables & Systemsin ja Drakan fuusion jälkeen tullut maailman suurin kaapelikonserni.

Prysmian Groupin tuotteita myydään Suomessa joko Draka- tai Prysmian-tuotemerkkien alla. Teemme suomalaisten vaatimusten mukaisia ja Suomen olosuhteisiin suunniteltuja kaapeleita. Tuotteemme ovat suomalaisen värijärjestelmän mukaisia.

Asiakaskuntaamme kuuluvat teleoperaattorit ja verkonrakentajat, rakennus- ja muu teollisuus sekä energia-yhtiöt ja -verkonrakentajat.

Prysmian Groupilla on 17 tuotekehityskeskusta eri puolilla maailmaa. Tuotteiden ja uusien ratkaisujen kehitys lähtee tiiviistä yhteistyöstä asiakkaiden kanssa. Sitä kautta nämä kaikki tuotekehityresurssit ovat myös suomalaisasiakkaiden käytössä.

Toiminnallamme on ISO-järjestelmän mukaiset laatu- ja ympäristösertifikaatit sekä OHSAS 18001-turvallisuussertifikaatti.

Tästä esitteestä löytyvät valokaapelit ja televerkon kuparikaapelit. Olemme koonneet laajasta valokaapelitarvikevalikoimastamme oman esitteen.

Toimintajärjestelmä

Prysmian Group on pitkään noudattanut kaikessa toiminnassaan ISO 9001- ja 14001-johtamisjärjestelmästandardeja. Yhtiön työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmälle on myönnetty OHSAS 18001 -sertifikaatti.

Prysmian Groupin toimintajärjestelmä on vapaasti asiakkaiden tarkastettavissa. Toimintamme perustana ovat asiakaskeskeisyys, toiminnan jatkuva parantaminen sekä kaikkien mahdollisuus osallistua ja vaikuttaa toimintamme kehittämiseen. Tämä on varmistettu asettamalla toiminnalle kattavat mittarit, joiden avulla tavoitteiden saavuttamista ja kehittymistä mitataan.

Tuotteidemme laadun ohjaaminen tapahtuu laatukäsikirjassa kuvatulla tavalla. Se kattaa koko toimintaprosessin tarjouskatselmuksesta toimitukseen asti. Tuotteen laadunvarmistus tapahtuu prosessin eri vaiheissa ja oleellinen osa sitä on tuotetestaus.

Ympäristöpolitiikkamme mukaisesti kehitämme toimintaamme tuottamaan entistäkin laadukkaampia tuotteita entistä vähem-

mällä ympäristökuormituksella. Kaapelin koko elinkaaren aikaisista ympäristövaikutuksista tuotantoprosessimme muodostaa pienen osan. Omassa toiminnassamme pyrimme materiaalin ja energian käytön minimointiin ja syntyvän jätteen lajitteluun hyötykäyttöä edistävasti. Esimerkkinä tästä olemme panostaneet merkittävästi muovijätteen määrän minimointiin sisäisen kierrätyksen avulla ja olemme kehittämässä nykyisin jätteeksi jääville muovimateriaaleille hyötykäyttömahdollisuuksia.

Olemme kartoittaneet raaka-ainetoimittajiemme ja alihankkijoidemme ympäristötoiminnan tasoa. Kaapelikelojen kierrätystä on parannettu palautusjärjestelmää kehittämällä. Myös kaapelin elinkaaren loppuun olemme kiinnittäneet huomiota yhteistyössä kaapeliromun materiaalin talteenottoon erikoistuneiden yritysten kanssa. Nykyisten tietoliikennekaapeleiden materiaalit ovat kierrätettävissä ja kaapelivaipoissa on materiaalimerkintä.

Yleistä tiedonsiirtokaapeleista

Automaatio- ja tietoverkkokaapeleita ovat instrumentoinnissa, merkinanto- ja ilmoitinjärjestelmissä sekä tietoverkoissa käytettävät tiedonsiirtokaapelit. Ne voivat olla käytettävän tiedonsiirtotavan mukaan joko metallijohtimisia tai optisia. Metallijohtimisten kaapeleiden maksimikäyttöjännite on yleensä 75 V. Kaapeleissa siirrettävä sähköisessä tai optisessa muodossa oleva informaatio voi sisältönsä olla puhetta, liikkuva tai liikkumatonta kuvaa, mittaus- tai valvontatietoa tai ilmoittimen tietoa.

Siirrettävä signaali voi olla analogista tai digitaalista. Analogisen siirron kapasiteettia mitataan kaistanleveydellä, jolla tarkoitetaan tietyn signaalin siirtämiseen tarvittavaa taajuusalueita. Digitaalisessa siirrossa siirretään tietty määrä merkkejä aikayksikössä, jolloin puhutaan siirtonopeudesta. Tietty siirtonopeus vaatii myös tietyn kaistanleveyden, joka riippuu siirrossa käytetävästä koodausmenetelmästä. Tehokkailla koodeilla voidaan siirtää jopa yli 10 bittiä yhtä hertsiä kohden (10 bit/Hz).

Kaapelirakenteet

Tiedonsiirtokaapelit jaetaan kolmeen ryhmään: symmetriset kaapelit, koaksiaalikaapelit ja valokaapelit.

Symmetrisessä kaapelissa on yksi tai useampi pari. Usein puhtaankin kansanomaisemmin parikaapelista. Pari käsittää kaksi samanlaista eristettyä ja yleensä toistensa ympäri kierrettyä johdinta. Parin johtimilla on sähköisesti sama asema ympäristönsä nähden. Symmetriset kaapelit voivat olla suojaattuja tai suojaamattomia.

Koaksiaalikaapelin peruselementti on koaksiaalipari. Se koostuu kahdesta johtimesta, sisä- ja ulkojohtimesta. Nämä ovat sekä rakenteeltaan että sähköiseltä asemaltaan erilaiset ympäristönsä nähden. Lieriömäinen ulkojohdin sijaitsee samankeskisesti sisäjohtimen ympärillä.

Valokaapelissa signaali etenee valon muodossa optista kuitua pitkin. Ytimistä ja kuoresta koostuva kuitu on tehty kvartsilasista tai muovista. Ytimen taitekerroin on suurempi kuin kuoren, mikä aiheuttaa heijastumisen valon osuessa kuoreen.

Erilaisista asennusolosuhteista johtuen kaapelit jaetaan myös sisä- ja ulkokaapeleihin. Sisäkaapeleille tyypillisiä ominaisuuksia ovat itsesammuvuus ja taipuisuus. Ne ovat myös kevytrakenteisempia ja kooltaan vastaavia ulkokaapeleita pienempiä. Ulkokaapelien käyttölämpötila-alue on laaja. Ne kestävät mm. kosteutta, auringonvaloa ja käsittelyä ulko-olosuhteissa. Ulkokaapelit voidaan jakaa myös asennuspaikan mukaan kanava-, maa-, vesistö- ja ilmakaapeleihin.

Tiedonsiirtokaapelien sähköiset ominaisuudet

Kaapelin sietokykyyn vaikuttavista ominaisuuksista keskeisimmät ovat resistanssi, kapasitanssi, ominaisimpedanssi, vaimennus ja ylikuuluminen.

Resistanssi

Resistanssilla tarkoitetaan johtimen aikaansaamaa vastusta sähkövirralle. Resistanssi on riippuvainen johtimen poikkipinta-alasta, johdinmateriaalista, lämpötilasta, signaalin taajuudesta ja johtimen lähellä olevasta metallista.

Parikierrettyjen kaapeleiden resistanssi ilmoitetaan silmukkar resistanssina, joka ottaa huomioon sekä meno- että paluujohtimen vaikutuksen resistanssiin. Resistanssi ilmoitetaan pituusyksikköä kohden, jolloin sen yksikkö on esim. Ω/km (ohmi/kilometri).

Kapasitanssi

Parin johtimen välistä kapasitanssia voidaan kuvata eräänlaisena jännitteen muutosten hitautena johtimien välillä. Kapasitanssi on riippuvainen johtimien halkaisijoista, johtimien välisestä etäisyydestä, eristyksestä, eristystä ympäröivästä materiaalista ja eristyksen sähköisestä potentiaalista.

Kapasitanssi kasvaa, jos johtimien välimatka pienenee tai jos johtimien halkaisija kasvaa. Kapasitanssi on suoraan verrannollinen dielektrisyysvakioon, joka on ominainen jokaiselle eristämateriaalille.

Kapasitanssi ilmoitetaan pituusyksikköä kohden eli esim. nF/km (nanofaradi/kilometri).

Ominaisimpedanssi

Ominaisimpedanssi ilmoittaa parin johtimien välisen jännitteen suhteen niissä kulkevaan virtaan. Ominaisimpedanssia voidaan usein sanoa lyhyesti vain impedanssiksi, jos epäselvyyden vaaraa ei ole. Ominaisimpedanssin yksikkö on ohmi (Ω). Homogeenisen parin impedanssi on vakio koko parin pituudelta. Jännite ja virta vaimenevat, mutta niiden suhde pysyy vakiona eli impedanssin suuruisena. Impedanssi on näin ollen eräs parin ominaisuuksia kuvaava tunnusluku. Pienillä taajuuksilla impedanssilla on merkitystä vain pitkien kaapeleiden kohdalla. Esimerkiksi alle 20 kHz taajuuksilla sillä alkaa olla merkitystä vasta, jos kaapeli on pidempi kuin 1000 m. Kun taajuus on luokkaa 1000 kHz tai suurempi, on impedanssilla tärkeä merkitys sovituksen kannalta. Sovitus tarkoittaa, että pariin kytkettävän laitteen tai komponentin impedanssin ja parin impedanssin on oltava samansuuruisia.

Vaimennus

Edetessään parissa signaali menettää tehoaan, kun sekä jännite että virta pienenevät matkan funktiona. Vaimennus ilmoitetaan desibeleinä pituusyksikköä kohden eli esim. dB/100 m. Vaimennukseen vaikuttavat johtimen ja eristyksen halkaisija, johtimen johtavuus ja eristyksen ominaisuudet. Vaimennus kasvaa taajuuden kasvaessa sekä lämpötilan kasvaessa siten, että se kasvaa 2 o/oo lämpötilan kasvaessa yhden asteen.

Ylikuuluminen

Ylikuulumisella tarkoitetaan signaalitehon kytkeytymistä parilta toiselle. Symmetristen kaapeleiden kohdalla ylikuulumista aiheuttaa ennen kaikkea epätäydellinen symmetria. Myös parien impedanssisovituksilla ja kytkentätavoilla on vaikutuksensa ylikuulumisilmiöön. Ylikuuluminen on ei-toivottu ilmiö ja sen pitäminen tietyissä rajoissa on onnistuneen signaali siirron kannalta tärkeää. Sovelluksissa, joissa parien signaalien tasoerot ovat suuria, vaaditaan kaapelilta erityisen hyviä ylikuulumisominaisuuksia.

Häiriösuojaus

Häiriöt voivat kytkeytyä kaapeleihin galvaanisesti, kapasitiivisesti, induktiivisesti tai säteilykentästä. Myös ylikuuluminen muilta pareilta on luonteeltaan häiriö.

Oheisesta taulukosta ilmenevät häiriötyypit ja suojausmenetelmät niitä vastaan:

Häiriölaji	Aiheuttaja	Suojausmenetelmä
Kapasitiivinen	Sähkökenttä esim. suurjänniteavojohto	Parikierto, johtavat metallisuojaus
Induktiivinen	Magneettikenttä esim. voimakaapeli	Parikierto, armeeraus, ferromagneettinen suoja
Säteily	Säteilykenttä esim. radiolähetin, tutka, rele tai transistori	Parikierto, johtavat metallisuojaus, oikea maadoitus
Galvaaninen	Esim. virheellisesti maadoitettu käyttöverkko	Eristetään piirit toisistaan ja maasta
Ylikuuluminen	Sähkömagneettinen kytkentä kaapelin eri parien välillä	Sopivat parinoutus, parisuojaus

Hinta on luonnollisesti tärkeä tekijä kaapelia valittaessa. Vertailtaessa esim. häiriösuojatun ja -suojaamattoman kaapelin kustannuksia kannattaa muistaa myös seuraavat asiat:

- kaapeli-investoinnit ovat vähäisiä laiteinvestointeihin verrattuna
- viat, esim. häiriösuojauksen puuttumisesta johtuvat, ilmenevät vasta käyttötilanteessa
- kaapelin uusiminen jälkeen päin on kallista, aikaa vievää ja hankalaa.



BendBright®-teknologia

Taivutussietoiset yksimuotokuidut

Prysmian Groupin BendBright®-teknologialla valmistetut kuidut täydentävät laajalti hyväksytyin ja maailman käytetyimmän standardi-G.652D-kuidun ominaisuuksia lisäämällä niihin taivutusten sieto-ominaisuuden muiden ominaisuuksien pysyessä samana.

Prysmian Groupin BendBright®-tuotepereeseen kuuluvat alkuperäinen BendBright®-kuitu (G.657.A1) ja teollisuuden johtava FTTH-tuote eli BendBright^{XS}-yksimuotokuitu (G.657.A2&B2).

Nämä kaksi taivutussietoista kuitua tarjoavat:

- 10- tai 100-kertaisen taivutusherkkyyden pienemisen verrattuna standardi-G.652-yksimuotokuituun.
- Erinomaisen yhteensopivuuden ITU-T G.652.D -suosituksen mukaisen kuidun kanssa.

