



Connecting globally



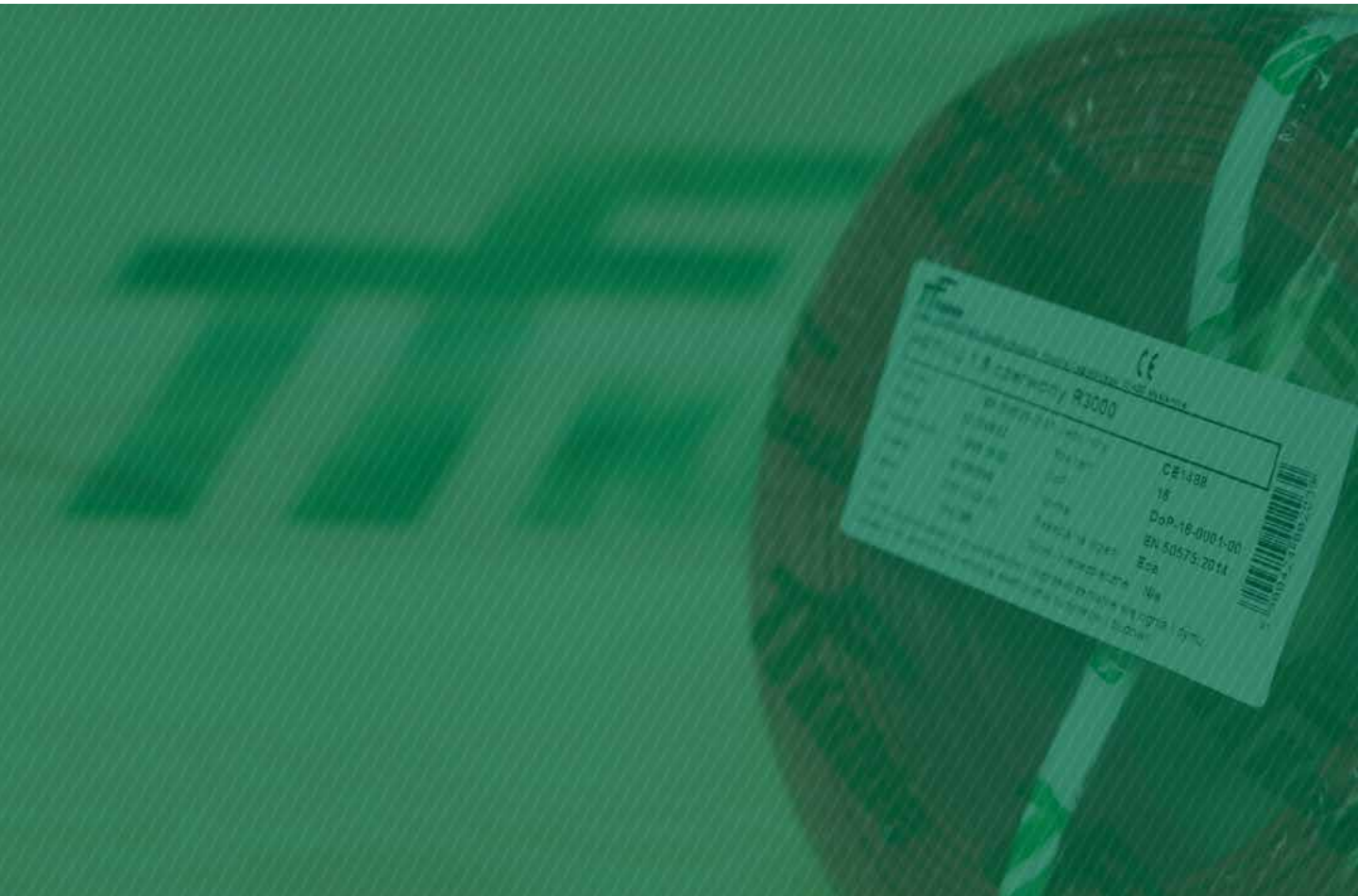
KAAPELILUETTELO

UAB TELE-FONIKA Baltic

UAB Tele-Fonika Baltic on Tele-Fonika Kable S.An vuoden 2006 alussa perustettu tytäryhtiö, joka sijaitsee Kaunasissa, Liettuassa.

UAB Tele-Fonika Baltic vastaa kaapelituotteiden myynnistä Baltiassa, Pohjoismaissa ja Kaukasiassa. Tele-Fonika Kable S.A. on yksi Euroopan suurimmista kaapelinvalmistajista.

UAB Tele-Fonika Balticin selkeä tavoite on vastata jatkuvasti lisääntyvään kysyntään sekä asiakasvaatimuksiin ja samalla varmistaa luotettavat ja nopeat toimitukset.



Sisällysluettelo

6 Johtava kaapelien ja kaapelijärjestelmien valmistaja

Kaapelit kiinteään asennukseen

12 MMJ 300/500V, EKK Light 300/500V, PFXP Light 300/500V, PFXP 300/500V

16 MMJ 450/750V

20 FLAMEBLOCKER EXQ LIGHT 300/500V

23 FLAMEBLOCKER EXQ LIGHT EVO 300/500V

27 FLAMEBLOCKER FXQ 450/750V

30 MMO 450/750V

32 FLAMEBLOCKER MMO-HF 450/750V

34 MCMO 450/750V

37 MCMO 450/750V

Kumikaapelit

42 H07RN-F 450/750V

Telekaapelit

50 VMOHBU

Sisällysluettelo

54	KLM
56	KLM LSOH
58	KLMA
60	KLMA LSOH
Voimakaapelit	
64	MCMK/EKKJ 1,5 – 16 mm ² , MCMK/FKKJ 10 – 16 mm ² 0,6/1kV
67	FKKJ/MCMK 0,6/1kV 25*16 mm ²
72	EXQJ/XCMK-HF 0,6/1kV
76	FXQJ/XCMK-HF 0,6/1kV
78	EMCMK 0,6/1kV
81	AMCMK 0.6/1kV
84	AXQJ/AXCMK-HF 0,6/1kV
88	AEMCMK 0,6/1kV
90	AXMK 0,6/1kV
93	SE-N1XE-AR, AS, AXMK PE FLEX 0.6/1kV

Sisällysluettelo

98	Pienjännitekaapeli ilma-asennuksiin AMKA 0,6/1kV
100	CCX AL-3 WK 12/20kV (PAS-W*)
Keskijännitteiset voimakaapelit	
104	AHXAMK-W 12/20(24)kV
107	AHXAMK-WP 12/20(24)kV
Palonkestävät voimakaapelit	
112	FLAME-X 950 (N)HXH FE180/E30 0,6/1kV
122	FLAME-X 950 (N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV
131	FLAME-X 950 BFSI EMC 0,6/1kV

Kaikki tämän luettelon sisältämä tieto – sisältäen taulukot ja kaaviot – uskotaan olevan oikeita julkaisuajankohtana. Nämä tiedot eivät muodosta mitään takuuta tai vakuutusta, josta TELE-FONIKA Kable olisi lainmukaisessa vastuussa. TELE-FONIKA Kable pidättää oikeuden tehdä milloin tahansa muutoksia tähän asiakirjaan.

Johtava kaapelien ja kaapelijärjestelmien valmistaja

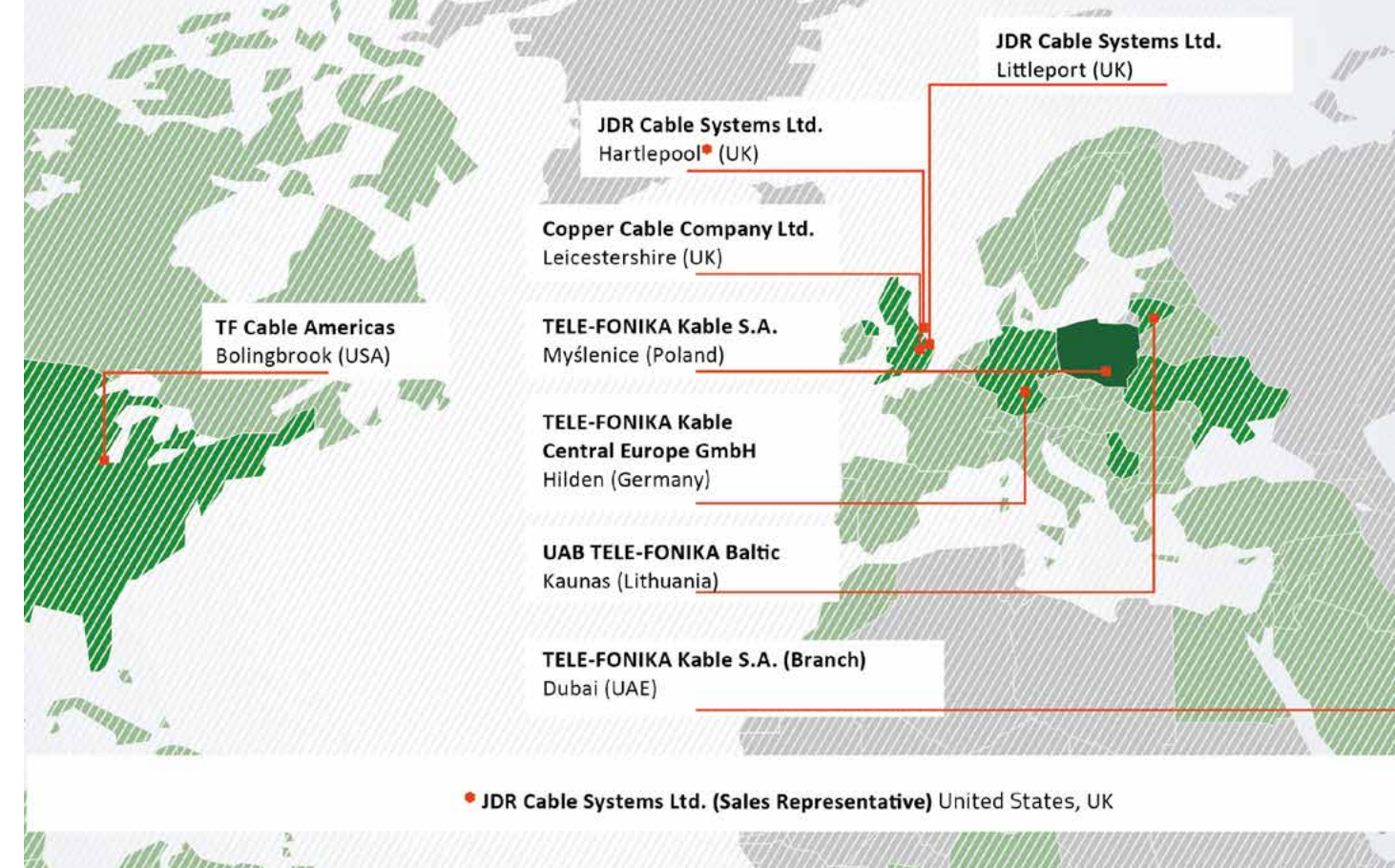
TELE-FONIKA Kable Group on toiminut kansainvälisillä kaapelimarkkinoilla jo yli 25 vuoden ajan. Vakaa kehitysstrategia, joka perustuu monipuolisiin markkinoihin ja vahvaan teknologiseen osaamiseen, on mahdollistanut yhtiön aseman yhtenä maailman johtavista kaapeliyhtiöistä.

T-F Kablen tarjoamilla palveluilla ja tuotteilla on lukuisia sovelluskohteita tärkeimmillä teollisuuden aloilla – näihin kuuluu yli 25 000 toimiviksi todettua standardirakenetta. Lisäksi tarjoamme erikoistarpeisiin räätälöityjä erityisratkaisuja.

Tuotantolaitoksemme Puolassa, Serbiassa ja Ukrainassa, Puolan Bukownon kiertäyslaitoksemme ja myyntiyrityksemme (jotka vastaavat tuotteitten jakelusta eri maantieteellisillä alueilla) osoittavat merkittävää kehityspotentiaalia. Tämä pätee myös nykyaikaiseen Krakow-Wielickan laitoksemme palotestauslaboratorioon, joka suorittaa vuosittain useita satoja polttotestejä, sekä korkeajännitelaboratorioomme Bydgoszczissa.

Kasvustrategiamme tuloksena T-F Kable Group hankki elokuussa 2017 omistukseensa JDR Cable Systems Ltd:n, globaalin offshore-energiateollisuuden kaapeleiden johtavan valmistajan.

Maailman ankarimmissa ympäristöissä ja jatkuvasti suuremmissa syvyyksissä, JDR:n globaalissa mittakaavassa johtavat tuotteet ja palvelut mahdollistavat energiansaannin ja ohjauksen offshore-, öljy-, kaasu- ja uusiutuvan energian järjestelmille.



TELE-FONIKA Kable – konsernin kokemus ja kompetenssi maailmanlaajuisesti

Kraków-Wielickan laitos – valmistaa kaapeleita ja johtimia jännitealueella 1 kV–30 kV, joita käytetään kaivannaisteollisuudessa ja tuulipuistoissa, PVC-vaippaiset sekä halogeenittomat kaapelit alumiini- ja kuparijohtimilla, kumikaapelit, sekä signaali- ja ohjauskaapelit erityissovelluksiin.

Kraków-Bieżanówin laitos – johtimien sekä asennuskaapelien valmistus. Halogeenittomat ja palonkestävät asennuskaapelit nykypäivän vaativiin tarpeisiin täyttäen uusimpienkin standardien vaatimukset. Ilmajohtoverkon kaapelien ja johtimien valmistus alumiiniseoksista, rautatieajojohtimien valmistus hopeoiduista kuparijohtimista robottituotantolinjoilla.

Bydgoszczin laitos – Euroopan suurin tuotantolaitos keski- ja korkeajännite kaapeleiden valmistukseen (myös EHV).

Myślenicen laitos – kupari- ja kuituoptiikkatietoliikennekaapelien, tietokonekaapelien ja ajoneuvokaapelien valmistus.

Zajecarn laitos (Serbia) – pien- ja keskijännitekaapelien valmistus, signaali- ja ohjauskaapelien valmistus, tietoliikennekaapelien valmistus sekä halogeenittomien kaapelien ja johtimien valmistus.

Czernihovin laitos (Ukraina) – palamattomien (N)HXH- ja N2XH-kaapelien valmistus, itsekantavien AsXSn-ilmajohtoverkon kaapelien valmistus, jännite-alueeltaan enintään 1 kV alumiini- ja kuparikaapelien valmistus, sisältäen asennuslangat.

Puolan Bukownon laitos (kaapelijätteen kierrätys) – pystyy kierrättämään n. 10 000 tonnia kaapelijätettä vuodessa. Tämä

mahdollistaa yksittäisten materiaalien talteenoton jopa yli 99,5% tarkkuudella.

Polttotestauslaboratorio Krakow-Wielickan tuotantolaitoksessa – laitteistolla voidaan tutkia palon leviämistä yksittäisten näytteiden perusteista aina palon leviämiseen kaapelipituissa. Lisäksi laboratorioissa voi testata päästökaasujen tiheyttä ja syövyttävien kaasujen päästöjä.

Korkeajännitelaboratorio Bydgoszczin tuotantolaitoksessa – neljä Faradayn häkkiä (kolme rutiinitesteihin sekä yksi kaapelien ja kaapelijärjestelmien testaukseen) yhdessä syösyäaltogeneraattorin kanssa ja omalla tutkimusalueellaan hyväksyntätestejä varten, varustettuna 500 kV testausjärjestelmällä ja 5000 A lämmitysmuuntajasarjoilla.

JDR Cable Systems – Ostettuaan JDR Cable Systems Limitedin, T-F Kable on laajentanut toimintaansa kahdella Iso-britannialaisella tuotantolaitoksella. JDR valmistaa sukellusveneidien tehonsyöttökaapeleita sekä merenalaisia kaapeleita, joita käytetään offshore-laitosten sähköjakelun, tiedonsiirron, valvonnan ja etäohjauksen toiminnoissa.

Lisäksi myyntivalikoimamme on laajentunut offshore-asennuksiin ja ylläpitopalveluihin, jotka sijaitsevat JDR:n palvelukeskuksissa Yhdysvalloissa, Iso-Britanniassa, varmistaen jatkuvan tuen liiketoimintakumppaneillemme.

Tarjoamme

innovatiivisia ja turvallisia ratkaisuja teollisuudelle

Kaivostoiminta

- Polyuretaanivaipalliset (PTu) kaapelit ja johtimet, joille on ominaista erittäin suuri hankauskestävyys
- Kaapelit ja johtimet, joille eivät ole ominaista ainoastaan poikkeuksellisen hyvät mekaaniset arvot, vaan myös ainutlaatuinen ratkaisu, ns. heijastava pinnoite, joka parantaa merkittävästi työturvallisuutta kaivoksissa
- Kaapelit, jotka sisältävät optisen yksikön, sekä kaapelit, joissa on ohjauslinjoja, pilottilinjoja, jäljityslinjoja, ja leikkureissa käytettävät kaapelit

Energiantuotanto

- Korkea – (HV) ja erittäin korkeajännite (EHV) kaapelit – tarjottuna kattavalla tuella kaikissa projektin toteutuksen vaiheissa – kaapelijärjestelmien suunnittelu, asennus tarvikkeineen sekä hyväksyntätestaus
- Kaapelit keskijännitteille, alueella 6/10 kV-18/30 kV
- Pienjännitekaapelit – 1 kV
- Ilmajohdoverkonkaapelit ja -johtimet
- Ilmajohdot – 450/750 V

Uusiutuva energia

- Kaapelit ja johtimet pien- (EPR), keski- ja korkeille (XLPE) jännitteille, sekä ohjaus/optisia kaapeleita tiedonsiirtoon ja turvallisuuskäyttöön, joita käytetään rannikkojen ja sisämaan tuulipuistojen rakentamisessa ja toiminnassa

Rautatiet

- Erityiset keski- ja pienjännitekaapelit, tietoliikennekaapelit, signaali- ja ohjauskaapelit, sekä täysi valikoima tuotteita ajojohdinlinjojen rakentamiseen antamaan toiminnallista turvallisuutta ja mahdollistamaan suuremmat nopeudet

Laivanrakennus

- Halogeenittomat kaapelit, jotka eivät edistä paloa eivätkä synnytä haitallisia kaasuja palon aikana.
- Palonkestävät kaapelit, jotka varmistavat turvapiirien ongelmattoman toiminnan tietyn ajan tulipalo-olosuhteissa – esim. hätävirransyöttö (ts. poistumisreittien valaisu)

Autoteollisuus

- Virtakaapelit ja johtimet, tiedonsiirtokaapelit ja ohjauskaapelit, joille on ominaista erittäin hyvä mekaaninen kestävyys sekä kohonneiden lämpötilojen, kosteuden, tulen ja useiden kemikaalien kestävyys

Öljy ja kaasut

- Kaapelit ja johtimet joita käytetään laivoilla ja lautoilla. Niille on ominaista erinomainen mekaaninen ja kemikaalien kestävyys, jota vaaditaan vaikeissa olosuhteissa toimittaessa. Lisäksi, kuten esimerkiksi myös uuden sukupolven lyijyttömät kaapelit, ne ovat ympäristöystävällisiä

Tietoliikenne

- Tietoliikennekaapelit on suunniteltu sekä perinteiseen tiedonsiirtoon että nykyaikaisiin laajakaista-järjestelmiin. Kuparisten tietoliikennekaapelien lisäksi kategorian 5e ja 6 tietoliikennekaapelit sekä monentyyppiset valokuitukaapelit (ADSS, vahvistetut kaapelit, jyrjsijöiltä suojatut kaapelit ja mikrokaapelit) aina 432 kuituun saakka – valmistamme tietoliikennekaapeleita myös kaivos- ja laivanrakennusteollisuudelle

Automatiikka

- Signaali- ja ohjauskaapelit 0,6/1kV, signaali- ja ohjauskaapelit 300/500V ja ohjauskaapelit – erityisesti tuotantolinjojen yhdistämiseen ja ohjauslaitteiden kytkemiseen koneisiin ja kokoonpanolinjoille, kuljettimiin, tuotantolinjoihin kiinteissä asennuksissa, sekä joustavat letkut vapaalla liikkuvuudella kuivilla, kosteilla ja märillä alueilla

Hitsausteollisuus

- Hitsauskaapelit ja johtimet ovat erittäin joustavia ja kestäviä. Lisäksi ne kestävätkä kaasuja ja nesteitä, eivätkä edistä paloa. Niitä käytetään sekä sisätiloissa että ulkona, kuivissa ja kosteissa olosuhteissa.

TELE-FONIKA Kable täyttää CPR-vaatimukset 100-prosenttisesti

Täyden tuotevalikoiman toteutus
tuotteilla E_{car}, D_{car}, C_{ca} ja B2_{ca} -luokissa

Uusien merkintöjen toteutus
CPR-direktiivin vaatimusten mukaisesti

Vuosittain useita satoja mittauslaitteilla
varmistettuja, kontrolloituja testejä Krakovan
tuotantolaitoksen polttotestauslaboratoriossa.
Tarkastettujen rakenteiden lisätestien suo-
rittaminen, jotta varmistetaan niiden ilmoit-
taminen valtuutetulle sertifiointilaitokselle
– Rakennusteknologiainstituutti Varsovassa
Yhtenäisen laadun toteuttaminen

Rakentamiseen tarkoitettujen
kaapelien ja johtimien merkinnät

PVC-materiaalien käytön
rajoittaminen vaativimmissa paloluokissa

Suoritusasoilmoituksen (DoP)
mukaisten määräysten noudattaminen

TELE FONIKA -kaapeleissa ja johtimissa
paloluokkien ja yhtenäisvaikutusten osalta,
sisältäen savunmuodostuksen, syövyttävät
kaasut ja palavat pisarat – näiden luokittelu
rakennuksissa eri käytön, käyttökohteiden
sekä CPR-vaatimusten mukaisesti –
paloturvallisuusmääräyksiä noudattaen

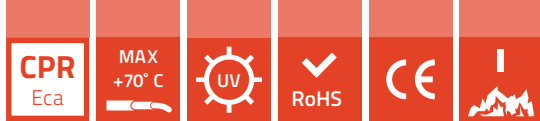
Olemme muodostaneet asiantuntijatiimin,
joka antaa sinulle kaikki tarvittavat
tiedot ja vastaukset kysymyksiisi
liittyen muutoksiin, jotka johtuvat
CPR-määräyksistä.