BendBright® - maailman ensimmäinen taivutussietoinen kuitu

BendBright®-kuitu kehitettiin ja tuotiin markkinoille yli neljä vuotta ennen ensimmäistä ITU-T G.657.A -suositusta. Kuitu sisältää kaikki ESMF-kuidun (Enhanced Single Mode Fibre) ominaisuudet, ja lisäksi tarjoaa erinomaisen vastustuskyvyn lisäävaimennuksia vastaan, kiitos makro- ja mikrotaiipumaepäherkkyyden, erityisesti 1600 nm alueella.

BendBright^{XS}

Prysmian Groupin BendBright^{XS}-kuidussa yhdistyy kaksi merkittävää ominaisuutta: erittäin alhainen herkkyys makro- ja mikrotaiipumalle ja alhainen vesipiikkitaso. Täten kuitu tarjoaa koko tietoliikenteen aallonpituusalueen rajoittamattomasti käytettäväksi kaikkiin käyttökohteisiin. Tämä seuraavan sukupolven suorituskyky on saatu aikaan lisäämällä uusi taitekerroinrajapinta kuidun kuoriosaan.

Kuitua sovelletaan kiinteistöjen sisäverkoissa, kuten kytkentäkaapeleissa. Lisäksi BendBright^{XS}-kuidun käyttö Kuitu kotiin (FTTH) -sovelluksissa ja jopa runkoverkossa tarjoaa merkittävää lisäarvoa verkkoarkeittajille. Kytkentäkuitujen taivutussädeettä voidaan pienentää mm. kytkentäkaapeleiden ohjureissa, samoin sisäasennuskaapeleiden taivutussädeettä voidaan minimoida seinä- ja kulma-asennuksissa. Teollisuuden kehittyneimmät makro- ja mikrotaiipumaominaisuudet takaavat, että kaikki tiedonsiirtokaistat aina L-kaistaan saakka ovat käytössä nyt ja tulevaisuudessa. Kaistanleveyden tarve kasvaa ja kaapeleissa kehitys vie kohti yhä pieneneviä halkaisijoita kuidun pakkaustiheyttä kasvattamalla, joten kuidun epäherkkyys mikrotaiipumalle korostuu tulevaisuudessa yhä enemmän. BendBright^{XS} takaa tulevaisuusvarmat Kuitu kotiin -asennukset.

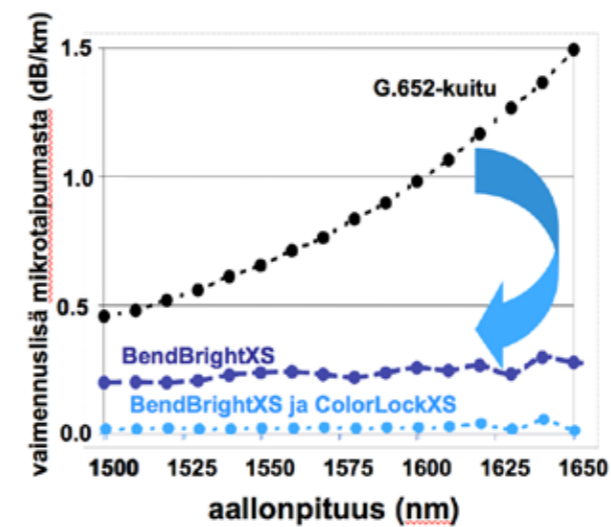
Duplex-kytkentäkaapeli, 90° taivutus



G.652.D -> 5.5 dB
BendBright^{XS} -> 0dB!

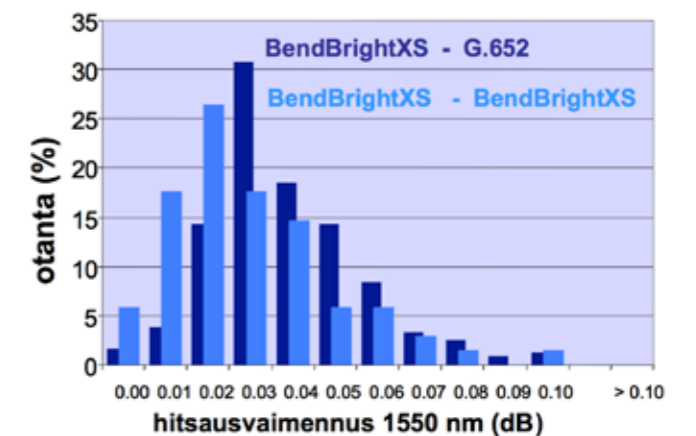
BendBright^{XS}-kuidun makrotaiipumaominaisuudet ovat ylittämättömät: 90° taivutus ei aiheuta kuituun lisävaimennusta.

Mikrotaiipumatesti



BendBright^{XS}-kuidun mikrotaiipumaominaisuudet yhdessä Colorlock^{XS}-päällysteen kanssa takaavat, että koko aallonpituusalue on käytettävissä myös vaativilla kaapelirakenteilla.

Hitsausvaimennustesti



BendBright^{XS}-kuidun hitsausvaimennus itsensä kanssa ja standardi-G652D-kuidun kanssa.

Prysmian Groupin PCVD- ja APVD- (Advanced Plasma and Vapor Deposition) valmistusprosessit turvaavat kuitujen korkean laadun ja puhtauden. Patentoitu Colorlock^{XS}-kutupäällyste lisää edelleen kuidun suorituskykyä, kestävyttä ja luotettavuutta kaikissa käyttöympäristöissä.

BendBright^{XS}-kuitu on täysin yhteensopiva tai ylittää ITU-T-suositukset G.657.A2, G.657.B2 ja G.652.D, sekä IEC standardit 60793-2-50 tyyppi B.1.3 ja B.6.A&B. Se on myös täysin yhteensopiva kaikkien muiden nykyisin käytössä olevien G.652-kuitujen kanssa.

Optisten kuitujen ominaisuuksia

Yksimuotokuidut			
Drakan nimitys	ESMF	BendBright	BendBright ^{XS}
Tyypimerkintä	SM	SM BB	SM BB ^{XS}
Määrittely	Matalan vesipiikin kuitu	Taivutusta sietävä, matalan vesipiikin kuitu	Taivutusta sietävä, matalan vesipiikin kuitu
Standardi (ITU-T)	G.652.D	G.652.D, G.657.A1	G.652.D, G.657.A2&B2
Yleiskaapelointikategoria EN50173	OS2	OS2	OS2
Muotokentän halkaisija 1310 nm	9,0 ± 0,4 μm	9,0 ± 0,4 μm	8,8 ± 0,4 μm
Muotokentän halkaisija 1550 nm	10,1 ± 0,5 μm	10,1 ± 0,5 μm	9,8 ± 0,5 μm
Kuoren halkaisija	125 ± 0,7 μm	125 ± 0,7 μm	125 ± 0,7 μm
Vaimennuskerroin (maksimi arvo kaapeloituna)			
1310 nm	0,35 - 0,40 dB/km	0,35 - 0,40 dB/km	0,35 - 0,40 dB/km
1383 nm (vetyvanhennuksen jälkeen)	0,35 - 0,40 dB/km	0,35 - 0,40 dB/km	0,35 - 0,40 dB/km
1550 nm	0,22 - 0,25 dB/km	0,22 - 0,25 dB/km	0,22 - 0,25 dB/km
1625 nm	0,23 - 0,30 dB/km	0,23 - 0,30 dB/km	0,23 - 0,30 dB/km
Raja-aallonpituus (kaapeloitu kuitu; λ _{cc})	≤ 1260 nm	≤ 1260 nm	≤ 1260 nm
Kromaattinen dispersio			
- nolladispersioaallonpituus	1300 - 1322 nm	1300 - 1322 nm	1300 - 1324 nm
- dispersiokerroin 1285 nm - 1330 nm	≤ 3 ps/(nm x km)	≤ 3 ps/(nm x km)	≤ 3,7 ps/(nm x km)
- dispersiokerroin 1550 nm	≤ 18 ps/(nm x km)	≤ 18 ps/(nm x km)	≤ 18,5 ps/(nm x km)
- dispersiokerroin 1625 nm	≤ 22 ps/(nm x km)	≤ 22 ps/(nm x km)	≤ 23 ps/(nm x km)
PMD-linkin suunnittelu arvo (kaapeloituna)	≤ 0,06 ps/√km	≤ 0,06 ps/√km	≤ 0,06 ps/√km
Vaimennusmuutos taivutuksessa			
100 kierrosta R=25 mm tuurna, 1310 & 1550 nm	≤ 0,05 dB	≤ 0,02 dB	≤ 0,02 dB
100 kierrosta R=30 mm tuurna, 1625 nm	≤ 0,05 dB	≤ 0,05 dB	≤ 0,05 dB
10 kierrosta R=15 mm tuurna, 1550 nm	-	≤ 0,25 dB	≤ 0,03 dB
10 kierrosta R=15 mm tuurna, 1625 nm	-	≤ 1,0 dB	≤ 0,1 dB
1 kierros R=10 mm tuurna, 1550 nm	-	≤ 0,75 dB	≤ 0,1 dB
1 kierros R=10 mm tuurna, 1625 nm	-	≤ 1,5 dB	≤ 0,2 dB
1 kierros R=7,5 mm tuurna, 1550 nm	-	-	≤ 0,5 dB
1 kierros R=7,5 mm tuurna, 1625 nm	-	-	≤ 1,0 dB
Koerasitustaso	1 %	1 %	1 %
Taitekerroin 1550 nm	1.468	1.467	1.467

Monimuotokuidut			
Drakan nimitys	OM1	MaxCap-BendBright-OM3	MaxCap-BendBright-OM4
Tyypimerkintä	OM1	OM3 BB	OM4 BB
Yleiskaapelointikategoria EN 50173	OM1	OM3	OM4
Ytimen halkaisija	62,5 ± 2,5 μm	50 ± 2 μm	50 ± 2 μm
Kuoren halkaisija	125 ± 1 μm	125 ± 1 μm	125 ± 1 μm
Vaimennuskerroin (maksimi arvo kaapeloituna)			
850 nm	≤ 3,2 dB/km	≤ 3,0 dB/km	≤ 3,0 dB/km
1300 nm	≤ 1,0 dB/km	≤ 1,0 dB/km	≤ 1,0 dB/km
Kaistanleveys			
850 nm (led-lähetin)	≥ 200 MHz x km	≥ 1500 MHz x km	≥ 3500 MHz x km
850 nm (laser-lähetin)	-	≥ 2000 MHz x km	≥ 4700 MHz x km
1300 nm (led-lähetin)	≥ 600 MHz x km	≥ 500 MHz x km	≥ 500 MHz x km
Vaimennusmuutos taivutuksessa			
R=15 mm 850 / 1300 nm	-	≤ 0,1 / ≤ 0,3 dB	≤ 0,1 / ≤ 0,3 dB
R=7,5 mm 850 / 1300 nm	-	≤ 0,2 / ≤ 0,5 dB	≤ 0,2 / ≤ 0,5 dB
Koerasitustaso	1 %	1 %	1 %
Taitekerroin 850 nm	1.496	1.482	1.482
Taitekerroin 1300 nm	1.491	1.477	1.477



Valokaapeleiden suomalainen värijärjestelmä

Valokaapeleissa käytetään värijärjestelmiä, joiden avulla kuidut, kuituryhmät ja kuituputket voidaan erottaa toisistaan

Kuidut

Kuitujen värit 12-värijärjestelmässä FIN2012												
Número	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Väri	sininen	valkoinen	keltainen	vihreä	harmaa	oranssi	ruskea	turkoosi	musta	violetti	vaalean-punainen	punainen
12-kuidun nippu												
6-kuidun nippu												
4-kuidun nippu												
2-kuidun nippu												

Keskiputkirakenteet

Kuitunippujen värit								
Número	1	2	3	4	5	6	7	8
Kuitulukumäärä ja ryhmittely	sininen	valkoinen	keltainen	vihreä	harmaa	oranssi	ruskea	turkoosi
2 1 x 2								
4 1 x 4								
6 1 x 6								
8 2 x 4								
12 1 x 12								
24 2 x 12								
48 4 x 12								
96 8 x 12								

Kerratut putkirakenteet

Kuituputkien värit												
Número	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Väri	sininen	valkoinen	keltainen	vihreä	harmaa	oranssi	ruskea	turkoosi	musta	violetti	vaalean-punainen	punainen

Número	13	14	15	16	17	18
Väri	sininen	valkoinen	keltainen	vihreä	harmaa	oranssi

Sidoslankojen värit kun putkessa on 2x12 kuitua		
Número	1	2
Väri	sininen	valkoinen

Flextube®-rakenteet

Flextube®-mikromoduulien värit												
Número	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Väri	sininen	valkoinen	keltainen	vihreä	harmaa	oranssi	ruskea	turkoosi	musta	violetti	vaalean-punainen	punainen

Número	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Väri	sininen	valkoinen	keltainen	vihreä	harmaa	oranssi	ruskea	turkoosi	valkoinen	violetti	vaalean-punainen	punainen

Número	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Väri	sininen	valkoinen	keltainen	vihreä	harmaa	oranssi	ruskea	turkoosi	valkoinen	violetti	vaalean-punainen	punainen

Yhdistelmäkaapelit

Useita kuitutyyppisiä sisältävissä kaapeleissa noudatetaan samaa värijärjestelmää siten, että yksi- ja monimuotokuituniput seuraavat toisiaan järjestyksessä: SM, SM(G655), OM1, OM2, OM3, OM4.

Kupariset televerkon kaapelit

Ominaisuuksia

	Pienin suositeltava taivutussäde		Maksimi-vetorasitus	Alin asennus- lämpötila °C	Nopeuskerroin
	asennusvedossa	kertataivutuksena			
ULKOKAAPELIT					
VMOHBU-TL	15xD	7xD	*)	-20	0,67
VMOHBUK-TL	15xD	7xD	*)	-20	0,67
VMOPU	20xD	10xD	*)	-10	0,67
MU	15xD	7xD	*)	-20	0,66
MHBU	15xD	7xD	*)	-20	0,66
VMHBU-TL	15xD	7xD	*)	-20	0,67
SISÄKAAPELIT					
MHS, MHS-LSZH	15xD	7xD	*)	-5	0,66
RKKN	1,5xd	1xd	*)	-20	
MMHS-HF	15xD	7xD	*)	-5	0,66
KLVMAAM-LSZH	15xD	7xD	*)	-5	0,66

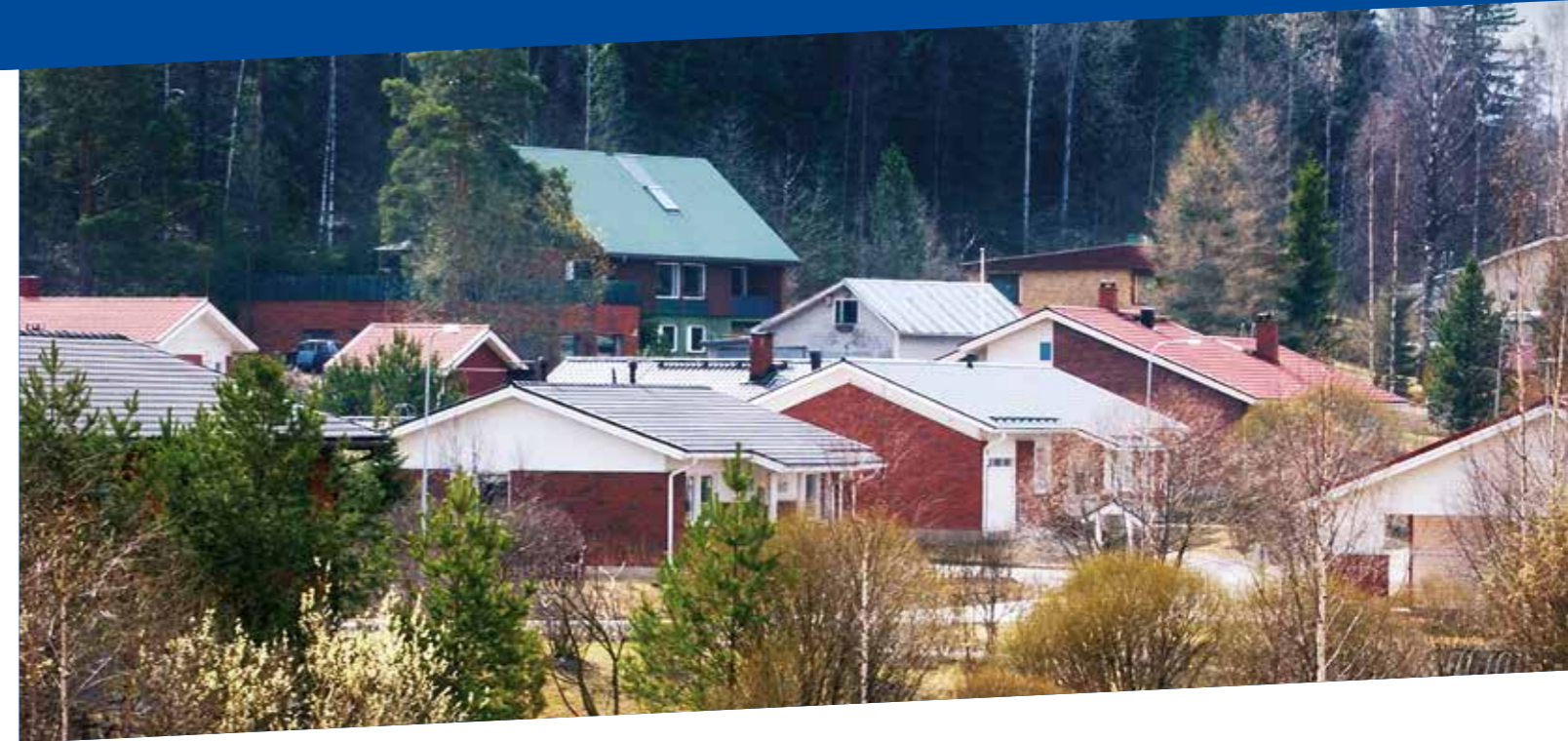
D = kaapelin ulkohalkaisija, d = johtimen ulkohalkaisija

*) Eri eri rakenneosille sallitut suurimmat vetovoimat

Kuparijohtimet 50 N/mm²
Kannatinvaijeri 900N/mm²
Polyeteenivaippa 9 N/mm²

Vaimennus

Taajuus kHz	Nimellinen vaimennus dB/km VMOHBU-TL, VMOHBUK-TL, VMOPU			MHS	MMHS-HF
	0.5 mm	0.6 mm	0.8 mm	0.5 mm	0.4 mm
0.8	1.0	0.8	0.6	1.4	1.8
10	3.0	2.4	1.9	4.3	5.8
100	6.1	4.6	3.1	8.2	13.3
1000	16.0	13.0	10.0	26.0	28.0



Ylikuulumisvaimennus

Taajuus MHz	Ylikuulumisvaimennus VMOHBU-TL, VMOHBUK-TL, VMOPU			
	Min. NEXT dB	Min. PS NEXT dB	Min. ELFEXT dB/km	Min. PS ELFEXT dB/km
1	48	44	42	38

Silmukkavastus

Kuparijohtimet	
Halkaisija mm	ohm/km
0,5	184
0,6	128
0,8	71

Teräskuparijohtimet	
Halkaisija mm	ohm/km
0,8	168
1	106

Televerkon parikaapeleiden värijärjestelmä

Nelikierteinen MHS-kaapeli

Johdineristeen väri		
a-johdin		si
b-johdin		va
c-johdin		or
d-johdin		lv

Nelikierteinen ulkokaapeli

Johdineristeen väri		
a-johdin		si
b-johdin		va
c-johdin		ke
d-johdin		pu

10 parin peruslohko tai kaapeli

Johdineristeen väri				
Pari	a-johdin		b-johdin	
1		si		si/va
2		or		or/va
3		vi		vi/va
4		ru		ru/va
5		ha		ha/va
6		si		si/mu
7		or		or/mu
8		vi		vi/mu
9		ru		ru/mu
10		ha		ha/mu

Pareissa 1-5 b-johtimen perusväri valkoinen ja pareissa 6-10 musta. Lisäksi b-johtimessa kaksi a-johtimen väristä raitaa.

Peruslohkojen sidenauhat

Sidenauhan väri		
Peruslohkon numero päälohkossa		
1		si
2		or
3		vi
4		ru
5		ha
6		si
7		or
8		vi
9		ru
10		ha

Päälohkot merkitään numeroiduin sidenauhoin.



Valokaapelit ja televerkon kuparikaapelit

Sisäkäyttö	Ulkokäyttö	Asennus auraamalla	Maahan suojahiekalla	Kanavaan asennus	Asennus puhaltamalla	Ilma-asennus	Veteen	Palosuojaus	Vähän savuava, halogeeniton	EMC- häiriösuojaus	UV-kestoisuus	Metalliton	Tietoverkko- sovellus	Tuoteperhe	Sivut
SISÄVALOKAAPELIT															
x								3	x		D	x	x	FTMS	20-21
x								3	x		D	x		FTMS-600	22-23
x								1	x		D	x		FY2RMS FT	24-25
x								1	x		D	x		FY2RMS-FTTH	26-27
SISÄ- JA ULKOVALOKAAPELIT															
x	x		x	x	x			3	x		B	x	x	FZOMSU-SD HF	28-29
x	x			x	x			1	x		B	x	x	FYORMSU	30-31
x	x			x	x			1	x		B	x	x	FY2RMSU-FT	32-33
KANAVAVALOKAAPELIT															
	x		x	x	x						A	x	x	FYORMU FTTH	34-35
	x		x	x	x						A	x	x	FYO2RMU	36-37
	x		x	x	x						A	x		FZOMU-SD	38-39
	x		x	x	x						A			FZOHBMU-SD	40-41
	x		x	x	x						A	x		FZORMU-SD	42-43
	x		x	x	x						A	x		FY2RMU-FT	44-45
	x			x	x						A	x		FY2RMU-FT Mini	44-45
	x		x	x	x						A	x		FYMRMU-FT	46-47
MIKROKANAVAVALOKAAPELIT															
	x			x	x						A	x		FZOMU-SD Nano	48-49
	x			x	x						B	x		FYORMU-URE	50-51
	x			x	x						A	x		FY2RMU-FT Micro	52-53
MAAVALOKAAPELIT															
	x	x	x	x	x						A			FYOVD2PMU	54-55
	x	x	x	x	x						A		x	FYOVD2PMU LAN	54-55
	x	x	x	x	x						A			FYO2PMU FTTH	56-57
	x	x	x	x	x						A			FZOMVDMU-SD	58-59
	x	x	x	x	x						A			FYMVD2PMU-FT	60-61
	x	x	x	x	x						A	x		FYRMRMU-FT	62-63
ILMAVALOKAAPELIT															
	x		x	x		x					A			FYOHBMUK	64-65
	x		x	x	x	x					A	x		FZORMU-SD ADSS 4,5 kN	66-67
	x		x	x	x	x					A	x		FZORMU-SD ADSS 7 kN	66-67
VESISTÖVALOKAAPELIT															
	x	x	x	x			x				A			FYOVMPPMW	68-69
KUPARISEN TELEVERKON SISÄKAAPELIT															
x								1		B	C			MHS	70-71
x								1	x	B	C			MHS-LSZH	70-71
x								1	x	D	C			RKKN	72-73
x								1	x	B	C			MMHS-HF	74-75
x								1	x	A	C			KLVMAAM-LSZH	76-77
KUPARISEN TELEVERKON ULKOKAAPELIT															
	x	x	x	x						B	A			VMOHBU-TL	78-79
	x	x	x	x						B	A			VMHBU-TL	80-81
	x					x				B	A			VMOHBUK-TL	82-83
	x					x				B	A			MU	84-85
	x					x				B	A			MHBU	84-85
	x					x				B	A			MU	86-87
	x	x	x	x			x			B	A			VMOPU	88-89

x = käyttökohte

Palosuojaus:
1 = Yksittäin itsestään sammuva (IEC / EN 60332-1)
3 = Nippuna itsestään sammuva (IEC / EN 60332-3)

UV-kestoisuus (aurionvalo):
A = hyvä (ei tarvitse lisäsuojauksia normaaleissa olosuhteissa)
B = tyydyttävä (ei tarvitse lisäsuojauksia normaaleissa olosuhteissa Pohjoismaissa tai Keski-Euroopassa)
C = heikohko (suositellaan suojattavaksi ulkotiloissa)
D = huono (suojattava ulkotiloissa)

EMC-häiriösuojaus:
A = hyvä
B = tyydyttävä
C = heikohko
D = huono

FTMS
 SISÄVALOKAAPELIT


Afumex®


KÄYTTÖ

Kiinteäpäällysteisistä kuiduista muodostettu sisäasennuskaapeli kiinteistöjen kerroskaapelointeihin. Kuidut on päällystetty Drakan uudella helposti kuorittavalla ES9 (Easy Strip) kiinteäpäällysteellä. SM-, OM2-, OM3- ja OM4-kuitukaapelista saatavana myös hyvin taivutusta sietävät BendBright®-versiot. Nippupolttokokeen kestävä ja halogeeniton FireRes®-ulkovaippa.