✉ CPR@tfkable.com



Kaapelit kiinteään asennukseen





MMJ 300/500V EKK Light 300/500V PFXP Light 300/500V PFXP 300/500V

SFS 2091:2011
SS 424 02 19-3:1998
HD 21.4 S2 2004

PVC – vaippainen asennuskaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Hehkutettu kupari: kiinteä luokka 1 (ER), tai pyöreä, monisäikeinen johdin luokka 2 (FR) EN 60228:n mukainen
Eriste:	Lyijytön PVC-yhdiste tyyppi T11
Sisäkuori:	Erikoistäyteaine
Vaippa:	Lyijytön PVC-yhdiste tyyppi TM1

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	valkoinen - UV-suojattu
Johtimien tunniste:	
2-johdin:	sininen, ruskea
3-johdin:	vihreä-keltainen, sininen, ruskea
4-johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa
4-johdin:*	vihreä/keltainen, sininen, ruskea, musta
5-johdin:	keltavihreä, sininen, ruskea, musta, harmaa
* Vain tietyissä sovelluksissa.	
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+70 °C
Matalin asennuslämpötila:	-15 °C
Testijännite:	2000V



MMJ 300/500V, EKK Light 300/500V PFXP Light 300/500V, PFXP 300/500V

Vaipan väri:	valkoinen - UV-suojattu
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+160 °C
Pienin taivutussäde:	6 × D, D – halkaisija
Testijännite:	2000V

Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Eca

Käyttökohteet

Kiinteisiin asennuksiin sisällä ja ulkona. Voidaan käyttää muurauksissa, mutta ei suoraan betonivaluun ilman suojaputkea. Johtimien eristys on suojattava sellaista UV-valoa/sätelyä vastaan, jota voi ilmetä valaisimissa, valaistuissa kylteissä ja vastaavissa.	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	100 m nippu tai 500 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä.

Hyväksynnät

MMJ:	SGS FIMKO, GOST
EKK Light:	INTERTEK SEMKO

MMJ 300/500V, EKK Light 300/500V
PFXP Light 300/500V,
PFXP 300/500V

Tekniset tiedot

14

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Lankojen pienin määrä johtimessa	Vaipan nimellispaksuus	Arvioitu kokonaishalkaisija	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n × mm ²	n	mm	mm	Ω/km
2 × 1,5RE	2	1.2	8.5	12.1
2 × 1,5FR	2	1.2	8.52	12.1
2 × 2,5RE	2	1.2	9.7	7.41
2 × 2,5FR	2	1.2	9.78	7.41
2 × 4RE	2	1.6	10.6	4.61
2 × 4FR	2	1.6	10.62	4.61
2 × 6FR	2	1.2	11.54	3.08
2 × 10FR	2	1.2	15.16	1.83
2 × 16FR	2	1.4	16.6	1.15
3 × 1,5RE	3	1.2	8.9	12.1
3 × 1,5FR	3	1.2	8.95	12.1
3 × 2,5RE	3	1.2	10.2	7.41
3 × 2,5FR	3	1.2	10.1	7.41
3 × 4RE	3	1.6	11.2	4.61
3 × 4FR	3	1.6	11.02	4.61
3 × 6FR	3	1.2	12.6	3.08
3 × 10FR	3	1.2	15.62	1.83
3 × 16FR	3	1.4	18.02	1.15
4 × 1,5RE	4	1.2	9.8	12.1
4 × 1,5FR	4	1.2	9.66	12.1
4 × 2,5RE	4	1.2	11.2	7.41
4 × 2,5FR	4	1.2	11.18	7.41
4 × 4RE	4	1.6	12.1	4.61
4 × 4FR	4	1.6	12.64	4.61
4 × 6FR	4	1.4	14.11	3.08
4 × 10FR	4	1.2	16.67	1.83
4 × 16FR	4	1.4	20.13	1.15
5 × 1,5RE	5	1.2	10.1	12.1
5 × 1,5FR	5	1.2	10.05	12.1
5 × 2,5RE	5	1.2	11.7	7.41

MMJ 300/500V, EKK Light 300/500V
PFXP Light 300/500V,
PFXP 300/500V

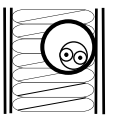
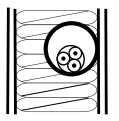
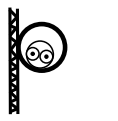
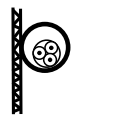
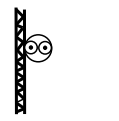
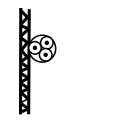
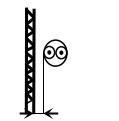
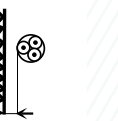
15

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Lankojen pienin määrä johtimessa	Vaipan nimellispaksuus	Arvioitu kokonaishalkaisija	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
5 × 2,5FR	5	1.2	12.15	7.41
5 × 4RE	5	1.6	13.5	4.61
5 × 4FR	5	1.6	14.16	4.61
5 × 6FR	5	1.4	15.53	3.08
5 × 10FR	5	1.2	18.07	1.83
5 × 16FR	5	1.4	22.02	1.15

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

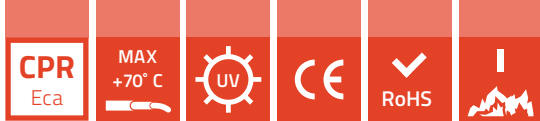
DIN VDE 0298 osa 4 mukaisesti
Toimintalämpötila johtimessa 70 °C;
ympäristön ilman lämpötila 30 °C

Tekniset tiedot

								
Asennus: ■ lämpöeristettyihin seiniin ■ eristäviin putkiin	Vaipatut monijohdinkaapelit eristävissä putkissa, lämpöeristetyissä seinissä		Vaipatut monijohdinkaapelit eristävissä putkissa, seinällä		Vaipatut yksi- tai monijohdinkaapelit seinällä		Vaipatut monijohdinkaapelit etäisyys vähintään 0,3 × halkaisija d seinään	
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	2	3 ¹⁾	2	3 ¹⁾	2	3 ¹⁾	2	
Poikkipinta-ala, mm ²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)							
1.5	15.5	13.0	16.5	15.0	19.5	17.5	22	
2.5	18.5	17.5	23	20	27	24	30	

Muunnoskertoimet ulkoilman lämpötiloille yli 30 °C

Ympäristön lämpötila, °C	30	35	40	45	50	55	60	65
Muunnoskertoimet	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,50	0,35



MMJ 450/750V

SFS 2091:2011

PVC – vaippainen asennuskaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Hehkutettu kupari: monisäikeinen johdin luokka 2 EN 60228:n muk.
Eriste:	Lyijytön PVC-yhdiste tyyppi T11
Sisäkuori:	Ei-vulkanoitu kumiyhdiste
Vaippa:	Lyijytön PVC-yhdiste tyyppi TM1

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:		Valkoinen - UV-suojattu
Johtimien tunnistus:		
	MMJ (S)	MMJ (N)
2-johdin:	–	sininen, ruskea
3-johdin:	keltavihreä, sininen, ruskea	ruskea, musta, harmaa
4-johdin:	keltavihreä, ruskea, musta, harmaa	sininen, ruskea, musta, harmaa
5-johdin:	keltavihreä, sininen, ruskea, musta, harmaa	sininen, ruskea, musta, harmaa, musta
Johtimen korkein toimintalämpötila:		+70°C
Matalin asennuslämpötila:		-15°C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:		+160°C
Pienin taivutussäde:		6 × D, D – halkaisija



MMJ 450/750V

Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	EN 60332-1-2
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Eca

Käyttökohteet

Kiinteisiin asennuksiin sisällä ja ulkona, ei maahan eikä suoraan betonivaluun. Johdineriste on suojattava suoralta auringonvalolta.	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	100 m nippu tai 500 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä.

Hyväksynnät

SGS FIMKO, GOST

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Johdinluokka	Erityksen nimellispaksuus	Vaipan nimellispaksuus	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n × mm ²		mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
2 × 6	2	0.8	1.5	12.1	280	3.08
2 × 10	2	1.0	1.5	14.8	432	1.83
2 × 16	2	1.0	1.6	16.6	590	1.15
2 × 25	2	1.2	1.6	20.0	885	0.727
3 × 6	2	0.8	1.5	13.0	349	3.08
3 × 10	2	1.0	1.5	15.6	532	1.83
3 × 16	2	1.0	1.6	17.6	739	1.15
3 × 25	2	1.2	1.7	21.5	1124	0.727
5 × 25	2	1.2	1.8	25.9	1727	0.727

MMJ 450/750V

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Johdinluokka	Erityksen nimellispaksuus	Vaipan nimellispaksuus	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
4 × 6	2	0.8	1.5	14.1	425	3.08
4 × 10	2	1.0	1.6	17.2	661	1.83
4 × 16	2	1.0	1.7	19.5	927	1.15
4 × 25	2	1.2	1.7	23.6	1401	0.727
5 × 6	2	0.8	1.5	15.3	515	3.08
5 × 10	2	1.0	1.7	19.0	816	1.83
5 × 16	2	1.0	1.7	21.4	1142	1.15
5 × 25	2	1.2	1.8	25.9	1727	0.727

MMJ 450/750V

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

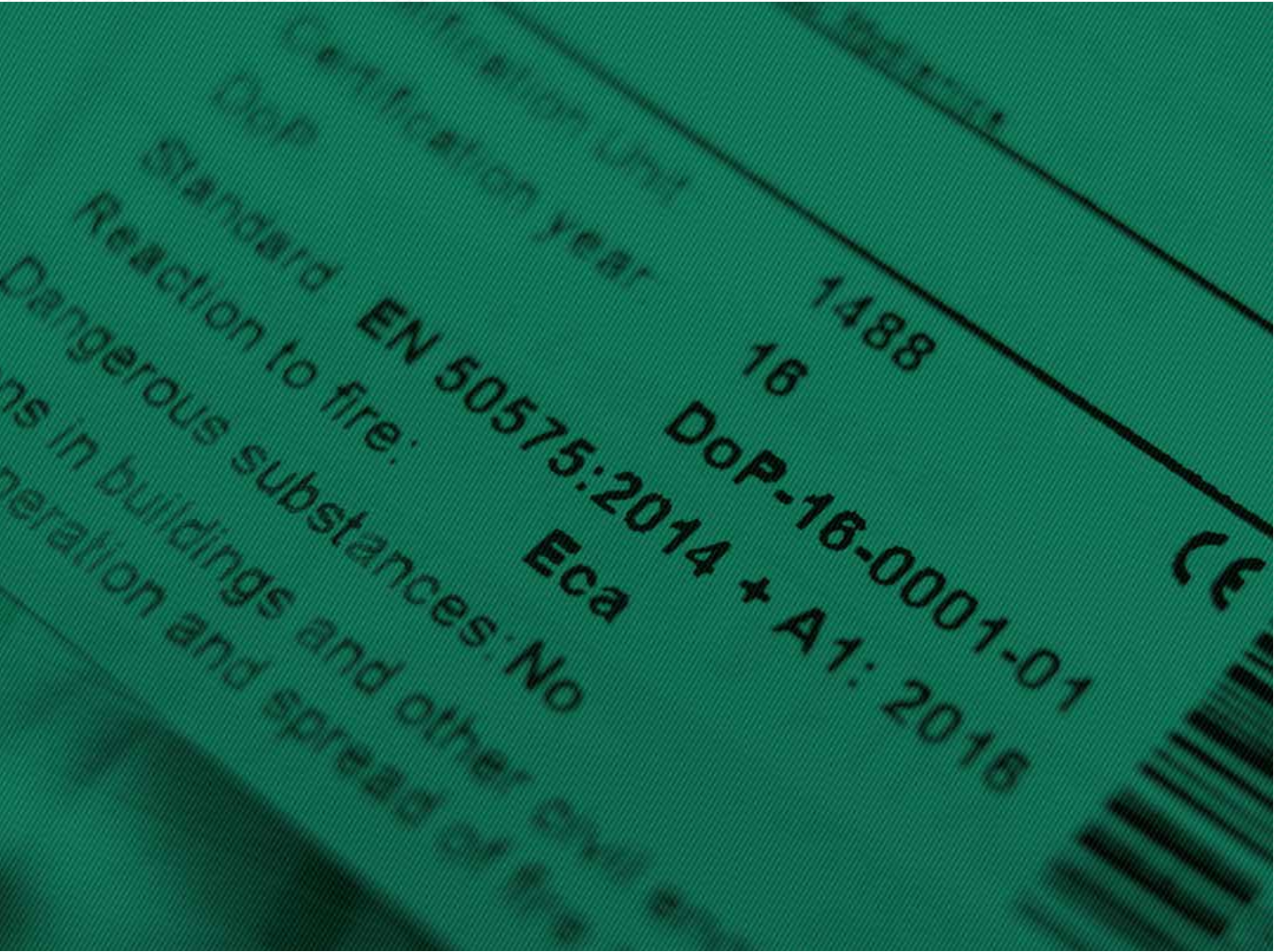
IEC 60364-5-523 mukaisesti
Toimintalämpötila johtimessa 70 °C; ympäröivän ilman lämpötila 30 °C

Tekniset tiedot

						
	Menetelmä A2		Menetelmä B2		Menetelmä C	
Asennus:	Vaipatut monijohdinkaapelit eristävissä putkissa, lämpöeristetyissä seinissä		Vaipatut monijohdinkaapelit eristävissä putkissa, seinällä		Vaipatut yksi - tai monijohdinkaapelit seinällä	
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	2	3	2	3	2	3
Poikkipinta-ala, mm ²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)					
6	32	29	38	34	46	41
10	43	39	52	46	63	57
16	57	52	69	62	85	76
25	75	68	90	80	112	96

* Muunnoskertoimet ulkoilman lämpötiloille yli 30 °C

Ympäristön lämpötila, °C	30	35	40	45	50	55	60
Muunnoskertoimet	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61	0,50





FLAMEBLOCKER

EXQ LIGHT 300/500V

SS 424 02-19-5

ZN-TF-219

Halogeeniton ohutvaippainen asennuskaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Hehkutettu kupari: kiinteä luokka 1, EN 60228:n muk.
Eriste:	Polyeteeni-XLPE
Sisäkuori:	Halogeeniton, ei vulkanoituja kumiyhdisteitä
Vaippa:	Valkoinen, halogeeniton UV-suojattu yhdiste

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	valkoinen (muita värejä saatavana asiakkaan pyynnöstä)
Johtimien tunniste:	(muita värejä saatavana asiakkaan pyynnöstä)
1-johdin:	keltavihreä
2-johdin:	sininen, ruskea
3-johdin:	vihreä-keltainen, sininen, ruskea
4-johdin:	sinikeltainen, ruskea, musta, harmaa
4-johdin:*	vihreä/keltainen, sininen, ruskea, musta
5-johdin:	keltavihreä, sininen, ruskea, musta, harmaa
7-johdin:	keltainen-vihreä, muut johtimet mustia numeroinnilla
* Vain tietyissä sovelluksissa.	
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+70°C
Matalin asennuslämpötila:	-15°C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+250°C
Pienin taivutussäde:	
Normaali käyttö:	8 × D
Varovainen taivutus päätettäessä:	4 × D, D – kokonaishalkaisija
Suurin sallittu vetorasitus Cu-johtimelle kaapelisukalla:	50 N/mm ²
Testijännite:	2000V



FLAMEBLOCKER

EXQ LIGHT 300/500V

Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24 (SS 4241475 F4C), IEC 60332-3-23 (SS 4241475 F4B)
Savun tiheys:	EN 61034-2, IEC 61034-2
Palamisessa syntyvät kaasut:	IEC 60754-1, IEC 60754-2, EN 50267-2-2: pH ≥ 4,3; johtavuus ≤ 10 μS/mm
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Dca-s2, d2, a2

Käyttökohteet

Kiinteään pinta – ja uppoasennukseen sisällä ja ulkona. Julkiset rakennukset, hotellit, lentokentät ja teollisuuslaitokset, joissa on suuria määriä ihmisiä ja/tai omaisuutta. Ei sovellu asennettavaksi suoraan betonivaluun ilman suojaputkea	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	100 m nippu tai 500 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä.

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Lankojen pienin määrä johtimessa	Erityksen nimellispaksuus	Vaipan nimellispaksuus	Arvioitu halkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C	Pienin eristysresistanssi 70°C:ssa	CPR – paloluokka
n × mm ²	n	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	M. km	
1G 2,5	1	0.5	1.2	5.1	47	7.41	0.007	–
2 × 1,5	1	0.5	1.2	7.7	94	12.1	0.008	–
3G 1,5	1	0.5	1.2	8.1	109	12.1	0.008	Dca-s2, d2, a2
3G 2,5	1	0.5	1.2	8.9	147	7.41	0.007	Dca-s2, d2, a2
4G 1,5	1	0.5	1.2	8.7	130	12.1	0.008	Dca-s2, d2, a2
4G 2,5	1	0.5	1.2	9.6	177	7.41	0.007	Dca-s2, d2, a2
5G 1,5	1	0.5	1.2	9.4	153	12.1	0.008	Dca-s2, d2, a2

FLAMEBLOCKER

EXQ LIGHT 300/500V

FLAMEBLOCKER

EXQ LIGHT EVO 300/500V

SS 424 02-19-5 ZN-TF-219

Halogeeniton ohutvaippainen asennuskaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Hehkutettu kupari: kiinteä luokka 1, EN 60228:n mukaisesti
Eriste:	Polyeteeni-XLPE
Sisäkuori:	Halogeeniton, ei vulkanoituja kumiyhdisteitä
Vaippa:	Valkoinen halogeeniton UV-suojattu yhdiste

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	valkoinen (muita värejä saatavana asiakkaan pyynnöstä)
Johtimien tunnistet:	(muita värejä saatavana asiakkaan pyynnöstä)
1-johdin:	keltavihreä
2-johdin:	sininen, ruskea
3-johdin:	vihreä-keltainen, sininen, ruskea
4-johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa
4-johdin:*	vihreä/keltainen, sininen, ruskea, musta
5-johdin:	keltavihreä, sininen, ruskea, musta, harmaa
7-johdin:	keltainen-vihreä, muut johtimet mustia numeroinnilla
* Vain tietyissä sovelluksissa.	
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+70 °C
Matalin asennuslämpötila:	-15 °C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+250 °C
Pienin taivutussäde:	
Normaali käyttö:	8 × D
Varovainen taivutus päätettäessä:	4 × D, D – kokonaishalkaisija
Suurin sallittu vetorasitus Cu-johtimelle kaapelisukalla:	50 N/mm²
Testijännite:	2000V



Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Lankojen pienin määrä johtimessa	Eriytyksen nimellispaksuus	Vaipan nimellispaksuus	Arvioitu halkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20 °C	Pienin eristysresistanssi 70 °C:ssa	CPR – paloluokka
5G 2,5	1	0.5	1.2	10.4	211	7.41	0.007	Dca-s2, d2, a2
7G 1,5	1	0.5	1.4	10.4	199	12.1	0.008	–

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

Toimintalämpötila johtimessa 70 °C;
ympäriöivän ilman lämpötila 30 °C

Tekniset tiedot

Asennus: lämpöeristettyihin seiniin eristäviin putkiin	Vaipatut monijohdinkaapelit eristävissä putkissa, lämpöeristetyissä seinissä		Vaipatut monijohdinkaapelit eristävissä putkissa, seinällä		Vaipatut yksi- tai monijohdinkaapelit seinällä		Vaipatut monijohdinkaapelit etäisyys vähintään 0,3 × halkaisija d seinään	
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	2	3 ¹⁾	2	3 ¹⁾	2	3 ¹⁾	2	3 ¹⁾
Poikkipinta-ala, mm²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)							
1.5	15.5	13.0	16.5	15.0	19.5	17.5	22	18.5
2.5	18.5	17.5	23	20	27	24	30	25

Muunnoskertoimet ulkoilman lämpötiloille yli 30 °C

Ympäristön lämpötila, °C	30	35	40	45	50	55	60	65
Muunnoskertoimet	1.00	0.94	0.87	0.79	0.71	0.61	0.50	0.35

¹⁾Muunnoskertoimet monijohdinkaapeleille (≥ 5 johdinta)

Kuormitettujen johtimien lukumäärä	Muunnoskertoimet
5	0.75
7	0.65

FLAMEBLOCKER
EXQ LIGHT EVO 300/500V

Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24 (SS 4241475 F4C), IEC 60332-3-23 (SS 4241475 F4B)
Savun tiheys:	EN 61034-2, IEC 61034-2
Palamisessa syntyvät kaasut:	IEC 60754-1, IEC 60754-2, EN 50267-2-2: pH ≥ 4,3; johtavuus ≤10 μS/mm
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	B2ca-s1a, d0, a1

Käyttökohteet

Kiinteään pinta – ja uppoasennukseen sisällä ja ulkona. Julkiset rakennukset, hotellit, lentokentät, sairaalat ja teollisuuslaitokset, joissa on suuria määriä ihmisiä ja/tai omaisuutta. Ei sovellu asennettavaksi suoraan betonivaluun ilman suojaputkea	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	100 m nippu tai 500 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä.

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Lankojen pienin määrä johtimessa	Erytyksen nimellispaksuus	Vaipan nimellispaksuus	Arvioitu halkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C	Pienin eristysresistanssi 70°C:ssa	CPR – paloluokka
n × mm ²	n	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	M. km	
1G 2.5	1	0.5	1.2	5.1	47	7.41	0.007	–
2 × 1.5	1	0.5	1.2	7.7	94	12.1	0.008	–
3G 1.5	1	0.5	1.2	8.1	109	12.1	0.008	B2ca-s1,d0,a1
3G 2.5	1	0.5	1.2	8.9	147	7.41	0.007	B2ca-s1,d0,a1
4G 1.5	1	0.5	1.2	8.7	130	12.1	0.008	B2ca-s1,d0,a1
4G 2.5	1	0.5	1.2	9.6	177	7.41	0.007	B2ca-s1,d0,a1
7G 1.5	1	0.5	1.4	10.4	199	12.1	0.008	–

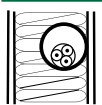
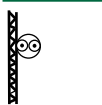
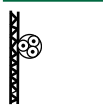
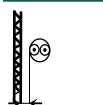
FLAMEBLOCKER
EXQ LIGHT 300/500V

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Lankojen pienin määrä johtimessa	Erytyksen nimellispaksuus	Vaipan nimellispaksuus	Arvioitu halkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C	Pienin eristysresistanssi 70°C:ssa	CPR – paloluokka
5G 1.5	1	0.5	1.2	9.4	153	12.1	0.008	B2ca-s1,d0,a1
5G 2.5	1	0.5	1.2	10.4	211	7.41	0.007	B2ca-s1,d0,a1
7G 1.5	1	0.5	1.4	10.4	199	12.1	0.008	–

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

Toimintalämpötila johtimessa 70 °C;
ympäristävän ilman lämpötila 30 °C

Tekniset tiedot

								
Asennus: lämpöeristettyihin seiniin eristäviin putkiin	Vaipatut monijohdinkaapelit eristävissä putkissa, lämpöeristetyissä seinissä		Vaipatut monijohdinkaapelit eristävissä putkissa, seinällä		Vaipatut yksi – tai monijohdinkaapelit seinällä		Vaipatut monijohdinkaapelit etäisyys vähintään 0,3 x halkaisija d seinään	
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	2	3 ¹⁾	2	3 ¹⁾	2	3 ¹⁾	2	3 ¹⁾
Poikkipinta-ala, mm ²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)							
1.5	15.5	13.0	16.5	15.0	19.5	17.5	22	18.5
2.5	18.5	17.5	23	20	27	24	30	25

Muunnoskertoimet ulkoilman lämpötiloille yli 30 °C

Ympäristön lämpötila, °C	30	35	40	45	50	55	60	65
Muunnoskertoimet	1.00	0.94	0.87	0.79	0.71	0.61	0.50	0.35

¹⁾ Muunnoskertoimet monijohdinkaapeleille (≥ 5 johdinta)

Kuormitettujen johtimien lukumäärä	Muunnoskertoimet
5	0.75
7	0.65



FLAMEBLOCKER

FXQ 450/750V

Perustuu SS 424 02-19-5
ZN-TF-219

Halogeeniton, kevytvaipattu kaapeli CPR-paloluokituksella

RAKENNE

Johtimet:	Hehkutettu kuparijohdin: pyöreä, monisäikeinen, luokka 2, EN 60228:n mukaisesti
Eriste:	XLPE
Sisäkuori:	Halogeeniton, ei vulkanoituja kumiyhdisteitä
Vaippa:	Erikois-halogeeniton yhdiste

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	valkoinen (muita värejä saatavana asiakkaan pyynnöstä)
Johtimien tunniste: (muita värejä saatavana asiakkaan pyynnöstä)	
3-johdin:	keltavihreä, sininen, ruskea
4-johdin:	sinikeltainen, ruskea, musta, harmaa
5-johdin:	keltavihreä, sininen, ruskea, musta, harmaa
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+70°C
Matalin asennuslämpötila:	-15°C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+250°C
Pienin taivutussäde:	
Normaali käyttö:	8 × D
Varovainen lopullinen taivutus:	4 × D, D – kokonaishalkaisija
Suurin sallittu vetorasitus Cu-johtimelle kaapelisukalla:	50 N/mm ²
Testijännite:	2500V



FLAMEBLOCKER

FXQ 450/750V

Tulipalon kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24 (SS 4241475 F4C), IEC 60332-3-23 (SS 4241475 F4B)
Savun tiheys:	IEC 61034-2, IEC 61034-2
Palamisessa syntyvät kaasut:	IEC 60754-1, IEC 60754-2, EN 50267-2-2: pH ≥ 4,3; johtavuus ≤ 10 µS/mm
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Cca-s1a,d0,a1

Käyttökohteet

Kiinteään pinta – ja uppoasennukseen sisällä ja ulkona.	
Julkiset rakennukset, hotellit, lentokentät ja teollisuuslaitokset, joissa on suuria määriä ihmisiä ja/tai omaisuutta.	
Ei sovellu asennettavaksi suoraan betonivaluun ilman suojaputkea	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	100 m niput tai 500 m kelat. Muita pakkaus- ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä.

Merkintä

TF KABLE 2 FXQ 3G4 450/750V CE [vuosi] [metrimerkinnät]

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Lankojen määrä johtimessa	Erityksen nimellispaksuus	Vaipan nimellispaksuus	Arvioitu konaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n x mm ²	n	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
3G4	7	0.7	1.4	11.6	241	4.61
3G6	7	0.7	1.4	12.4	306	3.08
3G10	7	0.7	1.4	14.4	464	1.83
4G4	7	0.7	1.4	12.6	290	4.61
4G6	7	0.7	1.4	13.5	373	3.08
4G10	7	0.7	1.4	15.8	571	1.83

FLAMEBLOCKER

FXQ 450/750V

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Lankojen määrä johtimessa	Erityksen nimellispaksuus	Vaipan nimellispaksuus	Arvioitu konaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
5G4	7	0.7	1.4	13.7	347	4.61
5G6	7	0.7	1.4	14.7	449	3.08
5G10	7	0.7	1.4	17.3	697	1.83
5G16	7	0.7	1.4	20.1	1020	1.15





MMO 450/750V

HD 627 4D-1

PVC – vaippainen ohjauskaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Hehkutettu kupari: kiinteä luokka 1, EN 60228:n mukainen
Eriste:	Lyijytön PVC-yhdiste tyyppi T11
Eroin:	Polyesterinauha
Vaippa:	Lyijytön PVC-yhdiste tyyppi TM1

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	valkoinen – UV-suojattu
Johtimien tunnistus:	musta, numeroitu valkoisilla numeroilla
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+70 °C
Matalin asennuslämpötila:	-15 °C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+160 °C
Pienin taivutussäde:	12 x D, D – halkaisija

Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Eca

Käyttökohteet

PVC-eristetty ohjauskaapeli kiinteisiin asennuksiin mittaus-, ohjaus- ja signaali- ja johtimissa. Erityisesti sisä- ja ulkoasennuksiin. Ei maahan eikä suoraan betonivaluun	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	100 m nippu tai 500 m kela.
	Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä.

MMO 450/750V

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Erityksen nimellispaksuus	Vaipan nimellispaksuus	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20 °C
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
7 x 1.5	0.7	1.5	11.39	212	12.1
12 x 1.5	0.7	1.5	14.6	335	12.1
19 x 1.5	0.7	1.5	16.9	492	12.1
27 x 1.5	0.7	1.6	20.3	686	12.1
37 x 1.5	0.7	1.7	22.8	918	12.1
7 x 2.5	0.8	1.5	13.1	302	7.41
12 x 2.5	0.8	1.5	17.0	486	7.41
19 x 2.5	0.8	1.6	20.0	735	7.41
27 x 2.5	0.8	1.7	24.1	1028	7.41
37 x 2.5	0.8	1.9	27.3	1388	7.41





FLAMEBLOCKER

MMO-HF **450/750V**

HD 627 7D-1

LSOH – eristetyt halogeenivapaat ohjauskaapelit

RAKENNE

Johtimet:	Hehkutettu kupari: kiinteä luokka 1, EN 60228:n mukaisesti
Eriste:	Halogeeniton yhdiste
Täyte:	Halogeeniton ei vulkanoituja kumiyhdisteitä
Vaippa:	Halogeeniton UV-suojattu yhdiste

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	Harmaa RAL 7035 UV-suojattu
Johtimien tunniste:	Musta, valkoinen numerointi
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+70 °C
Matalin asennuslämpötila:	-15 °C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+160 °C
Pienin taivutussäde:	12 × D, D – halkaisija



Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2 IEC 60332-3-24 (SS 4241475 F4C)
Palamisessa syntyvät kaasut:	IEC 60754-1
Savun tiheys:	IEC 601034
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Dca-s2, d2, a2

FLAMEBLOCKER

MMO-HF **450/750V**

Käyttökohteet

LSOH-eristetty halogeenivapaa ohjauskaapeli kiinteisiin asennuksiin sisällä ja ulkona. Ei saa asentaa maahan eikä suoraan betonivaluun.	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	100 m nippu tai 500 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä.

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Erityksen nimellispaksuus	Vaipan nimellispaksuus	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n × mm ²	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
7 × 1.5	0.7	1.5	12.3	263	12.1
12 × 1.5	0.7	1.5	15.5	405	12.1
19 × 1.5	0.7	1.5	17.8	569	12.1
27 × 1.5	0.7	1.6	21.6	797	12.1
37 × 1.5	0.7	1.7	24.1	1034	12.1
7 × 2.5	0.8	1.5	14.0	367	7.41
12 × 2.5	0.8	1.5	18.3	590	7.41
19 × 2.5	0.8	1.6	21.3	849	7.41
27 × 2.5	0.8	1.7	25.4	1166	7.41
37 × 2.5	0.8	1.9	28.6	1537	7.41



MCMO 450/750V

HD 627-4D-2, SFS 3713

PVC – eristetty ohjauskaapeli konsentrisella kuparijohtimella

RAKENNE

Johtimet:	Hehkutettu kupari: kiinteä luokka 1 (RE). EN 60228 mukaan
Eriste:	Musta. lyijytön PVC-yhdiste tyyppi T11
Sisäkuori:	Täyteaine
Konsentrinen johdin:	Pyöreät kuparijohtimet ja kuparinauha
Vaippa:	Musta. lyijytön PVC-yhdiste tyyppi TM1

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	musta
Johtimien tunniste:	musta, numeroitu valkoisilla numeroilla
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+70 °C
Matalin asennuslämpötila:	-15 °C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+160 °C
Pienin taivutussäde:	12 × D – halkaisija
Suurin sallittu asennusvetovoima Cu-johtimista:	50 N/mm ² , laskettu sisäjohtimien poikkipinta-alojen nimellissummasta, konsentristen johtimien poikkipinta-alaa ei oteta huomioon.



Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2, SS 424 14 75 F3
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Eca

MCMO 450/750V

Käyttökohteet

PVC-eristetty ohjauskaapeli konsentrisella suojajohtimella, ohjaus-, mittaus- ja merkinantopiirien kaapelina kiinteään pinta- ja uppoasennukseen sisällä, ulkona ja maahan.	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Erityksen nimellis-paksuus	Vaipan nimellis-paksuus	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20 °C
n × mm ²	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
7 × 1.5/6	0.7	1.5	14.7	356	12.1/3.08
10 × 1.5/6*	0.7	1.5	17.2	454	12.1/3.08
12 × 1.5/6	0.7	1.5	17.9	504	12.1/3.08
19 × 1.5/6	0.7	1.6	20.4	683	12.1/3.08
27 × 1.5/6	0.7	1.7	23.5	900	12.1/3.08
30 × 1.5/10*	0.7	1.8	24.6	1008	12.1/1.83
37 × 1.5/10	0.7	1.8	26.4	1183	12.1/1.83
42 × 1.5/10*	0.7	1.9	28.7	1299	12.1/1.83
48 × 1.5/16*	0.7	1.9	29.9	1478	12.1/1.15
7 × 2.5/6	0.8	1.5	16.4	463	7.41/3.08
12 × 2.5/6	0.8	1.6	20.5	689	7.41/3.08
19 × 2.5/6	0.8	1.7	23.2	952	7.41/3.08
27 × 2.5/10	0.8	1.8	27.5	1305	7.41/1.83
32 × 2.5/10*	0.8	1.9	28.1	1437	7.41/1.83
37 × 2.5/10	0.8	1.9	30.7	1683	7.41/1.83

*Perustuu standardeihin HD 627-4D-2 ja SFS 3713

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

HD 627 S1
Toimintalämpötila johtimessa 70 °C; ympäröivän ilman lämpötila 30 °C, maan lämpötila 20 °C

MCMO 450/750V

Kuormitettujen johtimien lukumäärä	3	3
	asennus maahan	asennus ilmaan
Poikkipinta-ala, mm ²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)	
1.5	27	19.5
2.5	36	26

Muunnoskertoimet monijohdinkaapeleille (≥ 7 ydintä)
Muunnoskertoimia on sovellettava edellä annettuihin taulukkoarvoihin vedettäessä kaapeleita maahan tai ilmaan

Kuormitettujen johtimien lukumäärä	Asennus maahan	Asennus ilmaan
7	0.60	0.65
10	0.50	0.55
14	0.45	0.50
19	0.40	0.45
24	0.35	0.40
40	0.30	0.35

Nämä arvot viittaavat seuraaviin perusolosuhteisiin:

Asennus maahan	Asennus ilmaan		
Maan lämpötila asennussyvyydellä:	20 °C	Ympäristön lämpötila:	30 °C
Kuormituskerroin:	0.7	Kuormituskerroin:	1.0
Maaperän terminen resistiivisyys kostealla alueella:	1.0 k × m/W	Järjestely: vapaana ilmassa, suojaus suoraa auringonsäteilyä vastaan, ei ulkoisia lämmönlähteitä, rajoitukseton lämmön poissäteily.	
Maaperän terminen resistiivisyys kuivalla alueella:	2.5 k × m/W		
Asennussyvyys:	0.7 m		

Korjauskertoimet eri ympäristön lämpötiloille

Ympäristön lämpötila, °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Luokituskerroin	1.22	1.17	1.12	1.06	1.00	0.94	0.87	0.79	0.71

* Kuten määritelty standardeissa DIN VDE 0276-603, DIN VDE 0276-627, HD 603 S1, HD 627 S1. Muunnoskertoimet poikkeaville ympäristön lämpötiloille on määritelty standardissa DIN VDE 0298 osa 4.

MCMO 450/750V

Perustuu SFS 4880

PVC – eristetty ohjauskaapeli konsentrisella kuparijohtimella

RAKENNE

Johtimet:	Hehkutettu kupari: kiinteä luokka 1 (RE), EN 60228 mukaan
Eriste:	Musta, lyijytön PVC-yhdiste tyyppi T11
Sisäkuori:	Täyteaine
Konsentrinen johdin:	Pyöreät kuparijohtimet ja kuparinauha
Vaippa:	Musta, lyijytön PVC-yhdiste tyyppi TM1

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	musta
Johtimien tunnistet:	musta, numeroitu valkoisilla numeroilla
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+70 °C
Matalin asennuslämpötila:	-15 °C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+160 °C
Pienin taivutussäde:	12 × D – halkaisija
Testijännite:	≥ 2500 V AC 50 Hz, 5 min
Suurin sallittu asennusvetovoima Cu-johtimista :	50 N/mm ² , laskettu sisäjohtimien poikkipinta-alojen nimellissummasta, konsentristen johtimien poikkipinta-alaa ei oteta huomioon.



Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2, SS 424 14 75 F3
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Eca

MCMO 450/750V

Käyttökohteet

PVC-eristetty ohjauskaapeli konsentrisella suojajohtimella, ohjaus-, mittaus- ja merkinantopiirin kaapelina kiinteään pinta- ja uppoasennukseen sisällä, ulkona ja maahan.	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Erityksen nimellis-paksuus	Vaipan nimellis-paksuus	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n × mm ²	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
7 × 1,5/1,5	0.7	1.5	12.1	246	12.1/12.1
10 × 1,5/1,5	0.7	1.5	14.7	340	12.1/12.1
12 × 1,5/1,5	0.7	1.5	15.1	379	12.1/12.1
12 × 1,5/2,5	0.7	1.5	15.1	384	
19 × 1,5/1,5	0.7	1.6	17.4	536	12.1/12.1
19 × 1,5/4	0.7	1.6	17.8	556	
27 × 1,5/1,5	0.7	1.7	20.4	728	12.1/12.1
7 × 2,5/2,5	0.8	1.5	14.0	357	7.41/7.41
12 × 2,5/2,5	0.8	1.6	17.7	553	7.41/7.41
19 × 2,5/2,5	0.8	1.7	20.5	793	7.41/7.41

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

HD 627 S1
Toimintalämpötila johtimessa 70 °C; ympäröivän ilman lämpötila 30 °C, maan lämpötila 20 °C

MCMO 450/750V

Kuormitettujen johtimien lukumäärä	3	3
	asennus maahan	asennus ilmaan
Poikkipinta-ala. mm ²	Kuormitus/Virtaluokitukset. ampeereja (A)	
1.5	27	19.5
2.5	36	26

Muunnoskertoimet monijohdinkaapeleille (≥ 7 ydintä)
Muunnoskertoimia on sovellettava edellä annettuihin taulukkoarvoihin vedettäessä kaapeleita maahan tai ilmaan

Kuormitettujen johtimien lukumäärä	Asennus maahan	Asennus ilmaan
7	0.60	0.65
10	0.50	0.55
14	0.45	0.50
19	0.40	0.45
24	0.35	0.40
40	0.30	0.35

Nämä arvot viittaavat seuraaviin perusolosuhteisiin:

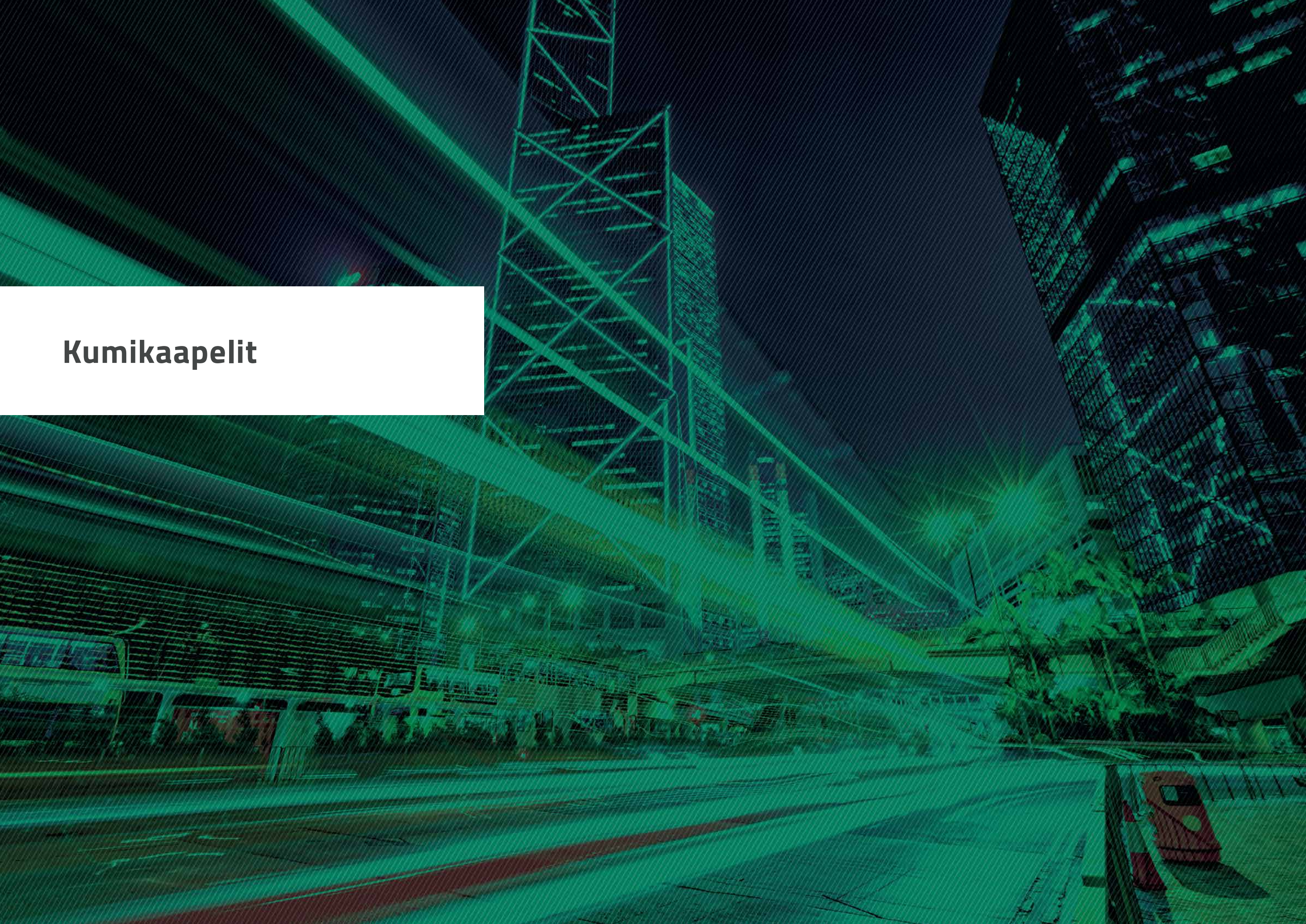
Asennus maahan	Asennus ilmaan		
Maan lämpötila asennussyvyydellä:	20 °C	Ympäristön lämpötila:	30 °C
Kuormituskerroin:	0.7	Kuormituskerroin:	1.0
Maaperän terminen resistiivisyys kostealla alueella:	1.0 k × m/W	Järjestely: vapaana ilmassa. suojaus suoraa auringonsäteilyä vastaan. ei ulkoisia lämmönlähteitä. rajoitukseton lämmön poissäteily.	
Maaperän terminen resistiivisyys kuivalla alueella:	2.5 k × m/W		
Asennussyvyys:	0.7 m		

Korjauskertoimet eri ympäristön lämpötiloille

Ympäristön lämpötila. °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Luokituskerroin	1.22	1.17	1.12	1.06	1.00	0.94	0.87	0.79	0.71

* Kuten määritelty standardeissa DIN VDE 0276-603, DIN VDE 0276-627, HD 603 S1, HD 627 S1. Muunnoskertoimet poikkeaville ympäristön lämpötiloille on määritelty standardissa DIN VDE 0298 osa 4.

Kumikaapelit





H07RN-F 450/750V

EN 50525-2-21

Kumikaapeli

RAKENNE

Johtimet	Hehkutettu, elastinen, monisäikeinen, tinattu tai paljas kupari luokka 5 standardin EN 60228 mukainen		
Eroin	Tarvittaessa sopiva nauhaerotin johtimen ja eristeen välissä		
Eriste	Etyleeni-propyleenikumi (EPR) tyyppi E14, EN50363-1:n muk.		
Piirin tunniste	Virtajohtimien värikoodaus noudattaa standardeja HD 308, DIN VDE 0293- 308		
	Johtimien lukumäärä	G (maajohdin)	x (ilman maajohdinta)
	2	–	Sininen ja ruskea
	3	Vihreä-keltainen, sininen, ruskea	Ruskea, musta, harmaa Sininen, ruskea, mustaa ^a
	4	Vihreäkeltainen, ruskea, musta, harmaa Vihreä-keltainen, sininen, ruskea, mustaa	Sininen, ruskea, musta, harmaa
	5	Vihreä-keltainen, sininen, ruskea, musta, harmaa	Sininen, ruskea, musta, harmaa, musta
	>5	Keltavihreä, muut johtimet mustia valkoisella numeroinnilla	Musta, valkoinen numerointi
	^a a vain tietyissä sovelluksissa		
Sisäkuori	Synteettinen yhdiste tyyppi EM3 standardin EN 50363-2-1 muk.		
Ulkokuori	Synteettinen yhdiste tyyppi EM2 standardin EN 50363-2-1 muk.		
Ulkokuoren väri	Musta, mahdollista valmistaa myös eri värisenä.		