RAKENNE

Kuitu	Kiinteäpäällysteinen (ES9) 900 µm yksimuoto- (BendBright ^{XS}) tai monimuotokuitu
Kaapelin sydän	Synteettiset kuituniput on niputettu optisten kuitujen kanssa yhteen
Vaipan väri	SM-kuitu; OS2, BendBright ^{XS} harmaa OM1-kuitu; harmaa OM2 BendBright-kuitu; oranssi OM3 BendBright-kuitu; turkoosi OM4 BendBright-kuitu; turkoosi
Vaippa	UV-suojattu halogeeniton vaippa, EN 50290-2-27

OMINAISUUKSIA

Standardit	IEC 60794-2-20 EN 50 173-1 IEC 60332-1-2 IEC 60332-3-24 Nippuna itsestään sammuva IEC 60754-2 IEC 61034
Värijärjestelmä	IEC 60304
Maksimi vetovoima asennuksessa	
4 - 8 kuitua	1000 N
12 kuitua	1200 N
24 kuitua	1500 N
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-20... +70 °C
Kuljetus	-20... +70 °C
Varastointi	-40... +70 °C
Asennus	-15... + 60 °C
Puristuslujuus	
Levy	3000 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus km	Taivutussäde veto / asennettu	Snro
4xSM BBXS	5,0	26	S80 / 4	100 / 50	0245585
6xSM BBXS	5,5	30	S10 / 4	100 / 50	0245582
8xSM BBXS	6,0	35	S10 / 4	100 / 50	0245587
12xSM BBXS	6,5	45	S10 / 4	130 / 75	0245593
24xSM BBXS	8,0	65	S10 / 4	230 / 115	0241614
4xOM1	5,0	26	S80 / 4	100 / 50	0245583
8xOM1	6,0	35	S10 / 4	100 / 50	0245589
12xOM1	6,5	45	S10 / 4	130 / 75	0245591
4xOM2 BB	5,0	26	S10 / 4	100 / 50	0241616
8xOM2 BB	6,0	35	S10 / 4	100 / 50	0241618
12xOM2 BB	6,5	45	S10 / 4	130 / 75	0241620
24xOM2 BB	8,0	65	S10 / 4	230 / 115	0241622
4xOM3 BB	5,0	26	S80 / 4	100 / 50	0241624
8xOM3 BB	6,0	35	S10 / 4	100 / 50	0241626
12xOM3 BB	6,5	45	S10 / 4	130 / 75	0241628
24xOM3 BB	8,0	65	S10 / 4	230 / 115	0241630

FTMS-600 FTTH

SISÄVALOKAAPELIT



Afumex®



KÄYTTÖ

Neljä kiinteäpäällysteistä kuitua sisältävä sisäasennuskaapeli kiinteistöjen kerroskaapelointeihin ja "kuitu kotiin" -sovelluksiin. Pienen taivutussäteen salliva BendBright^{XS} kuitu. Nippupolttokokeen kestävä ja halogeeniton FireRes[®]-ulkovaippa.

RAKENNE

Kuitu	Kiinteäpäällysteinen 600 µm yksimuoto-kuitu, BendBright ^{XS}
Kaapelin sydän	Synteettiset kuituniput on niputettu optisten kuitujen kanssa yhteen
Vaippa	Vaaleanharmaa UV-suojattu halogeeniton vaippa, EN 50290-2-27

OMINAISUUKSIA

Standardit	IEC 60794-2-20 IEC 60332-1-2 IEC 60332-3-24 Nippuna itsestään sammuva IEC 60754-1 IEC 60754-2 IEC 61034-3
Värijärjestelmä	IEC 60304
Maksimi vetovoima asennuksessa	400 N
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-40... +60 °C
Kuljetus	-40... +60 °C
Varastointi	-40... +60 °C
Asennus	-15... +60 °C
Puristuslujuus Levy	500 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus m	Taivutussäde veto / asennettu	Snro
4xSM BBXS	3,0	8,5	S30 / 500	100 / 15	0241658

FY2RMS-FT

SISÄVALOKAAPELIT



KÄYTTÖ

Metalliton sisäverkon Flextube®-runkokaapeli nousukanavaan ja hyllylle. Täysin kuiva rakenne, 4 ja 12 kuidun Flextube®-moduulit. Kuitumoduulien kylkiotto 6 m pituudelta vaippaan tehtävän aukon kautta. Kaapeli on osa VERTICASA^{XS} kiinteistön optisen sisäverkon kaapelointiratkaisua. Kaapelin käsittely asennettaessa erittäin nopeaa, helppoa ja siistiä. Flextube®-moduuli voidaan avata ilman työkaluja. Yksittäispolttokokeen kestävä vaippa.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu BendBright ^{XS}
Toisio-päällystys	Joustava värillinen Flextube®-mikromoduuli. Moduulissa on 4 tai 12 kuitua.
Vetoelementit	Kaksi lasikuitulujitteista muovilankaa ulkovaipan sisällä
Ulkovaippa	Yhtenäinen vaalea LSZH-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardit	IEC 60794 IEC 60332-1-2
Värijärjestelmä	IEC 60304
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	10 x kaapelin halkaisija
Kylkiottopituus	6 m
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-10... +60 °C
Kuljetus	-40... +70 °C
Varastointi	-40... +70 °C
Asennus	-5... +60 °C
Puristuslujuus Levy	1000 N/100 mm

4 KUITUA ELEMENTISSÄ:

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus km	Asennusvetovoima N	Snro
12x4xSM BBXS	10,5	100	PK / 4	500	0231470
24x4xSM BBXS	11,5	115	PK / 4	500	0231472
36x4xSM BBXS	13,0	140	PK / 4	600	0231474

12 KUITUA ELEMENTISSÄ:

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus km	Asennusvetovoima N	Snro
2x12xSM BBXS	8,7	80	PK / 4	500	0202179
4x12xSM BBXS	8,7	80	PK / 4	500	0202181
8x12xSM BBXS	10,5	110	PK / 4	500	0202182
12x12xSM BBXS	10,5	110	PK / 4	500	0202183
16x12xSM BBXS	14,0	170	PK / 4	600	0231468
24x12xSM BBXS	14,0	170	PK / 4	600	0231469

FY2RMS FTTH

SISÄVALOKAAPELIT



KÄYTTÖ

Sisäasennuskaapeli kiinteistöjen kerroskaapelointeihin ja "kuitu kotiin" -sovelluksiin. Pienen taivutussäteen sallivan BendBright^{XS}-kuidun ansiosta erinomainen kaapeli saneerauskohteisiin.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} pienen taivutussäteen salliva BendBright ^{XS} - yksimuotokuitu vaipan keskiontelossa
Vetoelementit	Lasikuituelementit vaipassa
Vaippa	Luonnonvalkoinen halogeeniton itsestään sammuva vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardit	IEC 60794-2-20 IEC 60332-1-2 IEC 60754-1 IEC 60754-2
Värijärjestelmä	IEC 60304
Maksimi vetovoima asennuksessa	200 N
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-25... +50 °C
Kuljetus	-25... +50 °C
Varastointi	-25... +50 °C
Asennus	0... +30 °C
Puristuslujuus Levy	1100 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus m	Taivutussäde veto / asennettu	Snro
2xSM BBXS	4,2	17	PK500	60 / 10	0202105
4xSM BBXS	4,2	17	PK500	60 / 10	0241660
8xSM BBXS	4,5	28	PK500	70 / 12	0202106
12xSM BBXS	4,5	28	PK500	70 / 12	0202107

FZOMSU-SD HF

SISÄ- JA ULKOVALOKAAPELI




KÄYTTÖ

Metalliton yleiskaapeli sekä sisä- että ulkoasennuksiin niin kiinteistön tietoverkoissa kuin televerkon liityntäkaapelina. Soveltuu ulkona kanava-asennuksiin ja suoriin maa-asennuksiin suojahiekalla. Puolikuiva vedenpitävä kaapelirakenne laajalle lämpötila-alueelle. Rakenne mahdollistaa suuret kuitulukumäärät. Kaapelin kuitujen väliulosottomahdollisuus.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D) ja/tai monimuotokuitu
Toisiopäälylystys	Rasvatäytteinen värillinen muoviputki (miniputki)
Täyte	Muovilanka
Keskielementti	Lasikuitulujitteinen muovitanko, joka on tarvittaessa päällystetty polyeteenillä
Kertaus	Miniputket (ja mahdolliset täytteet) ovat SZ-kerrattu keskielementin ympärille
Vedenesto	Kaapelisydämen ympärillä on pitkittäinen vedenestonauha
Ulkovaippa	Oranssi nippupolttokokeen kestävä vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardit	IEC 60794 IEC 60332-1-2 IEC 60332-3-23 IEC 60332-3-24 IEC 61034 IEC 60754-2
Värijärjestelmä	FIN2012
Maksimi vetovoima asennuksessa	1500 N
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	10 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-15... +60 °C
Puristuslujuus	
Levy	1500 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus km	Maks. asennusvoima, N	Snro
6xSM	10,0	90	K12 / 4	1500	0202101
2x6xSM	10,0	90	K12 / 4	1500	0202103
4x6xSM	10,0	90	K12 / 4	1500	0202111
4x12xSM	12,5	140	K14 / 4	1500	0202112
8x12xSM	14,6	190	K16 / 4	1900	0202113
16x12xSM	18,7	290	K20 / 4	2900	0202114

FZOMSU-SD HF -kaapeli on saatavissa myös OM1, OM3 BB, OM4 BB kuduilla, sekä yhdistelmäkaapeliversioina aina 192 kuituun asti.

FYORMSU

SISÄ- JA ULKOVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Metalliton pienikokoinen sisä- ja ulkovalokaapeli kiinteistön sisäisiin kaapelointeihin. Soveltuu asennettavaksi mm. rakennusten ulkoseiniin, lyhyisiin kanava-asennuksiin rakennusten välillä sekä valmispäätössovelluksiin kotijakamon ja talojakamon tai katujakamon välillä.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuoto- (BendBright ^{XS}) tai monimuotokuitu	
Toisiopäällystys	Rasvatäytteinen muoviputki	
Vetoelementti	Kerros lasikuituelementtejä	
Vedenesto	Lasikuituelementeissä on vedenestomateriaalia	
Vaipan väri	SM-kuitu; OS2, BendBright ^{XS} OM1-kuitu; OM3 BendBright-kuitu;	harmaa sininen sininen
Vaippa	UV-suojattu halogeeniton vaippa, EN 50290-2-27	

OMINAISUUKSIA

Standardit	IEC 60794-1 EN 50 173-1 IEC 60332-1 Itsestään sammuva IEC 60754-1 IEC 60754-2 IEC 61034-2
Värijärjestelmä	IEC 60304
Maksimi vetovoima asennuksessa	1500 N
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-30... +70 °C
Kuljetus	-40... +60 °C
Varastointi	-40... +60 °C
Asennus	-15... +40 °C
Puristuslujuus Levy	2000 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus km	Taivutussäde veto / asennettu	Snro
4xSM BBXS	7,5	55	K10 / 4	100 / 60	0241953
8xSM BBXS	7,5	55	K10 / 4	100 / 60	0241954
12xSM BBXS	7,5	55	K10 / 4	100 / 60	0241955
24xSM BBXS	8,0	60	K10 / 4	100 / 60	0241956
4xOM1	7,5	55	K10 / 4	100 / 60	0241957
8xOM1	7,5	55	K10 / 4	100 / 60	0241958
12xOM1	7,5	55	K10 / 4	100 / 60	0241959
24xOM1	8,0	60	K10 / 4	100 / 60	0241960
4xOM3 BB	7,5	55	K10 / 4	100 / 60	0241961
8xOM3 BB	7,5	55	K10 / 4	100 / 60	0241962
12xOM3 BB	7,5	55	K10 / 4	100 / 60	0241963
24xOM3 BB	8,0	60	K10 / 4	100 / 60	0241964

FY2RMSU-FT

SISÄ- JA ULKOVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Metalliton Flextube®-sisä- ja ulkovalokaapeli kanavaan ja hyllylle. Täysin kuiva vedenpitävä rakenne laajalle lämpötila-alueelle. Flextube®-rakenteen ansiosta kaapelissa on kuitujen kylkiottomahdollisuus, jopa yksittäinen kuitu voidaan ottaa ulos Flextube®-kuituelementistä. Flextube®-kuituelementin materiaali, termoplastinen polyesteri, mahdollistaa kuituelementin laajan toimintalämpötila-alueen ilman stabiloivaa elementtiä. Kaapelin käsittely asennettaessa erittäin nopeaa, helppoa ja siistiä. Flextube®-kuituelementti voidaan avata ilman työkaluja.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D) tai monimuotokuitu
Toisiopääilystys	Joustava, pehmeä ja täysin kuiva värillinen Flextube®-elementti. Elementissä on 12 kuitua.
Vedenesto	Kuituelementtien ympärillä on vedenestomateriaalia
Vetoelementit	Kaksi lasikuitulujitteista muovilankaa ulkovaipan sisällä
Ulkovaippa	Yhtenäinen oranssi säänkestävä LSZH-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardit	IEC 60794-2 IEC 60332-1-2 IEC 60754-1 IEC 60754-2
Värijärjestelmä	FIN2012
Min. taivutussäde vedettäessä	75 mm
Min. taivutussäde asennettuna	75 mm
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-40... +60 °C
Kuljetus	-40... +70 °C
Varastointi	-40... +70 °C
Asennus	-15... +40 °C
Puristuslujuus Levy	1500 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus km	Asennusvetovoima N	Snro
2x12xSM	9,6	75	S10P / 2	1200	0202163
4x12xSM	9,9	80	S10 / 2	1200	0202165
8x12xSM	11,8	110	S10 / 2	1200	0202166
12x12xSM	12,2	115	K11 / 2	1200	0202167

FY2RMSU-FT-kaapeli on saatavissa myös OM1, OM3 BB, OM4 BB kuiduilla, sekä yhdistelmäkaapeliversioina aina 144 kuituun asti.

FYORMU FTTH

KANAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Metalliton pienikokoinen kanavavaloaapeli kiinteistön kaapelointeihin ja optisen liityntäverkon talokaapeliksi. Soveltuu asennettavaksi kanavaan ja kaapelihyllylle, sekä suoraan maahan suojahiekalla. Jyrsijäsuojattu ja laaja käyttölämpötila-alue.