H07RN-F 450/750V

OMINAISPIIRTEET

Johtimen korkein toimintalämpötila:	+60 °C
Suurin johtimen lämpötila oikosulussa:	+250 °C
Matalin ympäristön lämpötila kiinteille asennuksille:	-40 °C
Matalin ympäristön lämpötila siirrettäville asennuksille:	-25 °C
Kestää UV-säteilyä, auringonvaloa, öljyä	

Tekniset tiedot

Pienin taivutussäde:	Kaapelin läpimitalle D (mm)			
	D < 8	8 < D < 12	12 < D < 20	D > 20
Kiinteissä asennuksissa:	3 D	3 D	4 D	4 D
Kannettavien tai mobiililaitteiden tulo. Ei mekaanista kuormitusta kaapelissa	4 D	4 D	5 D	6 D
Mekaanisesti kuormitettu	6 D	6 D	6 D	8 D

Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	EN 60332-1-2:2004, IEC 60332-1-2:2004
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Eca

Käyttökohteet

Kaapelit voidaan luokitella 0,6/1 kV kun asennuksessa on sisäänrakennettu suojaus, ja nostolaitteiden, sähkötyökalujen, jne. moottoreille.
Heavy-duty joustavat kaapelit keskitasoisessa mekaanisessa rasituksessa kuivassa ja märässä, sopiva suuriin kattila-asennuksiin, lämmityslaitteisiin
Tarkastuslamput, sähkötyökalut kuten porat, reikäsahat
Kotitalouden sähkötyövälineet, siirrettävät moottorit, jne.
Muut teollisuuden sovellukset sekä puolikiinteät asennukset

H07RN-F 450/750V

Hyväksynnät

BBJ HAR	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	1000 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

H07RN-F 450/750V

KOKO	Lukumäärä × johtimen maksimiläpi- mitta	Erityksen nimellis- paksuus	Kuoren nimellispaksuus			Kaapelin halkaisija, noin	Jännitteen alenema	Kaapelin paino, noin	Suurin joh- timen resis- tanssi lämpö- tilassa 20°C
			Yksittäinen	Kaksoiskerros					
				Sisäinen	Ulkoinen				
2 × 4	51 × 0.31	1.0	1.8	–	–	12.1	10.18	227	5.09
2 × 6	76 × 0.31	1.0	2.0	–	–	13.7	6.78	301	3.39
2 × 10	74 × 0.41	1.2	–	1.2	1.9	18.9	3.90	559	1.95
2 × 16	116 × 0.41	1.2	–	1.3	2.0	21.6	2.49	765	1.24
2 × 25	180 × 0.41	1.4	–	1.4	2.2	25.3	1.60	1092	0.795
3 × 1	29 × 0.21	0.8	1.4	–	–	8.6	34.64	107	20.0
3 × 1.5	28 × 0.26	0.8	1.6	–	–	9.5	23.73	137	13.7
3 × 2.5	45 × 0.26	0.9	1.8	–	–	11.3	14.22	202	8.21
3 × 4	51 × 0.31	1.0	1.9	–	–	13.0	8.82	269	5.09
3 × 6	76 × 0.31	1.0	2.1	–	–	15.0	5.87	390	3.39
3 × 10	74 × 0.41	1.2	–	1.3	2.0	20.2	3.38	684	1.95
3 × 16	116 × 0.41	1.2	–	1.4	2.1	23.1	2.15	944	1.24
3 × 25	180 × 0.41	1.4	–	1.5	2.3	27.1	1.38	1355	0.795
3 × 35	254 × 0.41	1.4	–	1.6	2.5	29.3	0.99	1726	0.565
4 × 1	29 × 0.21	0.8	1.5	–	–	9.5	34.64	131	20.0
4 × 1.5	28 × 0.26	0.8	1.7	–	–	10.4	23.73	167	13.7
4 × 2.5	45 × 0.26	0.9	1.9	–	–	12.5	14.22	247	8.21
4 × 4	51 × 0.31	1.0	2.0	–	–	14.3	8.82	340	5.09
4 × 6	76 × 0.31	1.0	2.3	–	–	16.3	5.87	463	3.39
4 × 10	74 × 0.41	1.2	–	1.4	2.0	22.1	3.38	831	1.95
4 × 16	116 × 0.41	1.2	–	1.4	2.2	25.3	2.15	1166	1.24
4 × 25	180 × 0.41	1.4	–	1.6	2.5	30.1	1.38	1711	0.795
4 × 35	254 × 0.41	1.4	–	1.7	2.7	32.5	0.99	2190	0.565
4 × 50	364 × 0.41	1.6	–	1.9	2.9	38.6	0.69	2960	0.393
4 × 70	514 × 0.51	1.6	–	2.0	3.2	44.2	0.50	4143	0.277
4 × 95	684 × 0.51	1.8	–	2.3	3.6	49.6	0.39	5517	0.210
5 × 1	29 × 0.21	0.8	1.6	–	–	10.7	34.64	159	20.0
5 × 1.5	28 × 0.26	0.8	1.8	–	–	11.5	23.73	206	13.7
5 × 2.5	45 × 0.26	0.9	2.0	–	–	13.7	14.22	304	8.21
5 × 4	51 × 0.31	1.0	2.2	–	–	15.9	8.82	426	5.09
5 × 6	76 × 0.31	1.0	2.5	–	–	18.1	5.87	579	3.39
5 × 10	74 × 0.41	1.2	–	1.4	2.2	24.3	3.38	1024	1.95
5 × 16	116 × 0.41	1.2	–	1.5	2.4	28.7	2.15	1440	1.24
5 × 25	180 × 0.41	1.4	–	1.7	2.7	33.3	1.38	2006	0.795

Tekniset tiedot

KOKO	Lukumäärä × johtimen maksimiläpi- mitta	Erityksen nimellis- paksuus	Kuoren nimellispaksuus			Kaapelin halkaisija, noin	Jännitteen alenema	Kaapelin paino, noin	Suurin joh- timen resis- tanssi lämpö- tilassa 20 °C
			Yksittäinen	Kaksoiskerros					
				Sisäinen	Ulkoinen				
n × mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	V/A/km	kg/km	Ω/km
1 × 1.5	28 × 0.26	0.8	1.4	–	–	5.9	23.73	49	13.7
1 × 2.5	45 × 0.26	0.9	1.4	–	–	6.6	14.22	66	8.21
1 × 4	51 × 0.31	1.0	1.5	–	–	7.3	8.82	89	5.09
1 × 6	76 × 0.31	1.0	1.6	–	–	7.9	5.88	114	3.39
1 × 10	74 × 0.41	1.2	1.8	–	–	9.8	3.38	178	1.95
1 × 16	116 × 0.41	1.2	1.9	–	–	11.5	2.16	248	1.24
1 × 25	180 × 0.41	1.4	2.0	–	–	12.9	1.39	356	0.795
1 × 35	254 × 0.41	1.4	2.2	–	–	14.7	0.99	471	0.565
1 × 50	364 × 0.41	1.6	2.4	–	–	16.8	0.70	657	0.393
1 × 70	514 × 0.51	1.6	2.6	–	–	19.3	0.51	881	0.277
1 × 95	684 × 0.51	1.8	2.8	–	–	21.9	0.40	1156	0.210
1 × 120	870 × 0.51	1.8	3.0	–	–	23.7	0.33	1411	0.164
1 × 150	1092 × 0.51	2.0	3.2	–	–	26.0	0.28	1762	0.132
1 × 185	1325 × 0.51	2.2	3.4	–	–	29.1	0.24	2145	0.108
1 × 240	1752 × 0.51	2.4	3.5	–	–	31.2	0.20	2720	0.0817
1 × 300	2203 × 0.51	2.6	3.6	–	–	35.7	0.19	3321	0.0654
2 × 1	29 × 0.21	0.8	1.3	–	–	8.0	40.00	89	20.0
2 × 1.5	28 × 0.26	0.8	1.5	–	–	8.9	27.40	116	13.7
2 × 2.5	45 × 0.26	0.9	1.7	–	–	10.6	16.42	167	8.21

H07RN-F 450/750V

KOKO	Lukumäärä × johtimen maksimiläpi- mitta	Erityksen nimellis- paksuus	Kuoren nimellispaksuus			Kaapelin halkaisija, noin	Jännitteen alenema	Kaapelin paino, noin	Suurin joh- timen resis- tanssi lämpö- tilassa 20 °C
			Yksittäinen	Kaksoiskerros					
				Sisäinen	Ulkoinen				
5 × 35	254 × 0.41	1.4	–	1.8	2.8	37.0	0.99	2581	0.565
5 × 50	364 × 0.41	1.6	–	2.1	3.1	43.3	0.69	3658	0.393
5 × 70	514 × 0.51	1.6	–	2.3	3.4	48.8	0.50	4884	0.277
7 × 1.5	28 × 0.26	0.8	2.6	–	–	15.7	40.00	341	13.7
7 × 2.5	45 × 0.26	0.9	2.8	–	–	18.3	27.40	471	8.21
12 × 1.5	28 × 0.26	0.8	2.9	–	–	18.2	27.40	484	13.7
12 × 2.5	45 × 0.26	0.9	3.1	–	–	22.1	16.42	708	8.21
19 × 1.5	28 × 0.26	0.8	3.5	–	–	23.0	27.40	739	13.7
19 × 2.5	45 × 0.26	0.9	3.9	–	–	28.1	16.42	1101	8.21
24 × 1.5	28 × 0.26	0.8	3.5	–	–	25.8	27.40	916	13.7
27 × 1.5	28 × 0.26	0.8	3.8	–	–	26.1	27.40	962	13.7
27 × 2.5	45 × 0.26	0.9	4.3	–	–	31.3	16.42	1432	8.21

Virtaluokitus vapaassa ilmassa ilman lämpötilassa 30 °C ja johtimen lämpötilassa 60 °C

Koko (mm ²)	Yksittäinen kaapeli	Kaksijohtiminen kaapeli	Kolmejohtimiset kaapelit	Kolmejohtimiset kaapelit	Nelijohtimiset kaapelit	Viisijohtimiset kaapelit	
	2 kuormitettua kaapelia	3 kuormitettua kaapelia	2 kuormitettua johdinta	2 kuormitettua johdinta	3 kuormitettua johdinta*	3 kuormitettua johdinta	3 kuormitet- tua johdinta
Virransiirtokapasiteetti (A)							
1	–	–	15.0	15.5	12.5	13.0	13.5
1.5	19.0	16.5	18.5	19.5	15.5	16.0	16.5
2.5	26	22	25	26	21	22	23
4	34	30	34	35	29	30	30
6	43	38	43	44	36	37	38
10	60	53	60	62	51	52	54
16	79	71	79	82	67	69	71
25	104	94	105	109	89	92	94
35	129	117	–	135	110	114	–
50	162	148	–	169	138	143	–
70	202	185	–	211	172	178	–
95	240	222	–	250	204	210	–
120	280	260	–	292	238	246	–
150	321	300	–	335	273	282	–
185	363	341	–	378	309	319	–
240	433	407	–	447	365	377	–

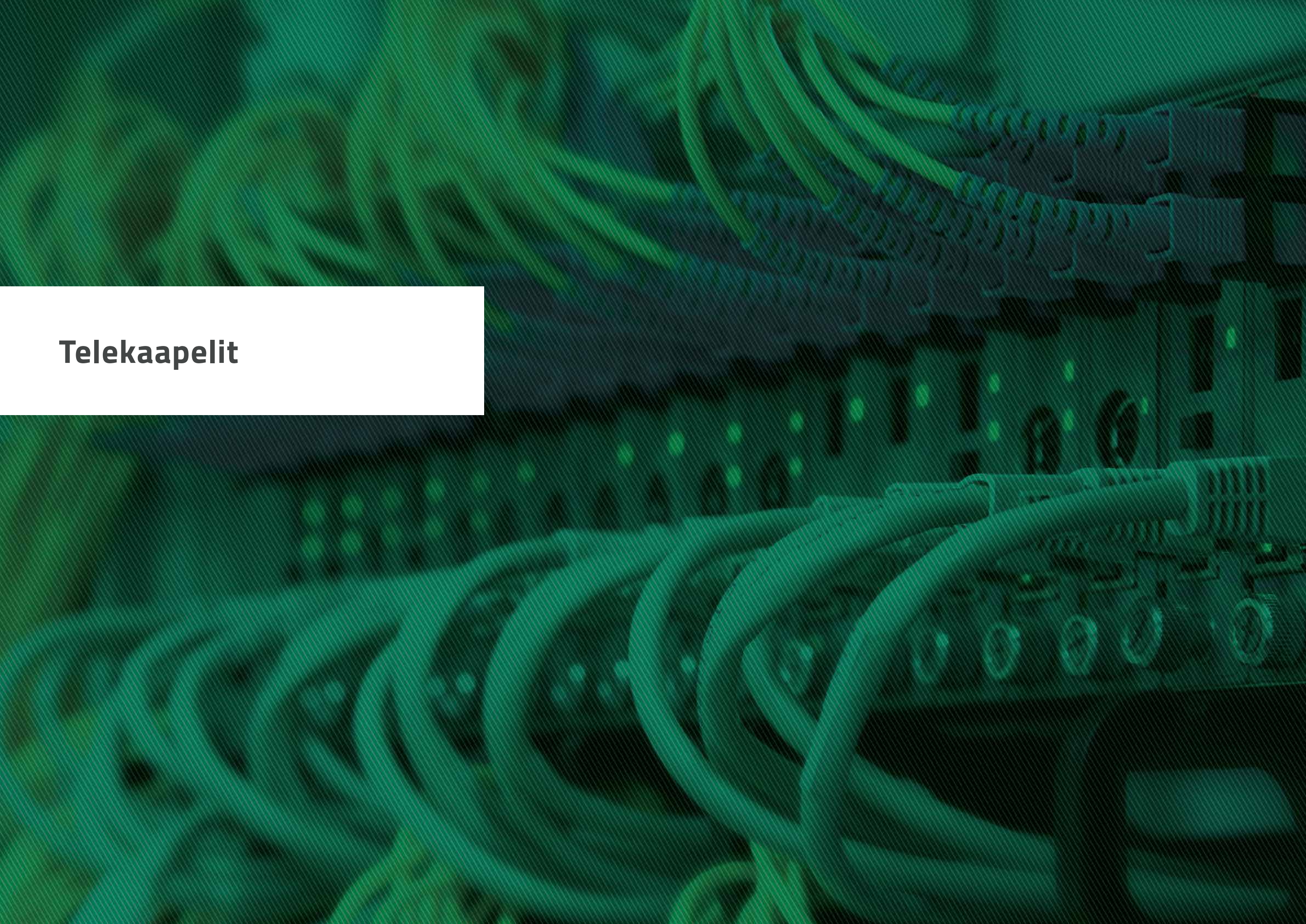
H07RN-F 450/750V

Virtaluokitus vapaassa ilmassa ilman lämpötilassa 30 °C ja johtimen lämpötilassa 60 °C							
300	497	468	–	509	415	430	–
400	586	553	–	–	–	–	–
500	670	634	–	–	–	–	–
630	784	742	–	–	–	–	–

* Monijohdinkaapeleille kerro virrankuljetuskyky korjauskertoimella

Kuormitettujen johtimien lukumäärä	Muunnoskertoimet
5	0.75
7	0.65
10	0.55
14	0.50
19	0.45
24	0.40
40	0.35

Korjauskerroin ympäristön lämpötilalle						
Ilman lämpötila [°C]	30	35	40	45	50	55
Korjauskerroin	1	0.91	0.82	0.71	0.58	0.41

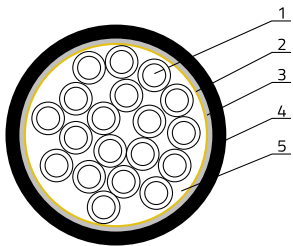


Telekaapelit

VMOHBU

TT1-5054 v11

Tietoliikennekaapelit monisäikeisillä parijohtimilla



1. Eristetyt johtimet kierretty pareittain
2. Polyesterinauha
3. Alumiininauha
4. PE – vaippa
5. Hyytelötäyte

RAKENNE

Johtimet:	Hehkutettu, tasaisen pyöreä kuparilanka		
Eriste:	pintavaahtopolyyeteeni		
Eristyksen murtovenymä	ennen ikääntymistä	väh. 125%	
	ikäntymisen jälkeen	väh. 100%	
Eristetyn johtimen halkaisija	eristeen paksuus riittävä täyttämään vaatimukset		
Parien kierron vetopituus	30÷150 mm		
Yksiköiden vetopituus		parien määrä yksikössä	vetopituus
	perusyksikkö	10	300÷600 mm
	pääyksikkö	50, 100	600÷800 mm
	kaapelin ydin	–	800÷1500 mm
Eristeen värit:	parien lukumäärä	”a”-johdin	”b”-johdin
	1	valkoinen	sininen
	2	valkoinen	oranssi
	3	valkoinen	vihreä
	4	valkoinen	ruskea
	5	valkoinen	harmaa
	6	musta	sininen
	7	musta	oranssi
	8	musta	vihreä
	9	musta	ruskea
	10	musta	harmaa



VMOHBU

Sidontanauhat:	sidontanauhat perusyksiköille ja pääyksiköille				
	perus- ja pääyksiköiden numerot			sidontanauhan väri	
	1			sininen	
	2			oranssi	
	3			vihreä	
	4			ruskea	
	5			harmaa	
	6			sininen / valkoinen	
	7			oranssi / valkoinen	
	8			vihreä / valkoinen	
	9			ruskea / valkoinen	
	10			harmaa / valkoinen	
Kaapeliytimien sidontanauhat:	värittömiä				
Yksiköiden järjestys kaapelin ytimessä:	parien lkm. kaapelissa	parien lkm. pääyksikössä	yksikön lkm.		number of spare pairs
			1-kerros	2-kerros	
	3	3	3	–	–
	5	5	5	–	–
	10	10	2 (tai 3)	8 (tai 7)	–
	20	10	2	–	–
	30	10	3	–	–
	50	10	5	–	1
	100	10	3	7	1
	200	50	4	–	2
	300	50	1	5	3
	500	100	5	–	5
	600	100	1	5	6
Hyytelötäyte	petro-hyytelö, tippumispiste min 70°C				
Kaapeliytimen kääre	polyesterinauha				
Kosteussulku	alumiininauha molemmin puolin laminoitu eteenikopolymeerillä				
Ulkoavaippa	musta LDPE				

SÄHKÖISET ARVOT

Sähköiset parametrit 20 oC:ssa 800 Hz taajuudella	yksiköt	Nimellishalkaisija [mm]			
		0.5	0.6	0.8	0.9
Silmukkaresistanssi (maks)	Ω/km	192	134	74	60
Erityksen resistanssi johtimissa (mitattu 500 V DC)	GΩ*km	min. 2			

VMOHBU

Parien keskinäinen kapasitanssi (keskiarvo/maks.)	nF/km	40/46	
Tasapainottamaton kapasitanssi pääparien (k1) välillä – (maks.):			
Yksittäinen erillisille mittauksille	pF/m	250/500	160/500

OMINAISUUKSIA

- Vettä hylkivä
- Lämpötila-alue –10°C – +50°C
- Kestää UV-säteilyä, auringonvaloa, öljyä

Tekniset tiedot

Koko	Vaipan nimellispaksuus	Kaapelin halkaisija. noin	Kaapelin paino, noin
	mm	mm	kg/km
3 × 2 × 0.5	1.6	8.2	63
5 × 2 × 0.5	1.6	9.4	85
10 × 2 × 0.5	1.6	11.7	134
20 × 2 × 0.5	1.6	15.1	226
30 × 2 × 0.5	1.6	17.4	306
50 × 2 × 0.5	1.6	21.2	461
100 × 2 × 0.5	1.8	28.9	874
200 × 2 × 0.5	2.2	39.8	1640
300 × 2 × 0.5	2.4	48.0	2399
500 × 2 × 0.5	2.6	60.7	3872
600 × 2 × 0.5	2.6	67.0	4600
3 × 2 × 0.6	1.8	9.4	84
5 × 2 × 0.6	1.8	10.9	113
10 × 2 × 0.6	1.8	13.4	177
20 × 2 × 0.6	1.8	17.6	306
30 × 2 × 0.6	1.8	20.3	416
50 × 2 × 0.6	1.8	24.8	636
100 × 2 × 0.6	2.0	33.6	1180

VMOHBU

Koko	Vaipan nimellispaksuus	Kaapelin halkaisija. noin	Kaapelin paino, noin
200 × 2 × 0.6	2.2	45.9	2235
3 × 2 × 0.8	1.8	10.7	113
5 × 2 × 0.8	1.8	12.6	156
10 × 2 × 0.8	1.8	15.8	257
20 × 2 × 0.8	1.8	21.2	465
30 × 2 × 0.8	1.8	24.8	648
50 × 2 × 0.8	2.0	31.0	1035
100 × 2 × 0.8	2.2	42.3	1940
3 × 2 × 0.9	1.8	11.8	146
5 × 2 × 0.9	1.8	13.9	213
10 × 2 × 0.9	1.8	17.6	358
20 × 2 × 0.9	1.8	23.8	665
30 × 2 × 0.9	2.0	28.4	953
50 × 2 × 0.9	2.2	35.6	1544
100 × 2 × 0.9	2.4	48.6	2930