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus km	Taivutussäde veto / asennettu	Snro
4xSM BB	9,0	70	S10 / 2	100 / 100	0242854
12xSM BB	9,0	70	S10 / 2	100 / 100	0242856
24xSM BB	9,5	75	S10 / 2	100 / 100	0242862
4xOM1	9,0	70	S10 / 2	100 / 100	0242864
12xOM1	9,0	70	S10 / 2	100 / 100	0242954
24xOM1	9,5	75	S10 / 2	100 / 100	0242956
12xOM3 BB	9,0	70	S10 / 2	100 / 100	0242958
24xOM3 BB	9,5	75	S10 / 2	100 / 100	0242962

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} yksimuotokuitu BendBright tai monimuotokuitu
Toisiopäällystys	Rasvatäytteinen muoviputki
Vetoelementti	Kerros lasikuituelementtejä
Vedenesto	Lasikuituelementeissä on vedenestomateriaalia
Vaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä PE-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794-1 EN 50 173-1
Värijärjestelmä	IEC 60304
Maksimi vetovoima asennuksessa	3000 N
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-40... +70 °C
Kuljetus	-40... +60 °C
Varastointi	-40... +60 °C
Asennus	-15... +40 °C
Puristuslujuus Levy	3000 N/100 mm

FY02RMU

KANAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Metalliton kaapeli, joka soveltuu kanava-asennuksiin tai suoriin maa-asennuksiin suojahiekalla. Erinomainen puristuslujuus. Myös kiinteistöjen tietoverkkosovellutuksiin.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D)
Toisiopäällystys	Rasvatäytteinen muoviputki
Vedenesto	Kaapelisydämen ympärillä on vedenestolangat
Vetoelementit	Kaksi lasikuitulujitteista muovilankaa ulkovaipan sisällä, nimellishalkaisija 1,6 mm
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä PE-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794-3-10
Värijärjestelmä	FIN2012
Maksimi vetovoima asennuksessa	2000 N
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	15 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-15... +60 °C
Puristuslujuus Levy	5000 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus km	Asennusvetovoima N	Snro
12xSM	11,0	95	K16 / 6	2000	0242272
2x12xSM	11,0	95	K16 / 6	2000	0242276
4x12xSM	12,0	120	K16 / 6	2000	0242282
8x12xSM	13,5	150	K18 / 6	2000	0242288

FZOMU-SD

KANAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Metalliton kaapeli, joka soveltuu kanava-asennuksiin vetämällä tai paineilmalla puhaltamalla. Kaapelin kuitujen väliulosottomahdollisuus. Puolikuiva vedenpitävä rakenne laajalle lämpötila-alueelle.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D)
Toisiopäällystys	Rasvatäytteinen värillinen muoviputki (miniputki)
Täyte	Muovilanka
Keskielementti	Lasikuitulujitteinen muovitanko, joka on tarvittaessa päällystetty polyeteenillä
Kertaus	Miniputket (ja mahdolliset täytteet) ovat SZ-kerrattu keskielementin ympärille
Vedenesto	Kaapelisydämessä vedenestonauhoja ja -lankoja
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä HDPE-vaippa, nimellispaksuus 1,5 mm

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794-3-10
Värijärjestelmä	FIN2012
Maksimi vetovoima asennuksessa	1500 N
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	15 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-15... +40 °C
Puristuslujuus Levy	3000 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskele/ Vakiopituus km	Taivutussäde veto/asennettu	Snro
12xSM	10,4	80	K14 / 6	210 / 160	0243100
2x12xSM	10,4	80	K14 / 6	210 / 160	0243101
4x12xSM	10,4	80	K14 / 6	210 / 160	0243102
8x12xSM	12,2	120	K18 / 6	250 / 190	0243103
16x12xSM	15,6	185	K20 / 6	310 / 240	0243104

FZOHBMU-SD

KANAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Soveltuu kanava-asennuksiin vetämällä tai paineilmalla puhaltamalla. Kaapelin kuitujen väliulosottomahdollisuus. Puolikuiva vedenpitävä rakenne laajalle lämpötila-alueelle.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D)
Toisiopäälylystys	Rasvatäytteinen värillinen muoviputki (miniputki)
Täyte	Muovilanka
Keskielementti	Lasikuitulujitteinen muovitanko, joka on tarvittaessa päälylystetty polyeteenillä
Kertaus	Miniputket (ja mahdolliset täytteet) ovat SZ-kerrattu keskielementin ympärille
Vedenesto	Kaapelisydämen ympärillä on pitkittäinen vedenestonauha
Kosteussuojaus	Pitkittäinen 0,15 mm:n muovipinnoitettu alumiininauha, nauhan minimilimitys on 3,0 mm
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä HDPE-vaippa, nimellispaksuus 1,5 mm

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794-3-10
Värijärjestelmä	FIN2012
Maksimi vetovoima asennuksessa	1500 N
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	15 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-15... +40 °C
Puristuslujuus Levy	3000 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskele / Vakiopituus km	Taivutussäde veto/asennettu	Snro
12xSM	11,4	100	K16 / 6	230 / 170	0243000
2x12xSM	11,4	100	K16 / 6	230 / 170	0243001
4x12xSM	11,4	100	K16 / 6	230 / 170	0243006
8x12xSM	13,2	145	K18 / 6	270 / 200	0243007
16x12xSM	16,6	215	K22 / 6	330 / 250	0243008

FZORMU-SD

KANAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Metalliton jyrjäsuojattu kaapeli soveltuu kanava-asennuksiin vetämällä tai paineilmalla puhaltamalla. Kaapelin kuitujen väliulosottomahdollisuus. Puolikuiva vedenpitävä rakenne laajalle lämpötila-alueelle.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D).
Toisiopäällystys	Rasvatäytteinen värillinen muoviputki (miniputki)
Täyte	Muovilanka
Keskielementti	Lasikuitulujitteinen muovitanko, joka on tarvittaessa päällystetty polyeteenillä
Kertaus	Miniputket (ja mahdolliset täytteet) ovat SZ-kerrattu keskielementin ympärille
Vedenesto	Kaapelisydämen ympärillä on pitkittäinen vedenestonauha
Vetoelementit	Lasikuituelementit
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä HDPE-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794-3-10
Värijärjestelmä	FIN2012
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	10 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +60 °C
Kuljetus	-40... +60 °C
Varastointi	-40... +60 °C
Asennus	-15... +60 °C
Puristuslujuus Levy	1500 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela/ Vakiopituus km	Asennus-vetovoima N	Snro
1x12xSM	10,3	85	K14 / 6	3000	0231431
2x12xSM	10,3	85	K14 / 6	3000	0231432
4x12xSM	10,3	85	K14 / 6	3000	0231434
8x12xSM	11,9	115	K16 / 6	4000	0231435
8x2x12xSM	13,9	155	K20 / 6	5000	0231436

FY2RMU-FT, FY2RMU-FT Mini

KANAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Metalliton Flextube®-kaapeli, joka soveltuu kanava-asennuksiin vetämällä tai paineilmalla puhaltamalla. Kuiva vedenpitävä rakenne laajalle lämpötila-alueelle. Flextube®-rakenteen ansiosta kaapelissa on kuitujen kylkiottomahdollisuus, jopa yksittäinen kuitu voidaan ottaa ulos Flextube®-kuituelementistä. Flextube®-kuituelementin materiaali, termoplastinen polyesteri, mahdollistaa kuituelementin laajan toimintalämpötila-alueen ilman stabiloivaa elementtiä. Kaapelin käsittely asennettaessa erittäin nopeaa, helppoa ja siistiä. Flextube®-kuituelementti voidaan avata ilman työkaluja.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D)
Toisiopäällystys	Joustava värillinen Flextube®-elementti. Elementissä on 12 kuitua.
Vedenesto	Kuituelementtien ympärillä on vedenestomateriaalia
Vetoelementit	Kaksi lasikuitulujitteista muovilankaa ulkovaipan sisällä
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä HDPE-vaippa, repäisylanka alla

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794-3-10
Värijärjestelmä	FIN2012
Min. taivutussäde asennettuna	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde vedettäessä	10 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-30... +60 °C
Kuljetus	-40... +70 °C
Varastointi	-40... +70 °C
Asennus	-5... +40 °C
Puristuslujuus	
FY2RMU-FT	3000 N/100 mm
FY2RMU-FT Mini	1500 N/100 mm

FY2RMU-FT

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskeila / Vakiopituus km	Asennusvetovoima N	Snro
12xSM	11,3	95	K16 / 6	2200	0202141
2x12xSM	11,3	95	K16 / 6	2200	0202142
4x12xSM	11,3	95	K16 / 6	2200	0202143
8x12xSM	13,4	135	K18 / 6	2700	0202144
16x12xSM	15,8	190	K21 / 6	3500	0202145
24x12xSM	15,8	190	K21 / 6	3500	0202146

FY2RMU-FT Mini

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskeila / Vakiopituus km	Asennusvetovoima N	Snro
8x12xSM	11,5	90	K16 / 6	2200	0231428
16x12xSM	14,0	140	K20 / 6	2700	0231429
24x12xSM	14,0	140	K20 / 6	2700	0231430
36x12xSM	15,2	160	K20 / 6	2500	0202147
48x12xSM	16,7	190	K21 / 6	3000	0202148
60x12xSM	18,0	220	K24 / 6	3500	0202149
72x12xSM	19,2	250	K24 / 6	4000	0202150

FYMRMU-FT

KANAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Metalliton Flextube®-kaapeli, joka soveltuu kanava-asennuksiin vetämällä tai paineilmalla puhaltamalla. Kuiva vedenpitävä rakenne laajalle lämpötila-alueelle. Flextube®-rakenteen ansiosta kaapelissa on kuitujen kylkiottomahdollisuus, jopa yksittäinen kuitu voidaan ottaa ulos Flextube®-kuituelementistä. Flextube®-kuituelementin materiaali, termoplastinen polyesteri, mahdollistaa kuituelementin laajan toimintalämpötila-alueen ilman stabiloivaa elementtiä. Kaapelin käsittely asennettaessa erittäin nopeaa, helppoa ja siistiä. Flextube®-kuituelementti voidaan avata ilman työkaluja.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D)
Toisiopäällystys	Joustava värillinen Flextube®-elementti. Elementissä on 12 kuitua.
Vedenesto	Kuituelementtien ympärillä on vedenestomateriaalia
Sisävaippa	PE-vaippa, repäisylanka alla
Vetoelementit	Kerratut lasikuitulujitteiset vetoelementit
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä HDPE-vaippa, repäisylanka alla

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794-3-10
Värijärjestelmä	FIN2012
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	15 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-30... +60 °C
Kuljetus	-40... +70 °C
Varastointi	-40... +70 °C
Asennus	-5... +40 °C
Puristuslujuus Levy	2500 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela/Vakiopituus km	Asennusvetovoima N	Snro
36x12xSM	18,2	270	K20 / 4	4050	0231409
48x12xSM	19,7	310	K21 / 4	4650	0231410
60x12xSM	21,0	345	K22 / 4	5150	0231411
72x12xSM	22,2	380	K24 / 4	5700	0231412

FZOMU-SD Nano

MIKROKANAVAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Metalliton kaapeli, joka soveltuu mikrokanava-asennuksiin vetämällä tai paineilmalla puhaltamalla. Sopii erinomaisesti Drakan EaseNet^{XS}- ja JN-mikrokanavaratkaisuihin. Puolikuiva vedenpitävä rakenne laajalle lämpötila-alueelle.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D).
Toisiopäälysty	Rasvatäytteinen värillinen muoviputki (miniputki). Putkessa on 12 kuitua.
Täyte	Muovilanka, tarvittaessa
Keskielementti	Lasikuitulujitteinen muovitanko, joka on tarvittaessa päälylysty polyeteenillä.
Kertaus	Miniputket (ja mahdolliset täytteet) ovat SZ-kerrattu keskielementin ympärille
Vedenesto	Kaapelisydämessä vedenestonauhoja ja -lankoja
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä HDPE-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794-5
Värijärjestelmä	FIN2012
Maksimi vetovoima asennuksessa	
12 – 48 kuitua	700 N
96 kuitua	1000 N
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	10 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-40... +70 °C
Kuljetus	-40... +70 °C
Varastointi	-40... +70 °C
Asennus	-15... +60 °C
Puristuslujuus Levy	350 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Vakiopituus km	Kanavan min sisähalkaisija	Snro
12xSM	6,0	30	6	8,0	0202115
2x12xSM	6,0	30	6	8,0	0241020
4x12xSM	6,0	30	6	8,0	0241022
8x12xSM	7,2	40	6	10,0	0241027

FYORMU-URE

MIKROKANAVAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Metalliton kaapeli, joka soveltuu mikrokanava-asennuksiin vetämällä tai paineilmalla puhaltamalla. Sopii erinomaisesti Drakan EaseNet^{XS} ja JN-mikrokanavaratkaisuihin. Vedenpitävä rakenne laajalle lämpötila-alueelle.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D).
Toisiopäällystys	Rasvatäytteinen muoviputki
Vetoelementit	Kerros aramidilankoja
Ulkovaippa	Yhtenäinen keltainen säänkestävä HDPE-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794-5
Värijärjestelmä	FIN2012
Maksimi vetovoima asennuksessa	
4 – 24 kuitua	250 N
48 kuitua	400 N
72 – 96 kuitua	500 N
Min. taivutussäde vedettäessä	25 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	15 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-40... +60 °C
Kuljetus	-40... +70 °C
Varastointi	-40... +70 °C
Asennus	-10... +50 °C
Puristuslujuus Levy	1000 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus km	Kanavan min sisähalkaisija	Snro
4xSM	3,9	13	PK / 4	5,0	0241032
6xSM	3,9	13	PK / 4	5,0	0241033
12xSM	3,9	13	PK / 4	5,0	0241034
2x12xSM	3,9	13	PK / 4	5,0	0241035
4x12xSM	5,0	21	PK / 4	8,0	0241036
6x12xSM	5,9	30	PK / 4	8,0	0241037
8x12xSM	6,5	38	PK / 4	10,0	0241038

FY2RMU-FT Micro

MIKROKANAVAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Metalliton kaapeli, joka soveltuu mikrokanava-asennuksiin paineilmalla puhaltamalla. Sopii erinomaisesti Drakan EaseNet^{XS}-ja JN-mikrokanava-ratkaisuihin. Kuiva vedenpitävä rakenne laajalle lämpötila-alueelle. Flextube[®]-rakenteen ansiosta kaapelissa on kuitujen väliulosottomahdollisuus, jopa yksittäinen kuitu voidaan ottaa ulos moduulista. Kaapelin käsittely asennettaessa erittäin nopeaa, helppoa ja siistää.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D) tai BendBright ^{XS}
Toisiopäällystys	Joustava ja pehmeä värillinen Flextube [®] -moduuli. Moduulissa on 12 kuitua.
Vedenesto	Kuitumoduulien ympärillä on vedenestomateriaalia
Vetoelementit	Kaksi lasikuitulujitteista muovilankaa ulkovaipan sisällä
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä HDPE-vaippa, repäisy-lanka alla

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794
Värijärjestelmä	FIN2012
Maksimi vetovoima asennuksessa	
6-12 kuitua	200 N
24-48 kuitua	500 N
96-192 kuitua	900 N
288 kuitua	1500 N
Min. taivutussäde vedettäessä	25 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	15 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-30... +60 °C
Kuljetus	-40... +70 °C
Varastointi	-40... +70 °C
Asennus	-5... +50 °C
Puristuslujuus Levy	1500 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkaus / Vakiopituus km	Kanavan min sisähalkaisija	Snro
6xSM	4,2	10	PK / 4	8	0202121
12xSM	4,2	10	PK / 4	8	0202122
2x12xSM	6,2	25	PK / 4	8	0231457
4x12xSM	6,4	25	PK / 4	8	0231459
8x12xSM	7,5	35	PK / 4	10	0231460
12x12xSM	8,4	50	PK / 4	12	0231464
16x12xSM	9,3	55	PK / 4	12	0231465
24x12xSM	10,8	85	PK / 4	14	0231466

FYOVD2PMU MAAVALOKAAPELI

FYOVD2PMU LAN MAAVALOKAAPELI LÄHIVERKKOON



KÄYTTÖ

Yleiskaapeli kanavaan ja suoraan maahan asennettäväksi. Soveltuu hyvin aurasasennukseen. Kestää jäätyvän maaperän aiheuttaman rasituksen. Kaapelin käsittely asennettaessa helppoa. Järsijäsuojaus. Erinomainen puristuslujuus. LAN-versio soveltuu erityisesti kiinteistöjen tietoverkkosovellutuksiin.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D) tai monimuotokuitu
Toisiopäällistys	Muovisydän, jossa on erikoismassan täyttämä onkalo
Vedenesto	Kaapelisydämen päällä on vedenestonauha
Suojaus	Pitkittäinen korrugoitu 0,15 mm:n muovipinnoitettu teräsnauha
Vetoelementit	Kaksi teräslankaa ulkovaipan sisällä, nimellishalkaisija 1,6 mm
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä HDPE-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794-3-10
Värijärjestelmä	FIN2012
Maksimi vetovoima asennuksessa	5000 N
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	10 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-15... +60 °C
Puristuslujuus	
Levy	6000 N/100 mm
Tanko	2000 N

FYOVD2PMU MAAVALOKAAPELI

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskelä / Vakiopituus km	Asennusvetovoima N	Snro
6xSM	12,5	170	K18 / 6	5000	0242900
12xSM	12,5	170	K18 / 6	5000	0242920
2x12xSM	12,5	170	K18 / 6	5000	0242921
4x12xSM	13,5	195	K18 / 6	5000	0242922
8x12xSM	15,5	240	K22 / 6	5000	0242924

FYOVD2PMU LAN MAAVALOKAAPELI LÄHIVERKKOON

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskelä / Vakiopituus km	Asennusvetovoima N	Snro
4x0M1	12,5	170	K14 / 4	5000	0242304
2x4x0M1	12,5	170	K14 / 4	5000	0242308
12x0M1	12,5	170	K14 / 4	5000	0242312
2x12x0M1	12,5	170	K14 / 4	5000	0242314

FYOVD2PMU-Y LAN MAAVALOKAAPELI LÄHIVERKKOON

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskelä / Vakiopituus km	Asennusvetovoima N	Snro
4xSM+4x0M1	12,5	170	K14 / 4	5000	0241763
4xSM+2x4x0M1	12,5	170	K14 / 4	5000	0241764
2x4xSM+2x4x0M1	12,5	170	K14 / 4	5000	0241768
12xSM+12x0M1	12,5	170	K14 / 4	5000	0242746
2x12xSM+2x12x0M1	14,0	205	K16 / 4	5000	0242752
4x12xSM+4x12x0M1	15,5	240	K18 / 4	5000	0242756

FY02PMU FTTH

MAAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Yleiskaapeli Kuitu kotiin -sovelluksiin kanavaan ja suoraan maahan asennettavaksi. Soveltuu hyvin aurausasennukseen. Sopii myös ilma-asennukseen lyhyelle jänneväliille. Kestää jäätyvän maaperän aiheuttaman rasituksen. Erinomainen puristuslujuus. Erityisesti omakotitalon liittämiseksi optiseen liittintäverkkoon.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D)
Toisiopäällistys	Muovisydän, jossa on erikoismassan täyttämä onkalo
Vedenesto	Kaapelisydämen ympärillä on vedenestolangat
Vetoelementit	Kaksi teräslankaa ulkovaipan sisällä
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä PE-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794-3-10
Värijärjestelmä	FIN2012
Maksimi vetovoima asennuksessa	3500 N
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	15 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-15... +60 °C
Puristuslujuus Levy	5000 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkaus/ Vakiopituus km	Asennus- vetovoima N	Snro
4xSM	9,0	80	PK / 2	3500	0242901
6xSM	9,0	80	PK / 2	3500	0242902
12xSM	9,0	80	PK / 2	3500	0242903
2x12xSM	9,0	80	PK / 2	3500	0242905

FZOMVDMU-SD

MAAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Yleiskaapeli kanavaan ja aauraamalla suoraan maahan asennettavaksi. Kaapelin kuitujen väliulosottomahdollisuus. Puolikuiva vedenpitävä rakenne laajalle lämpötila-alueelle.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D).
Toisiopäällystys	Rasvatäytteinen värillinen muoviputki (miniputki)
Täyte	Muovilanka
Keskielementti	Lasikuitulujitteinen muovitanko, joka on tarvittaessa päällystetty polyeteenillä.
Kertaus	Miniputket (ja mahdolliset täytteet) ovat SZ-kerrattu keskielementin ympärille
Vedenesto	Kaapelisydämen ympärillä on pitkittäinen vedenestonauha
Sisävaippa	Polyeteenivaippa, nimellispaksuus 1,0 mm, 2 repäisylankaa alla
Suojaus	Pitkittäinen korrugoitu 0,15 mm:n muovipinnoitettu teräsnauha, nauhan minimilimitys on 3,0 mm
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä HDPE-vaippa, nimellispaksuus 1,5 mm

OMINAISUUKSIA

Standardi	EC 60794-3-10
Värijärjestelmä	FIN2012
Maksimi vetovoima asennuksessa	5000 N
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	15 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-15... +70 °C
Puristuslujuus	
Levy	6000 N/100 mm 5000 N/100 mm (288 ja 384k)
Tanko	2000 N

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskele/ Vakiopituus km	Asennus- vetovoima N	Snro
2x12xSM	15,6	220	K20 / 6	5000	0243085
4x12xSM	15,6	220	K20 / 6	5000	0243086
8x12xSM	17,4	270	K20 / 4	5000	0243087
16x12xSM	21,2	375	K22 / 4	5000	0243088
12x2x12xSM	21,1	385	K22 / 4	5000	0231414
16x2x12xSM	21,2	380	K22 / 4	5000	0231415

FYMVD2PMU-FT

MAAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Yleiskaapeli kanavaan ja aauraamalla suoraan maahan asennettavaksi. Flextube®-rakenteen ansiosta kaapelissa on kuitujen kylkiottomahdollisuus, jopa yksittäinen kuitu voidaan ottaa ulos Flextube®-kuituelementistä. Kuituelementin materiaali, termoplastinen polyesteri, mahdollistaa kuituelementin laajan toimintalämpötila-alueen ilman stabiloivaa elementtiä. Kaapelin käsittely asennettaessa erittäin nopeaa, helppoa ja siistiä. Flextube®-kuituelementti voidaan avata ilman työkaluja. Puolikuiva vedenpitävä rakenne laajalle lämpötila-alueelle.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D)
Toisiopääilystys	Joustava värillinen Flextube®-elementti. Elementissä on 12 kuitua.
Vedenesto	Kuituelementtien ympärillä on vedenestomateriaalia
Sisävaippa	Polyeteenivaippa, repäisylanka alla
Suojaus	Pitkittäinen korrugoitu 0,15 mm:n muovipinnoitettu teräsnauha, vedenestoelementit, 2 repäisylankaa
Vetoelementit	Kaksi teräslankaa ulkovaipan sisällä, nimellishalkaisija 1,6 mm
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä HDPE-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794-3-10
Värijärjestelmä	FIN2012
Maksimi vetovoima asennuksessa	5000 N
Min. taivutussäde vedettäessä	25 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	20 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +60 °C
Kuljetus	-45... +60 °C
Varastointi	-45... +60 °C
Asennus	-15... +60 °C
Puristuslujuus	
Levy	6000 N/100 mm
Tanko	2000 N

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela/ Vakiopituus km	Asennusvetovoima N	Snro
4x12xSM	14,5	215	K20 / 6	5000	0202135
8x12xSM	15,8	250	K20 / 6	5000	0202136
16x12xSM	17,0	290	K20 / 6	5000	0202137
24x12xSM	17,0	290	K22 / 6	5000	0202138
36x12xSM	19,0	335	K22 / 4	5000	0202139

FYRMRMU-FT

MAAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Metalliton jyrjäsuojattu Flextube®-yleiskaapeli, joka soveltuu suoraan maahan asennettavaksi ja kanava-asennuksiin vetämällä tai paineilmalla puhaltamalla. Kuiva vedenpitävä rakenne laajalle lämpötila-alueelle. Flextube®-rakenteen ansiosta kaapelissa on kuitujen kylkiottomahdollisuus, jopa yksittäinen kuitu voidaan ottaa ulos Flextube®-kuituelementistä. Flextube®-kuituelementin materiaali, termoplastinen polyesteri, mahdollistaa kuituelementin laajan toimintalämpötila-alueen ilman stabiloivaa elementtiä. Kaapelin käsittely asennettaessa erittäin nopeaa, helppoa ja siistiä. Flextube®-kuituelementti voidaan avata ilman työkaluja.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D)
Toisiopäälylystys	Joustava värillinen Flextube®-elementti. Elementissä on 12 kuitua.
Vedenesto	Kuituelementtien ympärillä on vedenestomateriaalia
Sisävaippa	PE-vaippa, repäisylanka alla
Vetoelementit	Kerratut lasikuitulujitteiset vetoelementit
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä HDPE-vaippa, repäisylanka alla

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794-3-10
Värijärjestelmä	FIN2012
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	15 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-40... +70 °C
Kuljetus	-40... +70 °C
Varastointi	-40... +70 °C
Asennus	-5... +40 °C
Puristuslujuus Levy	4500 N/100 mm

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus km	Asennusvetovoima N	Snro
1x12xSM	13,5	160	K18 / 6	4000	0231401
2x12xSM	13,5	160	K18 / 6	4000	0231402
4x12xSM	14,8	190	K20 / 6	4500	0231406
8x12xSM	16,8	210	K22 / 6	5000	0231407
12x12xSM	16,8	210	K22 / 6	5000	0231408

FYOHBMUK

ILMAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Kahdeksikkorakenteinen kannatinvaijerillinen ilmakaapeli pylväsasennuksiin. Kestää myös talvisten olosuhteiden jääkuormia tai tuulen aiheuttamaa kuormitusta. Kaapelin käsittely jatkettaessa vaivatonta. Laaja käyttölämpötila-alue. Erinomainen puristuslujuus.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D)
Toisiopäällystys	Spiral Space [®] -muovisydän, jossa on erikoismassan täyttämä onkalo
Vedenesto	Kaapelisydämen ympärillä on vedenestonauha
Kosteussuoja	Pitkittäinen 0,15 mm muovipinnoitettu alumiininauha
Kannatin	Sinkitty teräsköysi 7x1,6 mm tai 7x2,1 mm
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä PE-vaippa kannattimen ja kaapelisydämen päällä, nimellispaksuus 1,6 mm

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794
Värijärjestelmä	FIN2012
Maksimi vetovoima asennuksessa	3000 N
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	15 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-15... +60 °C
Puristuslujuus Levy	5000 N/100 mm

KANNATIN 7X1,6 MM

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus km	Pitkäaikainen vetovoima N	Snro
6xSM	11 x 22	240	K20 / 6	7000	0242502
12xSM	11 x 22	240	K20 / 6	7000	0242506
2x12xSM	12 x 23	260	K22 / 6	7000	0242510
4x12xSM	13 x 24	280	K20 / 4	7000	0242516
8x12xSM	13 x 24	290	K20 / 4	7000	0242522

KANNATIN 7X2,1 MM

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus km	Pitkäaikainen vetovoima N	Snro
6xSM	11 x 23	340	K21 / 6	12000	0242528
12xSM	11 x 23	340	K21 / 6	12000	0242532
2x12xSM	12 x 24	360	K20 / 4	12000	0242536
4x12xSM	13 x 25	380	K20 / 4	12000	0242542
8x12xSM	13 x 25	380	K20 / 4	12000	0242548

FZORMU-SD ADSS 4,5 kN ja 7 kN

ILMAVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Metalliton itsekantava ilmakaapeli pylväsasennuksiin avojohtolinjoihin. Kestää myös talvisten olosuhteiden jääkuormia tai tuulen aiheuttamaa kuormitusta. Kaapelin käsittely jatkettaessa vaivatonta. Laaja käyttölämpötila-alue.