Käyttökohteet

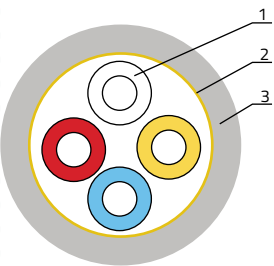
Kanava – ja maakaapeli tiedonsiirtoyhteysiä varten. Kaapeli täyttää puhelinjärjestelmän analogisen alueen tiedonsiirtovaatimukset akustisella taajuusalueella. Kaapeleita käytetään tietoliikenneverkkojen rakentamiseen:	
▪ tilaaja-asemien kytkeminen alakeskukseen	
▪ rautateiden tietoliikenneverkon rakentamiseen	
▪ teollisuuslaitosten puhelinverkkoihin	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 m tai 1000 m kela. Kaapelin päät suojattu kutistemuovilla. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä
Esimerkki kaapelimerkinnästä	VMOHBU 10x2x0,5 TF Kable 1 / valmistusvuosi/ – pituusmerkintä (1 m välein) tai kaapelit voidaan merkitä asiakkaan vaatimusten mukaisesti

KLM

SFS 2755:2010

FIN TT1-5567 v5 11.01.2018

Halogeeniton suojattu merkinantokaapeli



1. Eristetyt johtimet
2. Polyesterinauha
3. PVC – vaippa

RAKENNE, OMINAISPIIRTEET

Johtimet:	Tinattu kuparilanka tasaisen pyöreällä poikkileikkauksella, standardin PN EN 1977:2013 mukaisesti halkaisija Ø 0,80 mm	
Eriste:	PVC (DIN VDE 0207/4 Y11)	
Eristyksen murtovenymä:	Ennen vanhennusta	min 125%
	Vanhennuksen jälkeen	Erotus ei ylitä 20%
Vetolujuus	Ennen lämpö vanhennusta	min 12.5 MPa
	Lämpövanhennuksen jälkee	Erotus ei ylitä 20%
Eristetyn johtimen halkaisija	Ø 1,6 mm	
Johdinnipun nousu:	max. 600 mm	
Johdin värit:	Johdin määrä	Väri
	1	Sininen
	2	Keltainen
	3	Valkoinen
	4	Punainen
Johdinnipun kääre:	Polyesterinauha	
Vaippa:	PVC (DIN VDE 0207/5 YM1)	
Vaipan väri:	Harmaa (RAL 7035)	
Vaipan murtovenymä:	Ennen vanhennusta	min 125%
	Vanhennuksen jälkeen	Erotus ei ylitä 20%
Vetolujuus	Ennen lämpö vanhennusta	min 12.5 MPa
	Lämpövanhennuksen jälkee	Erotus ei ylitä 20%



KLM

SÄHKÖISET ARVOT

Sähköiset ominaisuudet +20°C, taajuus 800Hz	Yksikkö	Nimellishalkaisija [mm] 0,8
Johdin resistanssi DC	Ω/km	max. 36.7
Johdineristysten resistanssi	MΩ *km	min. 500
Vaimennus (1MHz)	dB	max. 3.5 / 100m 1MHz
Max. käyttöjännite	V	max. 75

Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Eca

Kaapeli	Vaipan paksuus	Kokonaishalkaisija	Paino
	mm	mm	kg/km
2 × 0.8	0.5	4.6	26.7
4 × 0.8	0.6	6.0	46.7
Paksuus ja ulkoiset mitat PN-EN 60811-1-1:1999mukaisesti			

Käyttökohteet

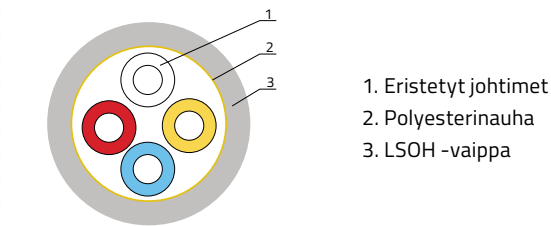
▪ Kiinteät sisäasennukset ▪ Kiinteistöautomaatio ▪ Merkinanto-, valvonta-, turva- ja paloilmoinjärjestelmät	
Vakiotoimituspituus	kela 100 m, muita pituuksia tilauksesta
Kaapelin merkintä, esimerkki	KLM 2x0,8 TF Kable valmistusvuosi. + CE pituusmerkintä metrin välein, tai voidaan merkitä asiakkaan tilauksen mukaisesti

KLM LSOH

SFS 2755:2010

FIN TT1-6190 v3 11.01.2018

Halogeeniton suojattu merkinantokaapeli



RAKENNE, OMINAISPIIRTEET

Johtimet:	Tinattu kuparilanka tasaisen pyöreällä poikkileikkauksella, standardin PN EN 1977:2013 mukaisesti halkaisija Ø 0,80 mm	
Eriste:	LSOH	
Eristyksen murtovenymä:	Ennen vanhennusta	min 125%
	Vanhennuksen jälkeen	Erotus ei ylitä20%
Vetolujuus	Ennen lämpö vanhennusta	min 12.5 MPa
	Lämpövanhennuksen jälkee	Erotus ei ylitä20%
Johtinnipun nousu:	max. 600 mm	
Johtin värit:	Johtin määrä	Väri
	1	Sininen
	2	Keltainen
	3	Valkoinen
	4	Punainen
Johtinnipun kääre:	Polyesterinauha	
Vaippa:	LSOH	
Vaipan väri:	Harmaa (RAL 7035)	
Vaipan murtovenymä:	Ennen vanhennusta	min 125%
	Vanhennuksen jälkeen	Erotus ei ylitä20%
Vetolujuus	Ennen lämpö vanhennusta	min 12.5 MPa
	Lämpövanhennuksen jälkee	Erotus ei ylitä20%



KLM LSOH

SÄHKÖISET ARVOT

		Nimellishalkaisija [mm]
Sähköiset ominaisuudet +20°C, taajuus 800Hz	Yksikkö	0,8
Johdin resistanssi DC	Ω/km	max. 36,7
Johdineristyksen resistanssi	M Ω *km	min. 500
Vaimennus (1MHz)	dB/100 m	max. 3,5/100 m 1MHz
Max. käyttöjännite	V	75

Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Dca-s1, d0, a1

Koko	Vaipan paksuus	Kokonaishalkaisija	Paino
	mm	mm	kg/km
2 × 0.8	0.45	6.0	63
4 × 0.8	0.45	6.5	85

Käyttökohteet

- Kiinteät sisäasennukset - Kiinteistöautomaatio - Merkinanto-, valvonta-, turva- ja paloilmoinjärjestelmät	
Vakiotoimituspituus	kela 100 m, muita pituuksia tilauksesta
Kaapelin merkintä, esimerkki	KLM LSOH 2X0,8 TF Kable valmistusvuosi. + CE pituusmerkintä metrin välein, tai voidaan merkitä asiakkaan tilauksen mukaisesti

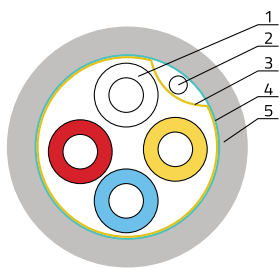
KLMA

SFS 2755:2010

TT1-5568 v6 11.01.2018

Suojattu merkinantokaapeli

58



- 1. Eristetyt johtimet
- 2. Suojajohdin
- 3. Polyesterinauha
- 4. Al/Pet – nauha
- 5. PVC – vaippa

RAKENNE, OMINAISPIIRTEET

	Tinattu kuparilanka, tasaisen pyöreällä poikkileikkauksella; PN-EN 1977:2013 mukaisesti		
Johtimet:			
Suojajohdin:	Tinattu kuparijohdin Ø 0,8 mm		
Eriste:	PVC (DIN VDE 0207/4 Y1)		
Eristyksen murtovenymä:	Ennen vanhennusta	min 125%	
	Vanhennuksen jälkeen	min 100%	
Johdinnipun nousu:	max. 600 mm		
	Johdin määrä	Väri	
	1	Sininen	
	2	Keltainen	
	3	Valkoinen	
	4	Punainen	
Johdin värit:			
Johdinnipun kääre:	Polyesterinauha		
Suoja:	Al/PET -nauha		
Vaippa:	PVC (DIN VDE 0207/5 YM1)		
Vaipan murtovenymä:	Ennen vanhennusta	min 125%	
	Vanhennuksen jälkeen	min 100%	
Vaipan väri:	Harmaa (RAL 7035)		



KLMA

Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Eca

SÄHKÖISET ARVOT

Sähköiset ominaisuudet +20°C, taajuus 800Hz	Yksikkö	Nimellishalkaisija [mm]
Johdin resistanssi DC	Ω/km	max. 36,7
Johdineristyksen resistanssi	M Ω *km	min. 500
Vaimennus (1MHz)	dB/100 m	max. 3,5
Kapasitanssi, johdin – AL/PET-suoja	nF/km	max. 65
Max. käyttöjännite	V	75
Paloluokka IEC 60332-1-2		

Kaapeli	Vaipan paksuus	Kokonaishalkaisija, noin	Paino, noin
	mm	mm	kg/km
2 × 0.8 + 0.8	0.5	5.0	33.5
4 × 0.8 + 0.8	0.6	6.3	54.1

Käyttökohteet

- Kiinteät sisäasennukset - Kiinteistöautomaatio - Merkinanto-, valvonta-, turva- ja paloilmoinjärjestelmät	
Vakiotoimituspituus	kela 100 m, muita pituuksia tilauksesta
Kaapelin merkintä, esimerkki	KLMA 2 × 0.8 + 0.8 TF Kable valmistusvuosi. + CE pituusmerkintä metrin välein, tai voidaan merkitä asiakkaan tilauksen mukaisesti

59

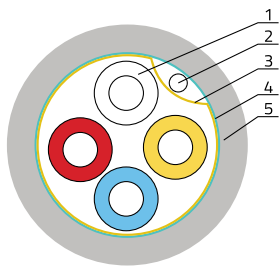
KLMA LSOH

SFS 2755:2010

FIN TT1-5822 v4 11.01.2018

Suojattu merkinantokaapeli, LSOH-vaippa

60



- 1. Eristetyt johtimet
- 2. Suojajohdin
- 3. Polyesterinauha
- 4. Al/Pet - nauha
- 5. LSOH - vaippa

RAKENNE, OMINAISPIIRTEET

	Tinattu kuparilanka, tasaisen pyöreällä poikkileikkauksella; PN-EN 1977:2013 mukaisesti		
Johtimet:			
Suojajohdin:	Tinattu kuparijohdin Ø 0,8 mm		
Eriste:	LSOH		
Eristyksen murtovenymä:	Ennen vanhennusta	min 125%	
	Vanhennuksen jälkeen	min 100%	
Johtinnipun nousu:	max. 300 mm		
	Johtin määrä	Väri	
	1	Sininen	
	2	Keltainen	
	3	Valkoinen	
	4	Punainen	
Johtin värit:			
Johtinnipun kääre:	Polyesterinauha		
Suoja:	Al/PET - nauha		
Vaippa:	LSOH		
	Ennen vanhennusta	min 125%	
Vaipan murtovenymä:	Vanhennuksen jälkeen	min 100%	
Vaipan väri:	Harmaa (RAL 7035)		



KLMA LSOH

SÄHKÖISET ARVOT

Sähköiset ominaisuudet +20°C, taajuus 800Hz	Yksikkö	Nimellishalkaisija [mm]
Johdin resistanssi DC	Ω/km	max. 36.7
Johdineristysten resistanssi	MΩ *km	min. 500
Vaimennus (1MHz)	dB/100 m	max. 3.5
Kapasitanssi, johdin – AL/PET-suoja	nF/km	max. 65
Max. käyttöjännite	V	75

61

Tulipalon Kestävyys

CPR – paloluokitus (EN 50575 mukaisesti):	KLMA LSOH 2 × 0.8 + 0.8	Dca-s2,d0,a1
	KLMA LSOH 4 × 0.8 + 0.8	Dca-s1a, d0, a1
Paloluokka	IEC 60332-1-2 mukaisest	

Kaapeli	Vaipan paksuus	Kokonaishalkaisija, noin	Paino, noin
	mm	mm	kg/km
2 × 0.8 + 0.8	0.45	6.0	31
4 × 0.8 + 0.8	0.45	6.5	51

Käyttökohteet

- Kiinteät sisäasennukset
- Kiinteistöautomaatio
- Merkinanto-, valvonta-, turva- ja paloilmoinjärjestelmät

Vakiotoimituspituus	kela 100 m, muita pituuksia tilauksesta
Kaapelin merkintä, esimerkki	KLMA LSOH 2 × 0.8 + 0.8... TF Kable valmistusvuosi. + CE pituusmerkintä metrin välein, tai voidaan merkitä asiakkaan tilauksen mukaisesti

Voimakaapelit





MCMK/EKKJ 1,5 – 16 mm² MCMK/FKKJ 10 – 16 mm² 0,6/1kV

HD 603 S1-3F, SFS 4880,
SS 424 14 18, HD 603 S1 osa 3L

Kuparijohtiminen PVC – eristeinen voimakaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Hehkutettu kupari: kiinteä luokka 1 (ER), pyöreä tai pyöreä, tiivistetty monisäikeinen johdin luokka 2 (FR), EN 60228:n mukaisesti
Eriste:	erityinen PVC-yhdiste tyyppi DIV6, HD-603.1:n mukaisesti
Sisäkuori:	täyte tai PVC-nauha (FKKJ 16 mm ² kaapeli)
Konsentrisen johdin:	pyöreät kuparijohtimet ja kuparinauha
Vaippa:	erityinen PVC-yhdiste tyyppi DMV9, HD-603.1:n mukaisesti

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	musta
Johtimien tunnistus:	
2-johdin:	sininen, ruskea
3-johdin:	ruskea, musta, harmaa
4-johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+70°C
Matalin asennuslämpötila:	-15°C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+160°C
Pienin taivutussäde:	12 × D – kokonaishalkaisija
Testijännite:	3,5kV AC 50 Hz, 5 min
Suurin sallittu vetorasitus Cu-johtimelle vetosukalla:	50 N/mm ² , laskettu sisäjohtimien poikkipinta-alojen nimellisummasta, konsentristen johtimien poikkipinta-alaa ei oteta huomioon.



MCMK/EKKJ 1,5 – 16 mm² MCMK/FKKJ 10 – 16 mm² 0,6/1kV

Tulipalon kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2, SS 424 14 75 F3
CPR – palokäyttäytymislukka (EN 50575:n muk.):	Eca

Käyttökohteet

PVC-eristetty ja PVC-vaipattu voimakaapeli sähköenergian syöttöön. Asennuksiin ilmaan, maahan, sisätiloihin, kaapelikanaviin. Konsentrista johdinta voidaan käyttää nollana, PE-johtimena, PEN-johtimena tai suojana, kansallisten määräysten mukaisesti.	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus- ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Merkintä

TF KABLE 3 MCMK/EKKJ 2x1.5/1.5 0.6/1kV F3 2017 CE Eca metrimerkinnot
TF KABLE 3 MCMK/FKKJ 4x16/16 (RM) 0.6/1kV F3 2017 CE Eca metrimerkinnot

Hyväksynnot

SGS FIMKO; GOST

MCMK/EKKJ 1,5 – 16 mm²

MCMK/FKKJ 10 – 16 mm²

0,6/1kV

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Erityksen nimellis- paksuus	Vaipan nimellis-paksuus	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n × mm ²	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
2 × 1.5RE+1.5	0.8	1.8	11.6	191	12.1/12.1
2 × 2.5RE+2.5	0.8	1.8	12.4	234	7.41/7.41
2 × 4RE+4*	1.0	1.8	14.5	330	4.61/4.61
2 × 6RE+6	1.0	1.8	15.8	412	3.08/3.08
2 × 10RE+10	1.0	1.8	17.5	567	1.83/1.83
2 × 10RM+10	1.0	1.8	18.1	592	1.83/1.83
2 × 16RE+16*	1.0	1.8	19.8	789	1.15/1.15
2 × 16RM+16*	1.0	1.8	20.6	828	1.15/1.15
3 × 1.5RE+1.5	0.8	1.8	12.0	212	12.1/12.1
3 × 2.5RE+2.5	0.8	1.8	12.9	264	7.41/7.41
3 × 4RE+4*	1.0	1.8	15.1	375	4.61/4.61
3 × 6RE+6	1.0	1.8	16.5	474	3.08/3.08
3 × 10RE+10	1.0	1.8	18.3	664	1.83/1.83
3 × 10RM+10	1.0	1.8	18.9	690	1.83/1.83
3 × 16RE+16	1.0	1.8	20.7	934	1.15/1.15
3 × 16RM+16	1.0	1.8	21.6	977	1.15/1.15
4 × 1.5RE+1.5	0.8	1.8	12.8	248	12.1/12.1
4 × 2.5RE+2.5	0.8	1.8	13.7	303	7.41/7.41
4 × 4RE+4*	1.0	1.8	16.2	436	4.61/4.61
4 × 6RE+6	1.0	1.8	17.6	553	3.08/3.08
4 × 10RE+10	1.0	1.8	19.6	784	1.83/1.83
4 × 10RM+2.5*	1.0	1.8	19.6	742	1.83/7.41
4 × 10RM+10	1.0	1.8	20.4	815	1.83/1.83
4 × 16RE+16	1.0	1.8	22.3	1110	1.15/1.15
4 × 16RM+2.5*	1.0	1.8	22.0	1027	1.15/7.41
4 × 16RM+16	1.0	1.8	23.3	1160	1.15/1.15

*perustuu standardiin

FKKJ/MCMK 0,6/1kV

25÷16 mm²

SS 424 14 18, HD603-3L,
SFS 4880, HD 603 S1-3F

Kuparijohtiminen PVC-eristetty ja PVC-vaipattu voimakaapeli
konsentrisella kosketussuojalla

RAKENNE

Johtimet:	Kupari; hehkutettu pyöreä puristettu monisäikeinen johdin luokka 2 (RM) tai monisäikeinen, sektorinmuotoinen johdin luokka 2 (SM), standardin EN 60228 mukaisesti
Eriste:	erityinen PVC-yhdiste tyyppi DIV11, HD-603.1:n mukaisesti
Kaapelin ydin:	Eristetyt johtimet on kierretty yhteen keskitetyssä täyteaineessa
Sisäkuori:	PVC-nauha
Konsentrisen johdin:	pyöreät kuparijohtimet ja kuparinauha
Vaippa:	erityinen PVC-yhdiste tyyppi DMV19, HD-603.1:n mukaisesti

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	musta
Johtimien tunniste:	
1-johdin:	musta
2- johdin:	sininen, ruskea
3- johdin:	ruskea, musta, harmaa
4- johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa
5- johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa, musta
Johtimen korkein toimintälämpötila:	+70°C
Matalin asennuslämpötila:	-15°C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+160°C
Pienin taivutussäde:	15 × D yksijohdinkaapelit, 12 × D monijohdinkaapelit, D – kokonaishalkaisija
Suurin sallittu vetorasitus Cu-johtimelle kaapelikahvalla:	50 N/mm ²
Tuote noudattaa RoHS-direktiivin 2002/95/CE, Pienjännitedirektiivin 73/23/ETY ja direktiivin 93/68/ETY vaatimuksia	



FKKJ/MCMK 0,6/1kV

25÷16 mm²

Testijännite:	3,5kV AC 50 Hz , 5 min
Oikosulkuvirta (1s):	300 mm ² saakka 115 x johtimen nimellispoikkipinta-ala (A) yli 300 mm ² 103 x johtimen nimellispoikkipinta-ala (A)
Palosuojaus:	IEC 60332-1-2 (SS 424 14 75 F3), IEC 60332-3-24 kat. C (SS 424 14 75 F4C)
Tuote noudattaa RoHS-direktiivin 2002/95/CE, Pienjännitedirektiivin 73/23/ETY ja direktiivin 93/68/ETY vaatimuksia	

Tulipalon kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2 (SS 424 14 75 F3), IEC 60332-3-24 kat. C (SS 424 14 75 F4C)
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Eca

Käyttökohteet

PVC-eristetty ja vaipattu voimakaapeli sähköenergian syöttöön. Erityisesti asennuksiin ilmaan, maahan ja veden alle, sisätiloihin, kaapelikanaviin. Konsentrista johdinta voidaan käyttää nollana, suojavaippana tai maadoitettuna johtimena. Samanaikaisesti sitä voidaan käyttää myös suojana, esim. maahan yhdistettynä kontaktia vastaan.	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n × mm ²	mm	kg/km	Ω/km
1 × 25RM/16	13.8	502	0.727/1.15
1 × 35RM/16	14.9	600	0.524/1.15
1 × 50RM/25	16.6	824	0.387/0.727
1 × 70RM/35	18.1	1127	0.268/0.524
1 × 95RM/50	20.7	1546	0.193/0.387
1 × 120RM/50	22.1	1783	0.153/0.387
1 × 150RM/50	24.3	2085	0.124/0.387

FKKJ/MCMK 0,6/1kV

25÷16 mm²

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
1 × 185RM/50	26.4	2470	0.0991/0.387
1 × 240RM/70	31.8	3310	0.0754/0.268
2 × 25RM/16	24.5	990	0.727/1.15
2 × 35RM/16	26.6	1216	0.524/1.15
3 × 25RM/16	25.8	1249	0.727/1.15
3 × 25RM/25	25.8	1333	0.727/0.727
3 × 35RM/16	28	1561	0.524/1.15
3 × 35RM/35	28	1739	0.524/0.524
3 × 35SM/16	25.3	1465	0.524/1.15
3 × 35SM/35	25.3	1642	0.524/0.524
3 × 50SM/25	28.3	1975	0.387/0.727
3 × 50SM/50	28.3	2199	0.387/0.387
3 × 70SM/35	31.5	2705	0.268/0.524
3 × 70SM/70	32.2	3034	0.268/0.268
3 × 95SM/50	35.4	3676	0.193/0.387
3 × 95SM/95	36.3	4110	0.193/0.193
3 × 120SM/120	39.9	5106	0.153/0.153
3 × 120SM/70	39	4635	0.153/0.268
3 × 150SM/70	43	5543	0.124/0.268
3 × 185SM/95	47.9	6945	0.0991/0.193
3 × 240SM/120	54.2	8999	0.0754/0.153
4 × 25RM/16	27.9	1529	0.727/1.15
4 × 35RM/16	30.5	1935	0.524/1.15
4 × 35SM/16	28	1851	0.524/1.15
4 × 50SM/25	31.7	2516	0.387/0.727
4 × 70SM/35	35.2	3443	0.268/0.524
4 × 95SM/50	40.1	4715	0.193/0.387
4 × 120SM/70	44.2	5900	0.153/0.268
4 × 150SM/70	49.2	7116	0.124/0.268
4 × 185SM/95	53.7	8860	0.0991/0.193
4 × 240SM/120	61	11529	0.0754/0.153
4 × 300SM/150	66.4	14200	0.0601/0.124

FKKJ/MCMK 0,6/1kV

25÷16 mm²

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

Toimintalämpötila johtimessa 70 °C;
ympäristön ilman lämpötila 30 °C
maan lämpötila 20 °C

Asennus				
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	3	3	3	3
	Asennus maahan		Asennus ilmaan	
Poikkipinta-ala, mm ²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)			
25	133	139	108	119
35	160	166	132	146
50	190	196	160	177
70	234	238	202	221
95	280	281	249	270
120	319	315	289	310
150	357	347	329	350
185	402	385	377	399
240	463	432	443	462

Tekniset tiedot

Nämä arvot viittaavat seuraaviin perusolosuhteisiin:

Asennus maahan		Asennus ilmaan	
Maan lämpötila asennussyvyydellä:	20°C	Ympäristön lämpötila:	30°C
Kuormituskerroin:	0.7	Kuormituskerroin:	1.0
Maaperän terminen resistiivisyys kostealla alueella:	1.0 K × m/W	Järjestely: vapaana ilmassa, suojaus suoraa auringonsäteilyä vastaan, ei ulkoisia lämmönlähteitä, rajoitukseton lämmön poissäteily.	
Maaperän terminen resistiivisyys kuivalla alueella:	2.5 K × m/W		
Asennussyvyys:	0.7 m		

FKKJ/MCMK 0,6/1kV

25÷16 mm²

Tekniset tiedot

Korjauskertoimet eri ympäristön lämpötiloille:

Ympäristön lämpötila, °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Luokituskerroin	1.22	1.17	1.12	1.06	1.00	0.94	0.87	0.79	0.71

* Kuten määritelty standardeissa DIN VDE 0276-603, DIN VDE 0276-627, HD 603 S1, HD 627 S1. Muunnoskerroimet poikkeaville ympäristön lämpötiloille on määritelty standardissa DIN VDE 0298 osa 4.