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D)
Toisiopäällystys	Rasvatäytteinen värillinen muoviputki (miniputki)
Vedenesto	Muovilanka
Keskielementti	Lasikuitulujitteinen muovitanko, joka on tarvittaessa päällystetty polyeteenillä
Kertaus	Miniputket (ja mahdolliset täytteet) ovat SZ-kerrattu keskielementin ympärille
Vedenesto	Kaapelisydämen ympärillä on pitkittäinen vedenestonauha
Vetoelementit	Kerros aramidilankoja
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä HDPE-vaippa, repäisy lanka alla

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794
Värijärjestelmä	FIN2012
Jääkuorma	25 N/m
Maksimi jänneväli	70 m (4,5 kN) 110 m (7 kN)
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	10 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-15... +60 °C
Puristuslujuus Levy	2000 N/100 mm

FZORMU-SD ADSS 4,5 kN

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskeila / Vakiopituus km	Pitkäaikainen vetovoima N	Snro
12xSM	11,6	100	K14 / 4	4500	0231481
2x12xSM	11,6	100	K14 / 4	4500	0231482
4x12xSM	11,6	100	K14 / 4	4500	0231484
6x12xSM	11,6	100	K14 / 4	4500	0231485
8x12xSM	13,4	120	K14 / 4	4500	0231486

FZORMU-SD ADSS 7 kN

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskeila / Vakiopituus km	Pitkäaikainen vetovoima N	Snro
12xSM	11,7	105	K14 / 4	7000	0231475
2x12xSM	11,7	105	K14 / 4	7000	0231477
4x12xSM	11,7	105	K14 / 4	7000	0231478
6x12xSM	11,7	105	K14 / 4	7000	0231479
8x12xSM	13,5	145	K14 / 4	7000	0231480

FYOVMPPMW

VESISTÖVALOKAAPELI



KÄYTTÖ

Vahvan pyörölanka-armeerauksen ja hermeettisen suojan omaava vesistökaapeli meri-, järvi- ja jokiasennuksiin. Soveltuu myös maakaapeliksi erityisen vaativiin olosuhteisiin, esimerkiksi ikirouta-alueille.

Nimi	Halkaisija mm	Massa ilmassa/vedessä Kg/km	Vetolujuus asennus/asennettu kN	Min. taivutussäde asennus/asennettu	Snro
12xSM 30 kN	18,5	885 / 615	30 / 21	500 / 400	0231416
2x12xSM 30 kN	18,5	885 / 615	30 / 21	500 / 400	0231417
4x12xSM 30 kN	18,5	885 / 615	30 / 21	500 / 400	0231418
8x12xSM 30 kN	19,5	1015 / 715	30 / 24	500 / 400	0231419
12xSM 40 kN	20,0	1130 / 815	40 / 32	550 / 450	0231422
2x12xSM 40 kN	20,0	1130 / 815	40 / 32	550 / 450	0231424
4x12xSM 40 kN	20,0	1130 / 815	40 / 32	550 / 450	0231425
8x12xSM 40 kN	21,5	1240 / 875	40 / 32	550 / 450	0231427

RAKENNE

Kuitu	Värjätty ColorLock ^{XS} -yksimuotokuitu (ITU-T G.652.D)
Toisiopäällystys	Hermeettinen, ruostumattomasta teräksestä hitsattu, erikoismassalla täytetty putki
Sisävaippa	Musta säänkestävä PE
Armeeraus	Kaksi kerrosta sinkittyjä teräslankoja, bitumia lankaväleissä
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä PE-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60794-3-30
Värijärjestelmä	FIN2012
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-15... +70 °C
Maksimi asennussyvyys	1500 m
Puristuslujuus Levy	10000 N/100 mm

MHS, MHS-LSZH SISÄKAAPELI



KÄYTTÖ

Liityntäverkon sisäkaapeli, soveltuu käytettäväksi myös tele-, kulunvalvonta- ja hälytysjärjestelmissä.

RAKENNE

Johdin	Hehkutettu, tinattu kuparilanka
Eristys	PE-muovi
Ryhmä	Kaksi eristettyä johdinta parina
Kertaus	Lohkokertaus
Maadoituslanka	Hehkutettu tinattu kuparilanka
Suoja	Muovialumiinilaminaattinauha
Ulkovaippa	Harmaa halogeeniton muovivaippa (MHS-LSZH) Harmaa PVC-muovi (MHS)

OMINAISUUKSIA

Standardi	SFS 5739 IEC 60332-1
Värijärjestelmä	SFS 5739
Min. taivutussäde vedettäessä	15 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	7 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-5... +70 °C
Kuljetus	-5... +70 °C
Varastointi	-5... +70 °C
Asennus	-5... +60 °C

MHS

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskele / Vakiopituus km	Vaipan paksuus mm	Snro
1x4x0,5	4,5	30	K5 / 1000	1,0	0295131
1x4x0,5	4,5	30	rengas / 100	1,0	0255121
1x4x0,5	4,5	30	rengas / 300	1,0	0255131
3x2x0,5	5,0	36	K6 / 1000	1,0	0295132
3x2x0,5	5,0	36	rengas / 200	1,0	0255132
5x2x0,5	6,0	50	K6 / 1000	1,0	0295133
5x2x0,5	6,0	50	rengas / 150	1,0	0255133
10x2x0,5	7,6	78	K6 / 1000	1,0	0255135
10x2x0,5	7,6	78	rengas / 200	1,0	0255134
20x2x0,5	9,5	130	K7 / 1000	1,0	0255136
30x2x0,5	11,5	185	K8 / 1000	1,1	0255137
50x2x0,5	14,0	285	K9 / 1000	1,1	0255138
100x2x0,5	19,0	550	K12 / 1000	1,2	0255140
200x2x0,5	26,0	1030	K16 / 1000	1,5	0255142

MHS-LSZH

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskele / Vakiopituus km	Vaipan paksuus mm	Snro
1x4x0,5	5,1	28	K5 / 1000	1,0	0202402
1x4x0,5	5,1	28	rengas / 100	1,0	0202404
1x4x0,5	5,1	28	rengas / 300	1,0	0202406
3x2x0,5	5,8	36	K6 / 1000	1,0	0202408
3x2x0,5	5,8	36	rengas / 200	1,0	0202410
5x2x0,5	6,7	49	K6 / 1000	1,0	0202412
5x2x0,5	6,7	49	rengas / 150	1,0	0202414
10x2x0,5	7,8	73	K6 / 1000	1,0	0202416
10x2x0,5	7,8	73	rengas / 200	1,0	0202418
20x2x0,5	9,2	120	K7 / 1000	1,0	0202420
20x2x0,5	9,2	120	rengas / 150	1,0	0202422
30x2x0,5	11,0	170	K8 / 1000	1,1	0202424
50x2x0,5	14,0	270	K9 / 1000	1,1	0202426
100x2x0,5	19,5	510	K12 / 1000	1,2	0202428

RKKN

RISTIKYTKENTÄKAAPELI



KÄYTTÖ

Keskusten ja jakamoiden ristikytöntäkaapeli.

RAKENNE

Johdin	Hehkutettu, tinattu kuparilanka
Eristys	Polyamidi
Ryhmä	Parikierre

OMINAISUUKSIA

Standardi	SFS 3715 IEC 60332-1
Värijärjestelmä	SFS 3715
Min. taivutussäde vedettäessä	1,5 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	1 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-15... +70 °C
Kuljetus	-15... +70 °C
Varastointi	-15... +70 °C
Asennus	-5... +60 °C

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskele / Vakiopituus km	Eristyksen väri	Snro
2x0,6	1,9	6,5	P2 / 500	si / pu	0202402

MMHS-HF

HALOGEENITON LAITE- JA ASENNUSKAAPELI



KÄYTTÖ

Symmetrinen halogeeniton itsestään sammuva puhelinkeskusten asennuskaapeli.

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskela	Vakiopituus m	Snro
2x2x0,4	4,5	20	S4	1000	0202802
4x2x0,4	5,5	28	S5	1000	0202804
8x2x0,4	6,8	49	S5	1000	0202808
2x5x2x0,4	7,5	57	S5	1000	0202805
4x5x2x0,4	8,8	85	S6	1000	0202815
8x5x2x0,4	11,8	150	S8	1000	0202818
2x8x2x0,4	8,3	78	S6	1000	0202812
3x8x2x0,4	9,5	98	S7	1000	0202813
4x8x2x0,4	10,3	125	S7	1000	0202814
6x8x2x0,4	11,4	173	S6	500	0202184

RAKENNE

Johdin	Hehkutettu, tinattu kuparilanka
Eristys	PE-muovi
Ryhmä	Kaksi eristettyä johdinta parina
Kertaus	Lohkokertaus
Maadoituslanka	Hehkutettu tinattu kuparilanka
Suoja	Muovialumiinilaminaattinauha
Ulkovaippa	Harmaa halogeeniton muovivaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60332-1
Värijärjestelmä	SFS 5739
Min. taivutussäde vedettäessä	15 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	7 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-30... +70 °C
Kuljetus	-30... +70 °C
Varastointi	-30... +70 °C
Asennus	-5... +60 °C

KLVMAAM-LSZH

KESKUSASENNUSKAAPELI



KÄYTTÖ

Symmetrinen parisuojattu keskusasennuskaapeli.

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskela	Vakiopituus m	Snro
2x(2+1)x0,4	5,9	31	S6	1000	0202162
8x(2+1)x0,4	9,2	79	S7	1000	0202168
16x(2+1)x0,4	14,4	177	K9	500	0202170
24x(2+1)x0,4	16,9	249	K11	500	0202172

RAKENNE

Johdin	Hehkutettu, tinattu kuparilanka
Eristys	PE-muovi
Ryhmä	Kaksi eristettyä johdinta parina
Ryhmäsuoja	Muovialumiininauha ja maalanka
Yhteinen suoja	Kaksi muovialumiininauhaa ja maalanka
Kertaus	Lohkokertaus
Ulkoaiippa	Harmaa halogeeniton muovivaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	IEC 60332-1
Värijärjestelmä	a-johdin sininen, b-johdin valkoinen
Min. taivutussäde vedettäessä	15 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	7 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-30... +70 °C
Kuljetus	-30... +70 °C
Varastointi	-30... +70 °C
Asennus	-5... +60 °C

VMOHBU-TL

KANAVA- JA MAAKAAPELI



KÄYTTÖ

Liityntäverkon ulkokaapeli kanavaan ja maahan asennettava.

RAKENNE

Johdin	Hehkutettu kuparilanka
Eristys	Vaahdotettu PE-muovi
Ryhmä	Kaksi eristettyä johdinta parina
Kertaus	Lohkokertaus
Täyte	Erikoisvaseliini
Suoja	Muovialumiinilaminaatti + maalanka, tinattu 0,8 mm
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä PE-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	SFS 5012
Värijärjestelmä	SFS 5012
Min. taivutussäde vedettäessä	15 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	7 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-20... +60 °C

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela/ Vakiopituus m	Vaipan paksuus mm	Snro
3x2x0,5	9,5	75	K7 / 1000	1,6	0256033
5x2x0,5	10,5	100	K8 / 1000	1,6	0256051
10x2x0,5	12,5	140	K9 / 1000	1,6	0256020
20x2x0,5	15,5	230	K10 / 1000	1,6	0256025
30x2x0,5	17,5	300	K11 / 1000	1,6	0256030
50x2x0,5	21,0	460	K12 / 1000	1,6	0225031
100x2x0,5	28,0	830	K16 / 1000	1,8	0225032
200x2x0,5	39,0	1650	K20 / 1000	2,0	0225033
400x2x0,5	52,0	3000	K22 / 500	2,2	0225035
800x2x0,5	71,0	5750	K22 / 500	2,6	0225038
3x2x0,6	10,0	90	K7 / 1000	1,6	0225041
5x2x0,6	11,5	125	K8 / 1000	1,6	0225042
10x2x0,6	14,0	185	K10 / 1000	1,6	0225043
20x2x0,6	17,5	310	K11 / 1000	1,6	0225044
30x2x0,6	20,0	410	K12 / 1000	1,6	0225045
50x2x0,6	24,5	630	K14 / 1000	1,6	0225046
100x2x0,6	33,0	1150	K18 / 1000	1,8	0225047
200x2x0,6	45,0	2300	K22 / 1000	2,2	0225048
10x2x0,8	16,5	270	K11 / 1000	1,6	0225051
20x2x0,8	22,0	480	K14 / 1000	1,6	0225052
30x2x0,8	25,0	670	K14 / 1000	1,6	0225053
50x2x0,8	32,0	1080	K18 / 1000	1,8	0225054

VMHBU-TL

KANAVA- JA MAAKAAPELI



KÄYTTÖ

Liityntäverkon kuiva ulkokaapeli, kanavaan ja maahan asennettava.