EXQJ/XCMK-HF 0,6/1kV

Perustuu SS 424 14 18, HD 603 S1 osa 5P
HD 604-A3 5-I, IEC 60502-1

Kuparijohtiminen halogeeniton, vähän savua tuottava
kaapeli, konsentrinen kosketussuoja

RAKENNE

Johtimet:	Hehkutettu kuparijohdin, kiinteä, luokka 1, EN 60228:n mukaisesti
Eriste:	erityinen XLPE-yhdiste tyyppi DIX3, HD-603.1:n mukaisesti
Sisäkuori:	täyteaine
Konsentrinen johdin:	pyöreät kuparijohtimet ja kuparinauha
Erotin:	LSOH-nauha
Vaippa:	erityinen LSOH-yhdiste tyyppi HM4, HD-603.1:n mukaisesti

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	musta
Johtimien tunniste:	
2-johdin:	sininen, ruskea
3-johdin:	ruskea, musta, harmaa
4-johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa
5-johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa, musta
Johtimen korkein toimintälämpötila:	+90°C
Matalin asennuslämpötila:	-15°C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+250°C
Pienin taivutussäde:	12 × D, D – kokonaishalkaisija
Suurin sallittu vetorasitus Cu-johtimelle kaapelisukalla:	50 N/mm ²
Testijännite:	3,5kV AC 50 Hz, 5 min
Oikosulkuvirta (1s):	143 × johtimen nimellispoikkipinta-ala (A)



EXQJ/XCMK-HF 0,6/1kV

Tulipalon kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, (SS 4241475 F4C),
Savun tiheys:	IEC 61034-2: valonläpäisyarvot > 70%
Palamisessa syntyvät kaasut:	IEC 60754-1, IEC 60754-2, DIN EN 50267-2-2: pH ≥ 4,3; johtavuus ≤ 100 μS/cm
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Dca-s2, d2, a2

Käyttökohteet

Sähköenergian syöttöön, erityisesti asennuksiin, missä tuli ja savupäästöt sekä myrkylliset kaasut aiheuttavat mahdollisen vaaran. Voidaan käyttää nollana, suojana tai maadoitettuna johtimena. Samanaikaisesti sitä voidaan käyttää myös suojana, esim. maahan yhdistettynä kontaktia vastaan.	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 ja 1000 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20 °C
n × mm ²	mm	kg/km	Ω/km
2 × 1.5/1.5*	11.6	188	12.1/12.1
2 × 2.5/2.5	12.4	230	7.41/7.41
2 × 4/4	13.7	299	4.61/4.61
2 × 6/6	15.0	377	3.08/3.08
2 × 10/10	16.7	527	1.83/1.83
3 × 1.5/1.5*	12.0	206	12.1/12.1
3 × 2.5/2.5	12.8	256	7.41/7.41
3 × 4/4	14.2	338	4.61/4.61
3 × 6/6	15.6	433	3.08/3.08
3 × 10/10	17.4	616	1.83/1.83
4 × 1.5/1.5*	12.7	232	12.1/12.1
4 × 2.5/2.5	13.6	292	7.41/7.41
4 × 4/4	15.1	389	4.61/4.61
4 × 6/6	16.6	503	3.08/3.08

EXQJ/XCMK-HF 0,6/1kV

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
4 × 10/10	18.6	724	1.83/1.83
5 × 10RE/10**	20.0	845	1.83/1.83
* perustuu standardiin SS 424 14 18, HD 603 S1 osa 5P			
** perustuu standardiin SS 424 14 18, HD 603 S1 osa 5P ja HD 604-A3 5I			

74 Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

Toimintalämpötila johtimessa 90 °C;
ympäristön ilman lämpötila 30 °C

Asennus			
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	3	3	3
Asennus ilmaan			
Poikkipinta-ala, mm²	Virtaluokitukset, ampeereja (A)		
1.5	25		27
2.5	33		36
4	43		47
6	54		59
10	75		81
16	100		109
25	136		146
35	165		179
50	201		218
70	255		275
95	314		336
120	364		388
150	416		438
185	480		501
240	565		580
300	–		654
400	–		733
500	–		825

EXQJ/XCMK-HF 0,6/1kV

Tekniset tiedot

Nämä arvot viittaavat seuraaviin perusolosuhteisiin:

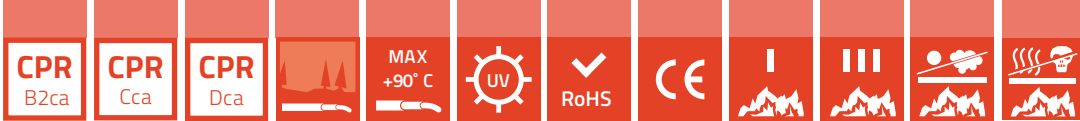
Asennus ilmaan	
Ympäristön lämpötila:	30°C
Kuormituskerroin:	1.0
Järjestely: vapaana ilmassa, suojaus suoraa auringonsäteilyä vastaan, ei ulkoisia lämmönlähteitä, rajoitukseton lämmön poissäteily.	

Korjauskertoimet eri ympäristön lämpötiloille

Ympäristön lämpötila, °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Luokituskerroin	1.15	1.12	1.08	1.04	1.00	0.96	0.91	0.87	0.82
* Kuten määritelty standardeissa DIN VDE 0276-604, HD 604 S1.									

Muunnoskertoimet poikkeaville ympäristön lämpötiloille on määritelty standardissa DIN VDE 0298 osa 4.

75



FXQJ/XCMK-HF 0,6/1kV

SS 424 14 18, HD603-5P,
HD 604-A3 5-I, IEC 60502-1

XLPE – eristeinen halogeenivapaa voimakaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Kupari> hehkutettu pyöreä puristettu monisäikeinen johdin luokka 2 (RM) tai monisäikeinen, sektorinmuotoinen johdin luokka 2 (SM), standardin EN 60228 mukaisesti
Eriste:	XLPE-yhdiste tyyppi DIX3, HD-603.1 mukaisesti
Kaapelin ydin:	Eristetyt johtimet on kierretty yhteen mahdollisessa täyteaineessa
Sisäkuori:	LSOH-nauha
Kosentrinen johdin:	Pyöreät kuparijohtimet ja kuparinauha
Vaippa:	Erityinen LSOH-yhdiste tyyppi HM4, HD-603.1:n mukaisesti

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	musta
Johtimien tunniste:	
2-johdin:	sininen, ruskea
3-johdin:	ruskea, musta, harmaa
4-johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa
5-johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa, musta
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+90°C
Matalin asennuslämpötila:	-15°C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	250°C
Pienin taivutussäde:	12 × D monijohdinkaapelit, D – halkaisija Lopullisessa taivutuksessa, tehtynä varovasti ja tasaisesti yhtenä taivutuksena vain yhteen suuntaan ja jättäen kaapelin lopulliseen asentoonsa, voidaan pienimpien taivutussäteiden arvoja vähentää 30%
Suurin sallittu asennusvetovoima Cu-johtimista	50 N/mm ²
Testijännite:	3,5kV AC 50 Hz , 5 min
Oikosulkuvirta (1 s):	143 × johtimen nimellispoikkipinta-ala (A)



FXQJ/XCMK-HF 0,6/1kV

Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24 (SS 4241475 F4C)
Savun tiheys:	IEC 61034-2: valonläpäisyarvot > 60%
Palamisessa syntyvät kaasut:	IEC 60754-1, IEC 60754-2, DIN EN 50267-2-2: pH ≥ 4,3; johtavuus ≤ 100 μS/cm
CPR – paloluokka (EN 50575:n mukaisesti):	Cca-s1, d1, a1 & B2ca-s1a, d0, a1, Dca-s2,d2,a2

Käyttökohteet

XLPE-eristetyt ja halogeenittomat voimakaapelit. Erityisesti asennuksiin, missä tuli ja savupäästöt sekä myrkylliset kaasut aiheuttavat mahdollisen vaaran. Konsentrissa johdinta voidaan käyttää nollana, suojavaippana tai maadoitus johtimena. Samanaikaisesti sitä voidaan käyttää myös suojana, esim. maahan yhdistettynä suojana kontaktia vastaan. Ei sovi käytettäväksi vedessä, voidaan asentaa maahan	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus- ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20 °C	CPR – paloluokka EN 50575:n muk.
n × mm ²	mm	kg/km	Ω/km	
2 × 16RM/16	19.9	615	1.15/1.15	Cca-s1. d1. a1
3 × 16RM/16	20.9	775	1.15/1.15	Cca-s1. d1. a1
3 × 25RM/16	25	1121	0.727/1.15	Cca-s1. d1. a1
3 × 35RM/16	27.3	1417	0.524/1.15	Cca-s1. d1. a1
3 × 35SM/16	24.5	1352	0.524/1.15	B2ca-s1a. d0. a1
3 × 50SM/25	27.3	1813	0.387/0.727	B2ca-s1a. d0. a1
3 × 70SM/35	31.2	2548	0.268/0.524	B2ca-s1a. d0. a1
3 × 95SM/50	34.3	3442	0.193/0.387	B2ca-s1a. d0. a1
3 × 120SM/70	38.1	4375	0.153/0.268	B2ca-s1a. d0. a1
3 × 150SM/70	42.2	5247	0.124/0.268	B2ca-s1a. d0. a1
3 × 185SM/95	46.2	6564	0.0991/0.193	B2ca-s1a. d0. a1
3 × 240SM/120	52.2	8535	0.0754/0.153	B2ca-s1a. d0. a1
4 × 16RM/16	22.5	940	1.15/1.15	Cca-s1. d1. a1
4 × 25RM/16	27.1	1347	0.727/1.15	Cca-s1. d1. a1



EMCMK 0,6/1kV

SFS 4880

Kuparijohtiminen PVC-eristeinen EMC-häiriösuojattu voimakaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Kupari; yhtenäinen pyöreä luokka 1 (RE), monisäikeinen pyöreä luokka 2 (RM) tai sektorinmuotoinen luokka 2 (SM), standardin IEC 60228 muk.
Eriste:	PVC-yhdiste tyyppi DIV6, HD603:n mukaisesti
Valmistustapa:	eristetyt johtimet yhteen kerrattuna
Täyte:	PVC
Suojaus:	kaksoiskuparinauha, ulkonauha keskitetty sisänauhan raon päälle 50% limityksellä.
Konsentrinen johdin:	spiraalille kierretyt kuparijohtimet ja polyesterinauha
Ulkovaippa:	PVC-yhdiste tyyppi DMV9, HD603:n mukaisesti



OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	musta
Johtimen tunniste:	
3-johdin:	ruskea, musta, harmaa
4-johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+70 °C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+160 °C
Matalin kaapelin asennuslämpötila:	-15 °C
Testijännite:	4 kV AC 50 Hz , 5 min.
Pienin taivutussäde:	12 × D monijohdinkaapeleille; D – kokonaishalkaisija
Suurin vetopään vetovoima:	50 N/mm ² ; maks. 20 000 N
Suurin kaapelisukan vetovoima:	20 N/mm ² ; maks. 8 500 N
Palosuojaus:	IEC60332-1-2

EMCMK 0,6/1kV

Käyttökohteet

PVC-eristetty ja PVC-vaipattu voimakaapeli sähköenergian syöttöön. Asennuksiin ilmaan, maahan, sisätiloihin, kaapelikanaviin. Sopii käytettäväksi teollisuusasennuksissa ja muissa laitoksissa, missä Elektromagneettiset häiriöt voivat aiheuttaa ongelmia. Kuparinauhoituksella on 100% optinen peitto ja oikein asennettuna täyttää EMC-direktiivin vaatimukset.	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n × mm ²	mm	kg/km	Ω/km
3 × 25RM/16	27	1518	0.727/1.15
3 × 35RM/16	29.3	1872	0.524/1.15
3 × 50SM/25	29.5	2193	0.387/0.727
3 × 50RM/25	33.6	2521	0.387/0.727
3 × 70SM/35	33.5	2988	0.268/0.524
3 × 70RM/35	36.8	3330	0.268/0.524
3 × 95SM/50	37.7	3991	0.193/0.387
3 × 95RM/50	42.3	4482	0.193/0.387
3 × 120SM/70	40.7	4930	0.153/0.268
3 × 120RM/70	45.9	5505	0.153/0.268
3 × 150SM/70	45.3	5933	0.124/0.268
3 × 150RM/70	51.1	6650	0.124/0.268
3 × 185SM/95	49.2	7392	0.0991/0.193
3 × 185RM/95	55.4	8247	0.0991/0.193
3 × 240SM/120	55	9482	0.0754/0.153
3 × 240RM/120	62.5	10553	0.0754/0.153
3 × 300SM/150	60.5	11601	0.0601/0.124
3 × 300RM/150	68	13003	0.0601/0.124
4 × 25RM/16	29.2	1818	0.727/1.15
4 × 35RM/16	32	2283	0.524/1.15
4 × 50SM/25	33.4	2796	0.387/0.727
4 × 50RM/25	37.2	3104	0.387/0.727
4 × 70SM/35	37.5	3781	0.268/0.524
4 × 70RM/35	40.3	4077	0.268/0.524
4 × 95SM/50	42.2	5055	0.193/0.387

EMCMK 0,6/1kV

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20 °C
4 × 95RM/50	46.4	5508	0.193/0.387
4 × 120SM/70	46.6	6309	0.153/0.268
4 × 120RM/70	51	6838	0.153/0.268
4 × 150SM/70	50.6	7529	0.124/0.268
4 × 150RM/70	56.1	8206	0.124/0.268
4 × 185SM/95	55.7	9441	0.0991/0.193
4 × 185RM/95	61.5	10256	0.0991/0.193
4 × 240SM/120	61.9	12081	0.0754/0.153
4 × 240RM/120	68.9	13071	0.0754/0.153

80



AMCMK 0.6/1kV

SFS 4880, HD 603-3F

Alumiinijohtiminen PVC – eristeinen voimakaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Alumiini; yhtenäinen pyöreä luokka 1 (RE). monijohdin pyöreä luokka 2 (RM) tai sektorimuoto luokka 2 (RE), EN 60228:n mukaisesti
Eriste:	erityinen PVC-yhdiste tyyppi DIV6, HD-603.1:n mukaisesti
Kaapelin ydin:	Eristetyt johtimet yhteen kerrattuna
Sisäkuori:	pinta-alaan 16 mm ² saakka täytesyhdiste PVC-nauhan päällä
Konsentrinen johdin:	pyöreät kuparijohtimet ja kuparinauha
Vaippa:	erityinen PVC-yhdiste tyyppi DMV9, HD-603.1:n mukaisesti

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	musta
Johtimien tunnistus:	
3-johdin:	ruskea. musta. harmaa
4-johdin:	sininen. ruskea. musta. harmaa
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+70°C
Matalin asennuslämpötila:	-15°C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+160°C
Pienin taivutussäde:	12 × D monijohdinkaapelit. D – kokonaishalkaisija
Suurin sallittu vetorasitus Al-johtimelle vetosukalla:	30 N/mm ²
Testijännite:	4 kV AC 50 Hz. 5 min

Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	EN 60332-1-2
CPR – palokäyttäytymislukko (EN 50575:n mukaisesti):	Eca

81



AMCMK 0.6/1kV

Käyttökohteet

PVC-eristetty ja PVC-vaipattu voimakaapeli sähköenergian syöttöön. Asennuksiin ilmaan, maahan, sisätiloihin, kaapelikanaviin. Konsentrista johdinta voidaan käyttää nollana, suojavaippana tai maadoitettuna johtimena.	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus- ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20 °C
n × mm ²	mm	kg/km	Ω/km
3 × 25RM + 16	24.8	767	1.2/1.15
3 × 25RM + 25	25.3	858	1.2/1.15
3 × 35RM + 16	27.2	903	0.868/1.15
3 × 50SM + 16	27.8	1016	0.641/1.15
3 × 70SM + 21	31.5	1324	0.443/0.868
3 × 95SM + 29	35.6	1765	0.32/641
3 × 120SM + 41	38.3	2165	0.253/0.443
3 × 150SM + 41	42.3	2555	0.206/0.443
3 × 185SM + 57	46.8	3197	0.164/0.32
3 × 240SM + 72	52.9	4072	0.125/0.253
3 × 300SM + 88	57.9	4968	0.1/0.206
4 × 25RM + 16	27	894	1.2/1.15
4 × 35RM + 16	29.6	1080	0.868/1.15
4 × 35SM + 16	27.5	1004	0.868/1.15
4 × 50SM + 15	31.2	1267	0.641/1.2
4 × 50SM + 16	31.2	1277	0.641/1.15
4 × 70SM + 21	35.2	1658	0.443/0.868
4 × 95SM + 29	40.1	2222	0.32/641
4 × 120SM + 41	43.5	2715	0.253/0.443
4 × 150SM + 41	48.1	3237	0.206/0.443
4 × 185SM + 57	52.6	4004	0.164/0.32
4 × 240SM + 72	59.7	5138	0.125/0.253
4 × 300SM + 88	65.1	6272	0.1/0.206

AMCMK 0.6/1kV

Kuormitus/Virtaluokitukset*

Toimintalämpötila johtimessa 70 °C; ympäröivän ilman lämpötila 30 °C, maan lämpötila 20 °C

Asennus				
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	3	3	3	3
	Asennus maahan		Asennus ilmaan	
Poikkipinta-ala, mm ²	Virtaluokitukset, ampeereja (A)			
16	–	–	–	–
25	103	108	83	91
35	123	129	101	112
50	145	153	121	137
70	180	187	155	173
95	216	223	189	212
120	246	252	220	247
150	276	280	249	280
185	313	314	287	321
240	362	358	339	374
300	415	397	401	426
400	474	441	468	488
500	528	489	524	556
630	–	539	–	628

Nämä arvot viittaavat seuraaviin perusolosuhteisiin:			
Asennus maahan		Asennus ilmaan	
Maan lämpötila asennussyvyydellä:	20 °C	Ympäristön lämpötila:	30 °C
Kuormituskerroin:	0.7	Kuormituskerroin:	1.0
Maaperän terminen resistiivisyys kostealla alueella:	1.0 K × m/W	Järjestely: vapaana ilmassa, suojaus suoraa auringonsäteilyä vastaan, ei ulkoisia lämmönlähteitä, rajoitukseton lämmön poissäteily.	
Maaperän terminen resistiivisyys kuivalla alueella:	2.5 K × m/W		
Asennussyvyys:	0.7 m		

Korjauskertoimet eri ympäristön lämpötiloille									
Ympäristön lämpötila, °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Luokituserroin	1.22	1.17	1.12	1.06	1.00	0.94	0.87	0.79	0.71

* Kuten määritelty standardeissa DIN VDE 0276-603, DIN VDE 0276-627, HD 603 S1, HD 627 S1. Muunnoskertoimet poikkeaville ympäristön lämpötiloille on määritelty standardissa DIN VDE 0298 osa 4.



AXQJ/AXCMK-HF 0,6/1kV

SS 424 14 18, HD603-5P,
HD 604-5G, HD 604-5I

XLPE – eristeinen halogeeniton alumiinijohtiminen voimakaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Hehkutettu alumiini; pyöreä puristettu monisäikeinen johdin luokka 2 (RM) tai monisäikeinen, sektorinmuotoinen johdin luokka 2 (SM), standardin EN 60228 mukainen.
Eriste:	XLPE-yhdiste tyyppi DIX3, HD-603.1 mukainen
Kaapelin ydin:	Eristetyt johtimet on kierretty yhteen keskitetyssä täyteaineessa
Sisäkuori:	LSOH-nauha
Konsentrinen johdin:	Pyöreät kuparijohtimet ja kuparinauha
Vaippa:	Halogeeniton yhdiste HD 604 S1/A3 osa 5G & osa 5I

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	musta
Johtimien tunniste:	
3-johdin:	ruskea, musta, harmaa
4-johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+90°C
Matalin asennuslämpötila:	-15°C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	250°C
Pienin taivutussäde:	15 x D yksydinkaapelit, 12 x D monijohdinkaapelit, D – halkaisija
Suurin sallittu asennusvetovoima Al-johtimista	30 N/mm²
Testijännite:	4 kV AC 50 Hz , 5 min
Oikosulkuvirta (1 s):	94 x johtimen nimellispoikkipinta-ala (A)



AXQJ/AXCMK-HF 0,6/1kV

Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24
Savun tiheys:	IEC 61034-2: valonläpäisyarvot > 60%
Palamisessa syntyvät kaasut:	IEC 60754-1, IEC 60754-2, pH ≥ 4,3; johtavuus ≤ 100 μS/cm
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Cca-s1b,d0,a1

Käyttökohteet

XLPE-eristetty ja halogeeniton voimakaapeli. Erityisesti asennuksiin, missä tuli ja savupäästöt sekä myrkylliset kaasut aiheuttavat mahdollisen vaaran. Konsentrissa johdinta voidaan käyttää nollana, suojavaippana tai maadoitus johtimena. Samanaikaisesti sitä voidaan käyttää myös suojana, esim. maahan yhdistettynä suojana kontaktia vastaan. Ei sovi käytettäväksi vedessä, voidaan asentaa maahan	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Tekniset tiedot

Johtimien poikkipinta-alan lukumäärä	Arvioitu kokonaishalkaisija	Kaapeli arvioitu nettopaino	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n x mm²	mm	kg/km	Ω/km
3 x 50SM/15	27	865	0.641/1.2
3 x 70SM/21	31.2	1175	0.443/0.868
3 x 95SM/29	34.3	1522	0.32/0.641
3 x 120SM/41	37.6	1933	0.253/0.443
3 x 150SM/41	41.5	2271	0.206/0.443
3 x 185SM/57	45.7	2857	0.164/0.32
3 x 240SM/72	51.3	3629	0.125/0.253
3 x 300SM/88	55.9	4424	0.1/0.206
4 x 35SM/10	27.1	814	0.868/1.83
4 x 35SM/16	27.1	869	0.868/1.15
4 x 50SM/15	30.3	1075	0.641/1.2
4 x 70SM/21	34.9	1460	0.443/0.868
4 x 95SM/29	38.7	1914	0.32/0.641
4 x 120SM/41	42.6	2400	0.253/0.443
4 x 150SM/41	46.9	2856	0.206/0.443
4 x 185SM/57	51.3	3551	0.164/0.32

AXQJ/AXCMK-HF 0,6/1kV

Johtimien poikkipinta-alan lukumäärä	Arvioitu kokonaishalkaisija	Kaapelien arvioitu nettopaino	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
4 × 240SM/72	57.7	4517	0.125/0.253
4 × 240SM/95	57.7	4721	0.125/0.193
4 × 240SM/120	58.7	5002	0.125/0.153
4 × 300SM/88	62.9	5541	0.1/0.206

86

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

Toimintalämpötila johtimessa 90 °C;
ympäröivän ilman lämpötila 30 °C

Asennus			
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	3		3
	asennus ilmaan		
Poikkipinta-ala, mm ²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)		
25	113		116
35	136		138
50	159		164
70	197		201
95	236		240
120	269		272
150	302		303
185	342		340
240	397		387
300	454		430
400	520		479
500	584		531

¹⁾ Kuormitusvirta tasavirtajärjestelmissä pitkän etäisyyden paluujohtimella.

AXQJ/AXCMK-HF 0,6/1kV

Nämä arvot viittaavat seuraaviin perusolosuhteisiin:

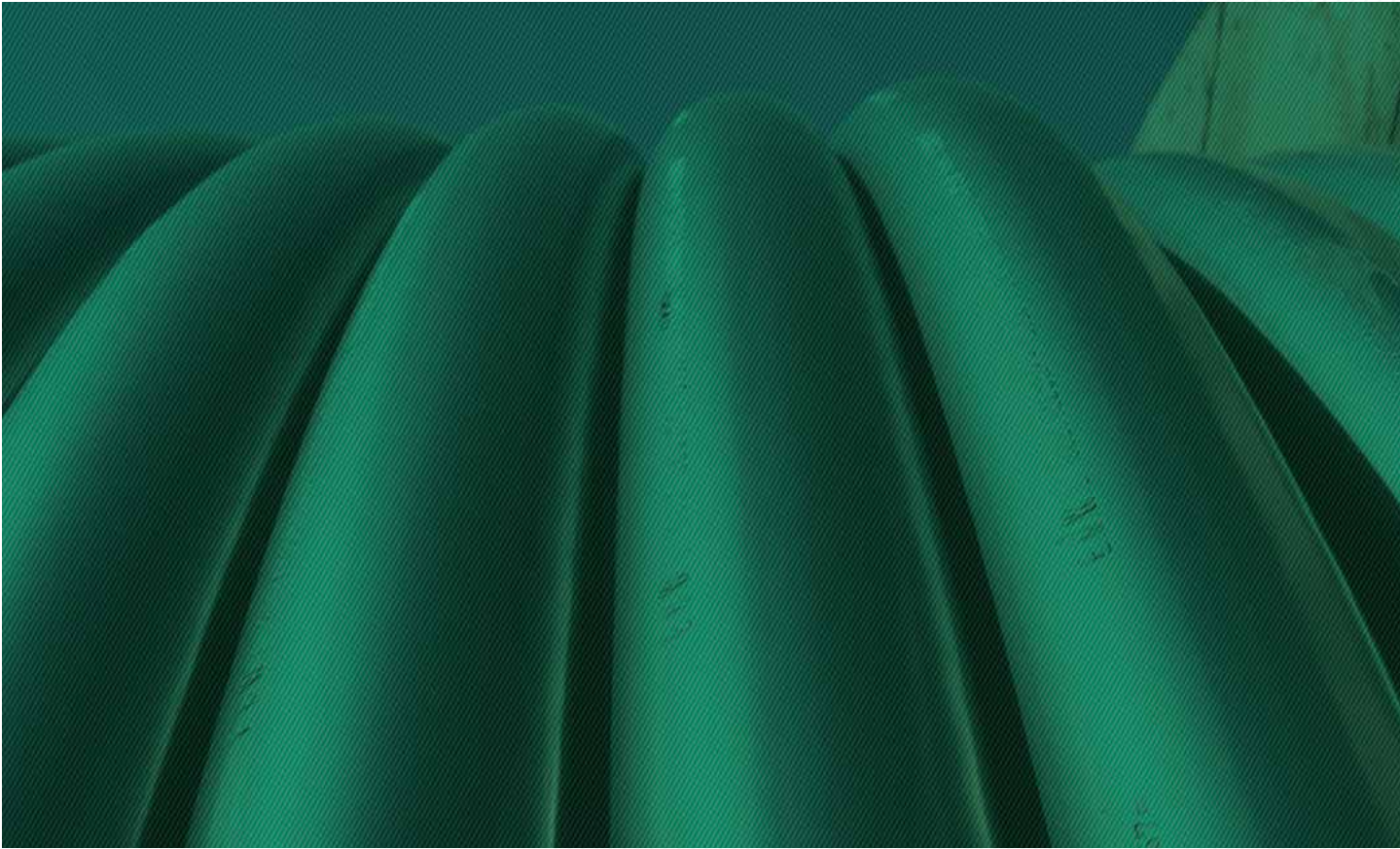
Asennus maahan	
Maan lämpötila asennussyvyydellä:	20°C
Kuormituskerroin:	0,7
Maaperän terminen resistiivisyys kostealla alueella:	1,0 K × m/W
Maaperän terminen resistiivisyys kuivalla alueella:	2,5 K × m/W
Asennussyvyys:	0,7 m

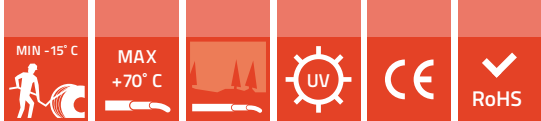
Korjauskertoimet eri ympäristön lämpötiloille

Ympäristön lämpötila, °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Luokituskero	1.15	1.12	1.08	1.04	1.00	0.96	0.91	0.87	0.82

* Kuten määritelty standardeissa DIN VDE 0276-603, DIN VDE 0276-627, HD 603 S1, HD 627 S1. Muunnoskertoimet poikkeaville ympäristön lämpötiloille on määritelty standardissa DIN VDE 0298 osa 4.

87





AEMCMK 0,6/1kV

SFS 4880

Alumiinijohtiminen PVC – eristeinen EMC-häiriösuojattu voimakaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Alumiini; yhtenäinen pyöreä luokka 1 (RE), monijohdin pyöreä luokka 2 (RM) tai sektorimuoto luokka 2 (RE), EN 60228:n mukaisesti
Eriste:	PVC-yhdiste tyyppi DIV6, HD603:n mukaisesti
Valmistustapa:	eristetyt johtimet yhteen kerrattuna
Suojaus:	kaksoiskuparinauha, ulkonauha keskitetty sisänauhan raon päälle 50% limityksellä.
Konsentrinen johdin:	kuparijohdinspiraali
Ulkovaippa:	PVC-yhdiste tyyppi DMV9, HD603:n mukaisesti



OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	musta
Johtimen tunniste:	
3-johdin:	ruskea, musta, harmaa
4-johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+70°C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+160°C
Matalin kaapelin asennuslämpötila:	-15°C
Testijännite:	4 kV AC 50 Hz, 5 min.
Pienin taivutussäde:	12 × D monijohdinkaapeleille; D – kokonaishalkaisija
Suurin vetopään vetovoima:	15 N/mm ² ; maks. 20 000 N
Suurin kaapelivetosukan vetovoima:	15 N/mm ² ; maks. 8 500 N
Palosuojaus:	IEC60332-1-2

AEMCMK 0,6/1kV

Käyttökohteet

PVC-eristetty ja PVC-vaipattu voimakaapeli sähköenergian syöttöön. Asennuksiin ilmaan, maahan, sisätiloihin, kaapelikanaviin. Sopii käytettäväksi teollisuusasennuksissa ja muissa laitoksissa, missä Elektromagneettiset häiriöt voivat aiheuttaa ongelmia. Kuparinauhoituksella on 100% optinen peitto ja oikein asennettuna täyttää EMC-direktiivin vaatimukset.	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Erityksen nimellispaksuus	Ulkovaipan nimellispaksuus	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n × mm ²	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
3 × 16RE/10	1	1.8	22.3	728	1.91/1.91
3 × 25RMC/16	1.2	1.8	26.7	1050	1.20/1.15
3 × 35RMC/10	1.2	1.8	28.4	1148	0.868/1.91
3 × 35RMC/16	1.2	1.8	29	1226	0.868/1.15
3 × 50RMC/16	1.4	1.9	32.8	1517	0.641/1.15
3 × 70SM /21	1.4	2	33.3	1619	0.443/0.868
3 × 95SM /29	1.6	2.2	37.4	2082	0.320/0.641
3 × 120SM /41	1.6	2.3	40.3	2492	0.253/0.443
3 × 150SM/41	1.8	2.4	44.7	2957	0.206/0.443
3 × 185SM /57	2	2.6	48.8	3642	0.164/0.320
3 × 240wSM /72	2.2	2.8	55.1	4630	0.125/0.253
3 × 300SM /88	2.4	3.0	60.2	5589	0.100/0.206
4 × 16RE/10	1	1.8	23.9	820	1.91/1.91
4 × 25RMC/16	1.2	1.8	28.6	1190	1.20/1.15
4 × 35RMC/16	1.2	1.9	31.5	1422	0.868/1.15
4 × 50SM /16	1.4	2	33.5	1565	0.641/1.15
4 × 70SM /21	1.4	2.1	37.1	1981	0.443/0.868
4 × 95SM /29	1.6	2.3	41.9	2569	0.320/0.641
4 × 120SM /41	1.6	2.4	46	3121	0.253/0.443
4 × 150SM /41	1.8	2.6	50.2	3675	0.206/0.443
4 × 185SM /57	2	2.8	55.3	4567	0.164/0.320
4 × 240SM /72	2.2	3	62	5748	0.125/0.253
4 × 300SM /88	2.4	3.3	74.0	8056	0.100/0.206



AXMK 0,6/1kV

SFS 4879, HD 603-5D,IEC 60502-1

XLPE – eristetty, PVC – vaipattu voimakaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Hehkutettu alumiini: 16 mm ² pyöreä, yhtenäinen luokka 1 tai luokka 2 monisäikeinen ja tiivistetty, Muut poikkipinnat: pyöreä tai sektorinmuotoinen, luokka 2 monisäikeinen ja tiivistetty.
Eriste:	XLPE
Sisäkuori:	Limittäinen polyesterinauha tai täyteseos (pyöreät johtimet)
Vaippa:	PVC
Vaipan väri:	musta
Ytimen tunniste:	3-johdin: Kelta-vihreä, sininen, ruskea 4-johdin: Kelta-vihreä, ruskea, musta, harmaa 5-johdin: Kelta-vihreä, sininen, ruskea, musta, harmaa



OMINAISPIIRTEET

Johtimen korkein toimintalämpötila:	+90 °C
Matalin asennuslämpötila:	-15 °C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+250 °C
Pienin taivutussäde:	12D, D – kokonaishalkaisija

Käyttökohteet

XLPE – eristetty ja PVC-vaipattu voimakaapeli sähköenergian syöttöön. Erikoisesti asennuksiin ilmaan ja maahan.	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus- ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Hyväksynnät

SGS FIMKO

AXMK 0,6/1kV

Tulipalon Kestävyys

Palosuojaus:	EN 60332-1-2
CPR – paloluokka (EN 50575:n mukaisesti):	Eca

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20 °C
n × mm ²	mm	kg/km	Ω/km
1 × 35RM	12.6	206	0.868
1 × 50RM	14.1	256	0.641
1 × 70RM	15.7	334	0.443
1 × 95RM	17.5	425	0.32
1 × 120RM	18.9	509	0.253
1 × 150RM	21	620	0.206
1 × 185RM	23	752	0.164
1 × 240RM	25.2	938	0.125
1 × 300RM	27.7	1126	0.1
1 × 400RM	31.1	1435	0.0778
1 × 500RM	34.5	1801	0.0605
1 × 630RM	38.7	2269	0.0469
3 × 16RE*	17.1	395	1.91
4 × 16SE	17.5	353	1.91
4 × 16RE	18.6	461	1.91
4 × 25SM	20.6	526	1.20
4 × 35SM	23.1	665	0.868
4 × 50SM	26.1	862	0.641
4 × 70SM	30.2	1176	0.443
4 × 95SM	33.8	1535	0.320
4 × 120SM	37.9	1913	0.253
4 × 150SM	42	2338	0.206
4 × 185SM	46.6	2905	0.164
4 × 240SM	52.3	3705	0.125
4 × 300SM	57.3	4535	0.100

AXMK 0,6/1kV

SE-N1XE-AR, AS
AXMK PE FLEX 0.6/1kV

SFS 424 18 18 5-O, SFS 4879,
HD 603 S1/5-O, IEC 60502-1

XLPE-eristetty, PE-vaipattu halogeeniton voimakaapeli

92

Kuormitus/Virtaluokitukset*

Toimintalämpötila johtimessa 90 °C; ympäröivän ilman lämpötila 30 °C, maan lämpötila 20 °C

Asennus	¹⁾ 	  	¹⁾ 	  		
Johtimien lukumäärä	1	3, 4, 5	3	1	3	3
	Asennus maahan			Asennus ilmaan		
Poikkipinta-ala, mm ²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)					
10	–	–	–	–	–	–
16	–	–	–	–	–	–
25	177	112	114	136	102	106
35	212	135	136	166	126	130
50	252	158	162	205	149	161
70	310	196	199	260	191	204
95	372	234	238	321	234	252
120	425	268	272	376	273	295
150	476	300	305	431	311	339
185	541	342	347	501	360	395
240	531	398	404	600	427	472
300	716	457	457	696	507	547
400	825	529	525	821	600	643
500	952	609	601	971	695	754
630	1102	-	687	1151	-	882

¹⁾ Luokitusvirta tasavirtajärjestelmissä pitkän etäisyyden paluujohtimella.

93

RAKENNE

Johtimet:	16 mm ² hehkutettu alumiinisektori, yhtenäinen (SE-AS) tai hehkutettu pyöreä alumiinijohdin luokka 1 tai hehkutettu, monisäikeinen pyöreä alumiinijohdin luokka 2 (RE-AR; RM-AR), > 16 mm ² hehkutettu, monisäikeinen, pyöreä alumiinijohdin luokka 2 (RM-AR) tai sektorinmuotoinen johdin luokka 2 (SM-AS) standardin EN 60228 mukaisesti.
Eriste:	XLPE-yhdiste DIX 3, HD 603-1:n mukaan, minimiresistanssi 90 °C:ssa 10 ¹² Ω cm
Sisäkuori:	Limittäinen polyesterinauha sektorijohtimelle (SM-AS), pyöreälle johtimille (RMC-AR) kumitäyte
Vaippa:	yhdisteen tyyppi DMP7, HD 603-1:n mukaisesti
Vaipan väri:	musta, UV-kestävä



OMINAISPIIRTEET

Eristeen väri:	HD 308 S2
4-johdin:	kelta-vihreä, ruskea, musta, harmaa tai sininen, ruskea, musta, harmaa
5-johdin:	kelta-vihreä, sininen, ruskea, musta, harmaa tai sininen, ruskea, musta, harmaa, musta
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+90 °C
Matalin asennuslämpötila:	-20 °C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+250 °C
Pienin taivutussäde:	12D, D – kokonaishalkaisija
Kaapelin testijännite:	4,5 kV AC 50 Hz, 5 min

SE-N1XE-AR, AS
AXMK PE FLEX 0.6/1kV

Käyttökohteet

XLPE-eristetty ja PE-vaipattu voimakaapeli sähköenergian syöttöön. Erikoisesti asennuksiin ilmaan ja maahan. Soveltuu aurattavaksi.	
Vakiotoimituspituus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Hyväksynnät

SGS FIMKO

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20 °C
n × mm ²	mm	kg/km	Ω/km
1 × 150AR*	21	558	0.206
1 × 240AR*	25.2	862	0.125
1 × 300AR*	27.7	1043	0.100
1 × 400AR*	31.9	1330	0.0778
1 × 800AR*	43.5	2700	0.0367
4 × 16AS*	17.2	301	1.91
4 × 16AR*	19.9	470	1.91
4 × 25AR*	23.4	667	1.20
4 × 35AS*	22.6	590	0.865
4 × 50AS	25.4	757	0.641
4 × 70AS*	29.7	1070	0.443
4 × 95AS	33.3	1388	0.320
4 × 120AS	37.9	1760	0.253
4 × 150AS	41.8	2172	0.206
4 × 185AS*	46.4	2700	0.164
4X240AS	52.1	3453	0.125
4 × 300AS*	57.1	4286	0.100
5 × 16AR*	21.9	568	1.91
5 × 25AR*	25.6	777	1.20

SE-N1XE-AR, AS
AXMK PE FLEX 0.6/1kV

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20 °C
5 × 50AR*	32.7	1310	0.641
5 × 70AR*	37.4	1783	0.443
5 × 95AR*	42.5	2345	0.320

*perustuu standardiin

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

Toimintalämpötila johtimessa +90 °C;
ympäristön ilman lämpötila 30 °C, maan lämpötila 20 °C

Tekniset tiedot

						
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	1	1	3, 4, 5	1	1	3, 4, 5
	Asennus maahan			Asennus ilmaan		
Poikkipinta-ala, mm ²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)					
10	74	62	65	78	62	58
16	98	81	92	103	84	77
25	126	105	111	138	111	104
35	164	137	132	169	136	126
50	195	163	157	208	167	152
70	238	201	195	264	213	195
95	284	240	233	325	263	241
120	323	274	266	380	307	280
150	361	308	299	436	354	320
185	408	350	340	505	410	371
240	476	408	401	608	494	452
300	535	462	455	702	570	521
400	610	525	-	830	672	-
500	690	600	-	963	779	-

SE-N1XE-AR, AS

AXMK PE FLEX 0.6/1kV

Nämä arvot viittaavat seuraaviin perusolosuhteisiin:

Asennus maahan		Asennus ilmaan	
Maan lämpötila asennussyvyydellä:	20°C	Ympäristön lämpötila:	30°C
Kuormituskerroin:	0.7	Kuormituskerroin:	1.0
Maaperän terminen resistiivisyys kostealla alueella:	1.0K m/W	Järjestely: vapaana ilmassa, suojaus suoraa auringonsäteilyä vastaan, ei ulkoisia lämmönlähteitä, rajoitukseton lämmön poissäteily.	
Maaperän terminen resistiivisyys kuivalla alueella:	2.5 K m/W		
Asennussyvyys:	0.7 m		

Korjauskertoimet eri ympäristön lämpötiloille

Ympäristön lämpötila. °C)	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Luokituskkerroin	1.12	1.08	1.04	1.00	0.96	0.92	0.87	0.83	0.79

Tekniset tiedot

Nämä arvot viittaavat seuraaviin perusolosuhteisiin:	
Ympäristön lämpötila:	25 °C
Maan lämpötila asennussyvyydellä:	20 °C
Kuormituskerroin:	0.7
Maaperän terminen resistiivisyys alueella:	1.0 K m/W
Asennussyvyys:	0.7 m
* Kuten määritelty standardeissa DIN VDE 0276-603, DIN VDE 0276-627, HD 603 S1, HD 627 S1.	

Lisätietoja

Muunnoskertoimet poikkeaville ympäristön lämpötiloille on määritelty standardissa DIN VDE 0298 osa 4.