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela/ Vakiopituus m	Vaipan paksuus mm	Snro
100x2x0,5	25,0	640	K14 / 1000	1,8	0225001
200x2x0,5	34,5	1180	K18 / 1000	2,0	0225002
400x2x0,5	47,5	2200	K20 / 500	2,2	0225003
600x2x0,5	55,5	3230	K24 / 500	2,6	0225004
800x2x0,5	66,5	4150	K24 / 500	2,6	0225005
1200x2x0,5	75,5	6150	K24 / 300	2,8	0225006

RAKENNE

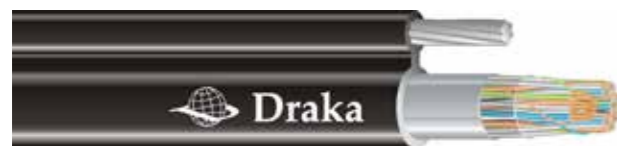
Johdin	Hehkutettu kuparilanka
Eristys	Vaahdotettu PE-muovi
Ryhmä	Kaksi eristettyä johdinta parina
Kertaus	Lohkokertaus
Suoja	Muovialumiinilaminaatti + maalanka, tinattu 0,8 mm
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä PE-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	SFS 5741
Värijärjestelmä	SFS 5741
Min. taivutussäde vedettäessä	15 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	7 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-20... +60 °C

VMOHBUK-TL

ILMAKAAPELI



KÄYTTÖ

Liityntäverkon ulkokaapeli pylväsasennukseen

RAKENNE

Johdin	Hehkutettu kuparilanka
Eristys	Vaahdotettu PE-muovi
Ryhmä	Kaksi eristettyä johdinta parina
Kertaus	Lohkokertaus
Täyte	Erikoisvaseliini
Suoja	Muovialumiinilaminaatti + maalanka, tinattu 0,8 mm
Kannatin	Sinkitty teräsköysi 7 x 1,20 mm tai 7 x 1,57 mm
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä PE-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	SFS 5740
Värijärjestelmä	SFS 5740
Min. taivutussäde vedettäessä	15 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	7 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-20... +60 °C

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskeila / Vakiopituus m	Vaipan paksuus mm	Snro
5x2x0,5	10 x 21	190	K10 / 1000	1,4	0224802
10x2x0,5	12 x 23	230	K10 / 1000	1,4	0224803
20x2x0,5	15 x 26	320	K12 / 1000	1,4	0224804
30x2x0,5	17 x 28	380	K12 / 1000	1,4	0224805
50x2x0,5	21 x 33	550	K14 / 1000	1,6	0224806
100x2x0,5	28 x 41	1000	K20 / 1000	1,6	0224807
10x2x0,6	13 x 24	270	K11 / 1000	1,4	0224810
20x2x0,6	17 x 28	380	K12 / 1000	1,4	0224811
30x2x0,6	20 x 32	510	K14 / 1000	1,6	0224812
50x2x0,6	25 x 37	730	K16 / 1000	1,6	0224813
5x2x0,8	13 x 24	260	K11 / 1000	1,4	0224815
10x2x0,8	16 x 27	360	K12 / 1000	1,4	0224816
20x2x0,8	22 x 34	580	K16 / 1000	1,6	0224817
50x2x0,8	32 x 45	1200	K20 / 1000	1,8	0224819

MU, MHB

ITSEKANTAVA ILMAKAAPELI



KÄYTTÖ

Liityntäverkon ulkokaapeli pylväsasennukseen

RAKENNE

Johdin	Teräskuparilanka
Eristys	PE-muovi
Kertaus	Neljä eristettyä johdinta nelikierteenä
Suoja	Vain MHB: muovialumiinilaminaatti ja maalanka
Ulkovaippa	Musta PE- muovivaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	SFS 3157
Värijärjestelmä	SFS 3157
Min. taivutussäde vedettäessä	15 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	7 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-20... +60 °C

MU

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkaus	Vakiopituus m	Snro
1x4x0,8	6,5	43	S5	1000	0290111
1x4x0,8	6,5	43	S4	500	0290110

MHB

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkaus	Vakiopituus m	Snro
1x4x0,8	8,2	64	S5	1000	0256108
1x4x0,8	8,2	64	S4	500	0256107

MU

ITSEKANTAVA ILMAKAAPELI



KÄYTTÖ

Talokaapeli liityntäverkkoon pylväsasennukseen

RAKENNE

Johdin	Teräskuparilanka
Eristys	PE-muovi
Muoto	Kahdeksikkorakenne

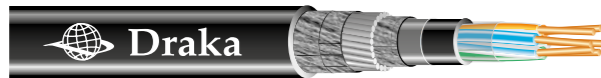
OMINAISUUKSIA

Standardi	SFS 3158
Värijärjestelmä	SFS 3158
Min. taivutussäde vedettäessä	15 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	7 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-20... +60 °C

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkauskela	Vakiopituus m	Snro
2x1,0	3,5 x 6,5	29	S6	1500	0250108
2x1,0	3,5 x 6,5	29	S4	500	0250105

VMOPU

MAA- JA VESISTÖKAAPELI



KÄYTTÖ

Liityntäverkon ulkokaapeli, maa- ja vesistökaapeli

Nimi	Halkaisija mm	Massa Kg/km	Pakkausela / Vakiopituus m	Vaipan paksuus mm	Snro
5x2x0,5	15,0	340	K10 / 1000	1,8	0256629
10x2x0,5	18,0	600	K12 / 1000	1,8	0256630
20x2x0,5	21,0	750	K12 / 1000	1,8	0256631
50x2x0,5	27,0	980	K16 / 1000	2,0	0256633
5x2x0,6	16,5	390	K11 / 1000	1,8	0256639
10x2x0,6	19,5	540	K12 / 1000	1,8	0256640
20x2x0,6	23,0	720	K14 / 1000	1,8	0256641
50x2x0,6	30,0	1250	K18 / 1000	2,0	0256643
5x2x0,8	19,0	500	K12 / 1000	1,8	0256649
10x2x0,8	22,0	650	K14 / 1000	1,8	0256650
20x2x0,8	27,0	990	K16 / 1000	2,0	0256651

RAKENNE

Johdin	Hehkutettu kuparilanka
Eristys	Vaahdotettu PE-muovi
Ryhmä	Kaksi eristettyä johdinta parina
Kertaus	Lohkokertaus
Täyte	Erikoisvaseliini
Sisävaippa	Musta PE-muovi
Armeeraus	Pyöreä sinkitty teräslanka, langan halkaisija 1,0 mm
Ulkovaippa	Yhtenäinen musta säänkestävä PE-vaippa

OMINAISUUKSIA

Standardi	SFS 5013
Värijärjestelmä	SFS 5013
Min. taivutussäde vedettäessä	20 x kaapelin halkaisija
Min. taivutussäde asennettuna	10 x kaapelin halkaisija
Lämpötila-alueet	
Käyttö	-45... +70 °C
Kuljetus	-45... +70 °C
Varastointi	-45... +70 °C
Asennus	-10... +60 °C

Yleistä kaapelikeloista

Kaapelin kuljetus tapahtuu useimmiten kelalla. Kelan vahingoituessa myös kaapeli voi vahingoittua. Pahimmassa tapauksessa vika voi tulla ilmi vasta asennuksen jälkeen, jolloin korjaus tulee hyvin kalliiksi.

Tästä syystä on erityisen tärkeää, että keloja käsitellään oikein ja huolellisesti. Siksi:

- pidä kela aina pystyssä ja pyöritä nuolen suuntaan
- nosta kela vaurioittamatta
- tue kelat oikein ja vältä niiden pinoamista
- kiinnitä kuljetettavat kelat tukevasti
- älä pudota keloja
- naulaa vain laippojen kohdalta

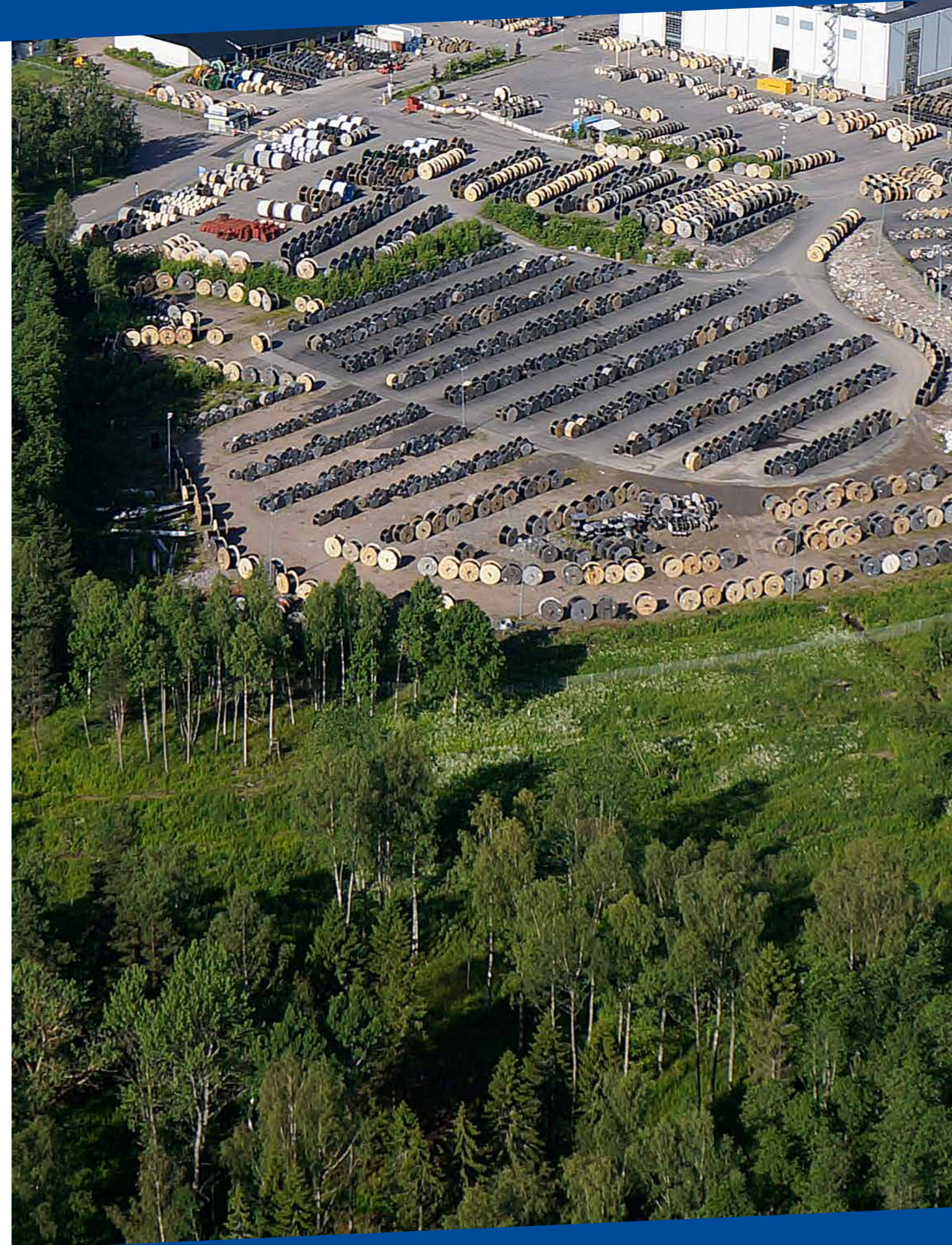


Kaapelikelojen palautusohjeet ja -ehdot

Prysmian Finland Oy:llä on Suomessa oma kaapelikelojen kierrätysjärjestelmä.

Yhtiö vastaanottaa ja hyvittää vain omia kelojaan. Kelat ovat palauttajan omaisuutta kunnes ne on vastaanotettu Prysmian

Finlandin tehtaalla. Kulloinkin voimassa olevat palautuspaikkatiedot ja kelapalautuslomakkeet löydät kotisivuiltamme www.prysmiangroup.fi.





© Prysmian Group 2015. 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 Finland Oy

Pikkalan tehtaat
Kaapelitie 68
02490 Pikkala

PL 13
02401 Kirkkonummi

Puhelin 010 5661

Sähköpostiosoitteet: etunimi.sukunimi@prysmiangroup.com

Prysmian Finland Oy

Oulun tehtaat
Johdintie 5
90620 Oulu

PL 269
90651 Oulu

www.prysmiangroup.fi

Prysmian
Group

 **PRYSMIAN**
 **Draka**