SE-N1XE-AR, AS

AXMK PE FLEX 0.6/1kV

	4 × 16	4 × 35	4 × 70	4 × 95	4 × 150	4 × 240
Virrankuljetuskyky seuraavissa toimintaolosuhteissa: asennussyvyys, 0.7 m maaperän terminen ominaisresistiivisyys, 1 Km/W ympäristön lämpötila maassa, 15 °C ympäristön lämpötila ilmassa, 25 °C johtimen lämpötilassa 65 C						
maassa, A	79	113	167	200	256	344
ilmassa, A	59	96	149	183	243	343
johtimen lämpötilassa 90 C,						
ilmassa, A	77	126	195	240	319	451
eristeen paksuus, nimellisarvo, mm	0.7	0.9	1.1	1.1	1.4	1.7
ulkovaipan paksuus, nimellisarvo, mm	1.8	1.8	2.0	2.1	2.4	2.8
Maksimi vetovoima: vetämällä kaapelia ytimistä, kN	0.96	2.10	4.20	5.70	9.00	14.40
Maksimi vetovoima: vetämällä kaapelia sukalla, kN	0.96	2.10	4.20	5.70	8.50	8.50
Vaihereaktanssi, Ω/km	0.088	0.082	0.078	0.077	0.076	0.072
Yhden sekunnin oikosulkuvirta 90 °C johtimen lämpötilassa alkuhetkellä ja 250 °C oikosulun lopussa, kA						
Nolla-jakson resistanssi lämpötilassa 20 °C, Ω/km*	1.910	0.865	0.443	0.320	0.206	0.125
Nollasekvenssireaktanssi, Ω/km*	0.015	0.010	0.008	0.006	0.006	0.006
Toimintasuspektanssi (µS/km/vaihe)	65	100	130	150	165	160
Suurin johdonsuojakytkin ylikuormitussuojaukseen (A)	60	100	125	160	200	250
Suurin johdonsuojakytkin oikosulkusuojaukseen (A)	125	315	500	500	630	630

Pienjännitekaapeli ilma- -asennukseen AMKA 0,6/1kV

SFS 2200, HD 626 S1 5D

Alumiinijohdin riippukierrekaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Vaihejohdin	16 mm ² : Pyöreä, yhtenäinen alumiinijohdin 25-120 mm ² : Pyöreä, monisäikeinen alumiinijohdin
	Kannatin	Pyöreä, monisäikeinen alumiiniseosjohdin
Eriste:	PE	
	Suurin sallittu johtimen lämpötila:	- jatkuva käyttö 70°C - oikosulku (enintään 1 s) 135°C
Eristeen väri:	Johdinten tunniste:	Vaihejohtimet: 2, 3 tai 4 pitkittäisharjannetta
	Musta	



Viitestandardit

Luokitusjännite U ₀ /U:	0.6/1kV
U ₀ – nimellisjännite johtimen ja maan välillä, U – nimellisjännite vaihejohtimien välillä	
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+70°C
Alin asennuslämpötila:	-20°C
Pienin taivutussäde:	20 × D, D – kokonaishalkaisija

Käyttökohteet

Ilmajohtolinjat, joiden jänniteluokitus ei ylitä 1 kV	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus- ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Pienjännitekaapeli ilma-asennukseen AMKA 0,6/1kV

Kaapelin perustiedot

Nro.	Vaihejohtimet	Nimellispoikkipinta-ala [mm ²]						
		16	25	35	50	70	120	
1	Paljaan johtimen halkaisija (n.) [mm]	4.4	5.9	7.0	8.1	9.6	12.7	
2	Eristeen paksuus [mm]	1.4	1.4	1.6	1.6	1.8	2.0	
3	Suurin resistanssi (20°C: ssa, DC) [Ω/km]	1.91	1.20	0.868	0.641	0.443	0.253	
4	Suurin resistanssi (70°C: ssa, AC) [Ω/km]	2.29	1.44	1.04	0.770	0.532	0.304	
5	Vetolujuus [N/mm ²]	120						
	Kannatin	Nimellispoikkipinta-ala [mm ²]						
		25	35	50	70	95		
6	Materiaali	AlMgSi-seos						
7	Johtimen halkaisija (n.) [mm]	5.9	6.9	8.1	9.7	11.4		
8	Suurin resistanssi (20°C: ssa, DC)	1.380	0.986	0.720	0.493	0.363		
9	Johtimen laskennallinen murtolujuus [kN]	7.4	10.3	14.2	20.6	27.9		
10	Vetolujuus [N/mm ²]	294						
	Kaapelin perustiedot	Kaapelin koko [johdinten lkm × mm ²]						
		1 × 16 + 25	3 × 16 + 25	3 × 25 + 35	3 × 35 + 50	3 × 50 + 70	3 × 70 + 95	3 × 120 + 95
11	Kaapelin paino (n.) [kg/km]	135	269	393	541	710	988	1478
12	Ulkohalkaisija (n.) [mm]	15	18	21	25	31	32	41
13	Kuormitettavuus, n. [A] ilmassa	75	70	92	115	140	180	250
14	Kannattimen elastisuusmoduuli [N/mm ²]	64 000						
15	Kannattimen lämpölaajenemiskerroin [1/K]	23.0 × 10 ⁻⁶						



CCX AL-3 WK 12/20kV

(PAS-W*)

EN 50397-1; * merkintä poistuvassa standardissa SFS 5791

Päällystetty vesitiivis avojohdin

RAKENNE

Johtimet:	Tiivistetty monisäikeinen seosalumiinijohdin luokka 2 tyyppi AL3 standardin EN 50183 mukaisesti; tiivistetty, erityisellä jauheella estetty kosteuden pituussuuntainen leviäminen
Eriste:	Yksi kerros erikois-XLPE-yhdistettä, EN 50397-1:2006:n mukaisesti
Eristeen väri:	musta

OMINAISPIIRTEET

Luokitusjännite U ₀ /U:	12/20kV U ₀ – nimellisjännite johtimen ja maan välillä, U – nimellisjännite vaihejohtimien välillä
Johtimen korkein toimintalämpötila:	+90°C
Alin asennuslämpötila:	-20°C
Pienin taivutussäde:	15 × D, D – kokonaishalkaisija

Käyttökohteet

Ilmajohtolinjat, joiden jänniteluokitus ei ylitä 20 kV	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä



CCX AL-3 WK 12/20kV

Kaapelien perustiedot

Johtimien poikkipinta-ala	Eristeen paksuus (XLPE)	Johtimen nimellisläpimitta	Arvioitu kokonaishalkaisija	Kaapelien arvioitu nettopaino	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
mm ²	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
50	2.3	8.0 ± 0.2	13.0	210	0.720
70	2.3	9.7 ± 0.25	14.6	279	0.493
95	2.3	11.3 ± 0.3	16.2	360	0.363
120	2.3	12.8 ± 0.3	17.8	445	0.288
150	2.3	14.2 ± 0.3	19.0	531	0.236

Tekniset tiedot

Johtimien poikkipinta-ala	Elastisuusmoduuli	Lämpölaajenemiskerroin	Murtolujuus
mm ²	GPa	1/°C	kN
50	60	23 × 10 ⁻⁶	14.2
70	60	23 × 10 ⁻⁶	20.6
95	57	23 × 10 ⁻⁶	27.9
120	57	23 × 10 ⁻⁶	35.2
150	57	23 × 10 ⁻⁶	43.4



Keskijännitteiset voimakaapelit



AHXAMK-W 12/20(24)kV

Perustuu HD 620 S2: PART
10F; IEC 60502-2

3-JOHDIN KESKIJÄNNITEKAAPELI AHXAMK-W

RAKENNE

Johdin:	Monisäikeinen, kerrattu, pyöreä ja tiivistetty alumiini, noudattaa EN 60228 luokka 2:n vaatimuksia pituussuuntaisessa vesitiiviydessä.
Johdinsuoja:	Kolmoispuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä johtimen ympärille.
Eristys:	Kolmoispuristettu XLPE-kerros johdinsuojan ympärille.
Hohtosuoja:	Kolmoispuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä eristyksen ympärille.
Vesitiiveys:	Puolijohtava, paisuva nauha kierteisesti, hohtosuojan päälle.
Kosketussuoja:	0.20 mm AL-folio + 0.05 mm PE ¹ -nauha asennettuna pituussuuntaisesti päällekkäin paisuvan nauhan päälle, liimattu ulkovaippaan. Toimii poikittaisena vesitiivistyksenä.
Ulkovaippa:	Puristettu PE-kerros kosketussuojan ympärillä.
Keskusköysi:	Kupari, paljas, monisäikeinen, tiivistetty, pyöreä 35 mm ² (valinnaisesti 70 mm ²)



OMINAISUUDET

Ulkovaipan väri:	Musta
Johtimen maksimi käyttölämpötila:	
maassa:	+65 °C or +90 °C
ilmassa:	+90 °C
Alin suositeltu asennuslämpötila:	-20 °C
Johtimen maksimi oikosulkulämpötila:	+250 °C
Kosketussuojan maksimi oikosulkulämpötila:	+250 °C
Yksittäinen vaihe asennettaessa:	15 × D
Kokonainen kaapeli asennettaessa:	12 × D D – overall diameter
Suurin sallittu asennusvetovoima alumiinijohtimelle:	
vetopäällä	50N/mm ² max. 20kN
vetosukalla	15N/mm ² max. 8.5kN

AHXAMK-W 12/20(24)kV

Käyttökohteet

Keskijännitekaapeli kiinteään asennukseen maahan, soveltuu asennettavaksi auraamalla.	
Kiinteisiin hylly- ja kanava-asennuksiin sisällä ja ulkona.sisällä ja ulkona.	
Vakiotoimituspituus	500 m kela

Merkintä

TF KABLE 5 HD 620 10F AHXAMK-WP 20 kV [vuosi] [metrimerkintä]

Tekniset tiedot

KUVAUS	YKSIKKÖ	TIEDOT / ²							
Johdin ²									
Puolijohtava, veden vaikutuksesta paisuva nauha	mm ² mm	50 8.3	70 9.7	95 11.4	120 12.6	150 14.3	185 15.9	240 18	300 20.2
Johdinsuoja ³ minimipaksuus	mm	0.3							
Eristys ^{2,3} nimellispaksuus halkaisija eristyksen päältä	mm	5.5							
		20	21.5	23	24.5	26.2	27	30	33
Hohtosuoja ³ minimipaksuus	mm	0.3							
Pituussuuntainen vesitiivistys materiaali	-	Puolijohtava, veden vaikutuksesta paisuva nauha							
Kosketussuoja nimellispaksuus Al/PE -folio	mm	0.2 (0.3)							
Ulkovaippa minimipaksuus halkaisija ulkovaipan päältä ²	mm	2.8 2.9 3.0 3.1 3.2							
		29	30	32	33	35	37	39	42
Kaapelin halkaisija		63	65	70	72	76	80	85	91
Kaapelin paino 35 mm ² Cu-keskusköysi 70 mm ² Cu-keskusköysi	kg/km	2430	2730	3130	3440	3820	4330	5000	5730
					-			5270	6000
SÄHKÖISET ARVOT									
Vaihejohdin DC resistanssi (+20 °C) AC resistanssi (+65 °C) AC resistanssi (+90 °C)	Ω/km	0.641 0.76 0.82	0.443 0.52 0.57	0.32 0.38 0.41	0.253 0.3 0.32	0.206 0.25 0.27	0.164 0.2 0.22	0.125 0.15 0.16	0.1 0.12 0.13



AHXAMK-W 12/20(24)kV

106

KUVAUS	YKSIKKÖ	TIEDOT ^{1/2}							
Keskusköysi									
35 mm ² – DC resistanssi (+20°C)					0,524				
70 mm ² – DC resistanssi (+20°C)					-			0,268	
Kapasitanssi	µF/km	0.17	0.19	0.21	0.22	0.24	0.26	0.29	0.31
Induktanssi	mH/km	0.45	0.43	0.41	0.39	0.37	0.37	0.35	0.34
Varausvirta		0.68	0.75	0.83	0.87	0.94	1.02	1.13	1.21
Maasulkuvirta	A/km	2	2.2	2.5	2.6	2.8	3	3.4	3.6
Maksimi oikosulkuvirta									
		4.7	6.6	8.9	11.3	14.1	17.4	22.6	28.2
johdin ^{4/} : kosketussuoja ⁵									
0.2 mm	kA/1 sec	2.2	2.3	2.5	2.6	2.8	3	3.5	3.7
0.3 mm		(3.2)	(3.4)	(3.6)	(3.8)	(4.1)	(4.3)	(4.6)	(4.9)
Cu-keskusköysi (35 mm ²)						5.0			
Cu-keskusköysi (70 mm ²)					-			9.7	
Maksimi kuormitusvirta ⁷									
Johdinlämpötila +65°C									
maassa	A	155	200	235	265	300	330	385	435
ilmassa		160	210	230	260	300	350	400	460
Johdinlämpötila +90°C									
maassa		195	240	290	330	370	420	490	550
ilmassa		195	235	280	325	370	425	510	565

¹ valinnaisesti: 0.3 mm Al + 0.05 PE

² Halkaisijat ovat laskennallisia ja riippuvaisia valmistustoleransseista

³ Kolmoispuristusprosessi, kuiva silloitus ja jäähdytys

⁴ alkulämpötila +90 °C, lopullinen +250 °C

⁵ alkulämpötila +85 °C, lopullinen +250 °C

⁶ alkulämpötila +50 °C, lopullinen +200 °C

⁷ Kuormitusarvot (laskettu julkaisun IEC Pub. 60287 seuraavien ehtojen mukaisesti)

AHXAMK-WP 12/20(24)kV

Perustuu HD 620 S2: PART 10F

3-JOHDIN KESKIJÄNNITEKAAPELI AHXAMK-WP

RAKENNE

Johdin:	Monisäikeinen, kerrattu, pyöreä ja tiivistetty alumiini, noudattaa EN 60228 luokka 2:n vaatimuksia pituussuuntaisessa vesitiiviydessä.
Johdinsuoja:	Kolmoispuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä johtimen ympärille.
Eristys:	Kolmoispuristettu XLPE-kerros johdinsuojan ympärille.
Hohtosuoja:	Kolmoispuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä eristyksen ympärille.
Vesitiiveys:	Puolijohtava, paisuva nauha kierteisesti, hohtosuojan päälle.
Kosketussuoja:	0.20 mm AL-folio + 0.05 mm PE ¹ – nauha asennettuna pituussuuntaisesti päällekkäin paisuvan nauhan päälle, liimattu ulkovaippaan. Toimii poikittaisena vesitiivistyksenä.
Ulkovaippa:	Puristettu PE-kerros kosketussuojan ympärillä.
Kertaus:	Kolme vaipattua vaihejohdinta yhteen kerrattuna.



107

OMINAISUUDET

Ulkovaipan väri:	Musta
Johtimen maksimi käyttölämpötila:	
maassa:	+65°C or +90°C
ilmassa:	+90°C
Alin suositeltu asennuslämpötila:	-20°C
Johtimen maksimi oikosulkulämpötila:	+250°C
Kosketussuojan maksimi oikosulkulämpötila:	+250°C
Yksittäinen vaihe asennettaessa:	15 × D
Kokonainen kaapeli asennettaessa:	12 × D
	D – overall diameter
Suurin sallittu asennusvetovoima alumiinijohtimelle:	
vetopäällä	50N/mm ² max. 20kN
vetosukalla	15N/mm ² max. 8.5kN
Testijännite:	50kV

AHXAMK-WP 12/20(24)kV

Käyttökohteet

Keskijännitekaapeli kiinteään asennukseen maahan, soveltuu asennettavaksi auraamalla.	
Kiinteisiin hylly- ja kanava-asennuksiin sisällä ja ulkona.sisällä ja ulkona.	
Vakiotoimituspituus	500 m kela

Merkintä

TF KABLE 5 HD 620 10F AHXAMK-WP 20 kV [vuosi] [metrimerkintä]

Tekniset tiedot

KUVAUS	YKSIKKÖ	TIEDOT / ²							
Johdin ²									
nimellinen poikkipinta	mm ²	50	70	95	120	150	185	240	300
nimellishalkaisija	mm	8.3	9.7	11.4	12.6	14.3	15.9	18	20.2
Johdinsuoja ³									
minimipaksuus	mm	0.3							
Eristys ^{2 3}									
nimellispaksuus	mm	5.5							
halkaisija eristyksen päältä		20	21.5	23	24.5	26.2	27	30	33
Hohtosuoja ³									
minimipaksuus	mm	0.3							
Pituussuuntainen vesitiivistys materiaali	-	Puolijohtava. veden vaikutuksesta paisuva nauha							
Kosketussuoja									
nimellispaksuus Al/PE -folio	mm	0.2 (0.3)							
Ulkovaippa									
minimipaksuus		2.8		2.9		3.0		3.1	
halkaisija ulkovaipan päältä ²	mm	29	30	32	33	35	37	39	42
Kaapelin halkaisija		63	65	70	72	76	80	85	91
Kaapelin paino	kg/km	2080	2380	2780	3090	3470	3980	4650	5380
SÄHKÖISET ARVOT									
Vaihejohdin									
DC resistanssi (+20 °C)	Ω/km	0.641	0.443	0.32	0.253	0.206	0.164	0.125	0.1
AC resistanssi (+65 °C)		0.76	0.52	0.38	0.3	0.25	0.2	0.15	0.12
AC resistanssi (+90 °C)		0.82	0.57	0.41	0.32	0.27	0.22	0.16	0.13
Kapasitanssi	µF/km	0.17	0.19	0.21	0.22	0.24	0.26	0.29	0.31

AHXAMK-WP 12/20(24)kV

KUVAUS	YKSIKKÖ	TIEDOT / ²							
Induktanssi	mH/km	0.45	0.43	0.41	0.39	0.37	0.37	0.35	0.34
Varausvirta	A/km	0.68	0.75	0.83	0.87	0.94	1.02	1.13	1.21
Maasulkuvirta		2	2.2	2.5	2.6	2.8	3	3.4	3.6
Maksimi oikosulkuvirta									
Johdin ⁴ :	kA/1 sec	4.7	6.6	8.9	11.3	14.1	17.4	22.6	28.2
Kosketussuoja ⁵									
0.2 mm		2.2	2.3	2.5	2.6	2.8	3	3.5	3.7
0.3 mm		(3.2)	(3.4)	(3.6)	(3.8)	(4.1)	(4.3)	(4.6)	(4.9)
Maksimi kuormitusvirta ⁶									
Johdinlämpötila +65°C	A								
Maassa		155	200	235	265	300	330	385	435
Ilmassa		160	210	230	260	300	350	400	460
Johdinlämpötila +90°C									
Maassa		195	240	290	330	370	420	490	550
Ilmassa		195	235	280	325	370	425	510	565

¹ valinnaisesti: 0.3 mm Al + 0.05 PE

² Halkaisijat ovat laskennallisia ja riippuvaisia valmistustoleransseista

³ Kolmoispuristusprosessi, kuiva silloitus ja jäähdytys

⁴ alkulämpötila +90 °C, lopullinen +250 °C

⁵ alkulämpötila +85 °C, lopullinen +250 °C

⁶ Kuormitusarvot (laskettu julkaisun IEC Pub. 60287 seuraavien ehtojen mukaisesti)

Palonkestävät voimakaaapelit





FLAME-X 950

(N)HXH FE180/E30 0,6/1kV

DIN VDE 0266, DIN 4102-12, RoHS-direktiivi 2002/95/CE,
pienjännitedirektiivi 2014/35/EY

Halogeeniton palonkestävä asennuskaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Pyöreä kuparijohdin> yhtenäinen luokka 1 (RE) tai monisäikeinen pyöreä tai pyöreä tiivistetty luokka 2 (RM), standardin EN 60228 mukaisesti	
Eriste:	Halogeeniton, palonkestävä silikoniyhdiste	
Sisäkuori:	Paloa estävä ja halogeeniton yhdiste	
Vaippa:	Halogeeniton yhdiste, tyyppi HM4 standardin DIN VDE 0276-604 mukaisesti	
Vaipan väri:	Oranssi	
Johtimien tunniste:	standardin DIN VDE 0293-308, HD 308 S2 tai EN 50334 mukaisesti	
	(N)HXH-O FE180/E30 ilman suojajohdinta	(N)HXH-J FE180/E30 suojajohtimella
1-johdin:	musta	vihreä-keltainen
2-johdin:	sininen, ruskea	–
3-johdin:	ruskea, musta, harmaa	vihreä-keltainen, sininen, ruskea
3-johdin:*	sininen, ruskea, mustaa	–
4-johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa	sinikeltainen, ruskea, musta, harmaa
4-johdin:*	–	vihreä-keltainen, sininen, ruskea, musta
5-johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa, musta	vihreä-keltainen, sininen, ruskea, musta
yli 5-johtiminen:	musta, numeroitu	vihreä-keltainen, sininen, ruskea, musta, harmaa
		vihreä-keltainen, muut ytimet mustia numeroinnilla
* Vain tietyissä sovelluksissa.		



FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

OMINAISPIIRTEET

Johtimen korkein toimintalämpötila:	+90°C
Matalin asennuslämpötila:	-15°C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+250°C
Pienin taivutussäde:	15 x D – yksijohtimisille kaapeleille; 12D – monijohdinkaapeleille (D - kaapelin kokonaisläpimitta)
Suurin sallittu asennusvetovoima Cu-johtimista	50 N/mm ²

Tulipalon Kestävyys

Eristeen eheys FE 180:	DIN VDE 0472-814 (800°C, 180 min.), IEC 60331-21
Järjestelmän eheys E90:	DIN 4102-12 (30 min.)
Palon eteneminen:	DIN EN 60332-1-2, DIN EN 60332-3-24
Savun tiheys:	DIN EN 61034-2
Palamisessa syntyvät kaasut:	DIN EN 60754-2, pH ≥ 4,3 & johtavuus ≤ 10 μSmm ⁻¹ DIN EN 60754-1, HCL ≤ 0,5%

Käyttökohteet

Palonkestävät asennuskaapelit asennuksiin, missä korkeilla turvavaatimuksilla on erityistä merkitystä, Teollisuusrakennukset, voimalaitokset, julkiset rakennukset, hotellit, maanalaiset rautatiejärjestelmät, sairaalat, jne	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus- ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Hyväksynnät

GOST

FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

Tekniset tiedot

114

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n × mm ²	mm	kg/km	Ω/km
1 × 1.5RE	6.2	55	12.1
1 × 2.5RE	6.5	66	7.41
1 × 4RE	7	84	4.61
1 × 6RE	7.5	106	3.08
1 × 10RE	8.3	149	1.83
1 × 16RE	9.4	213	1.15
1 × 16RM	9.8	222	1.15
1 × 25RM	11.5	326	0.727
1 × 35RM	12.6	424	0.524
1 × 50RM	14.3	561	0.387
1 × 70RM	15.6	761	0.268
1 × 95RM	18.2	1042	0.193
1 × 120RM	19.6	1278	0.153
1 × 150RM	21.8	1573	0.124
1 × 185RM	23.9	1951	0.0991
1 × 240RM	27	2519	0.0754
1 × 300RM	29.4	3128	0.0601
2 × 1.5RE	11.1	175	12.1
2 × 2.5RE	11.9	211	7.41
2 × 4RE	12.8	260	4.61
2 × 6RE	13.8	321	3.08
2 × 10RE	15.4	437	1.83
2 × 16RE	18.2	643	1.15
2 × 16RM	19	682	0.727
2 × 25RM	22.4	989	12.1
3 × 1.5RE	11.6	196	12.1
3 × 2.5RE	12.5	242	7.41
3 × 4RE	13.4	304	4.61
3 × 6RE	14.5	382	3.08
3 × 10RE	16.2	532	1.83
3 × 16RE	19.1	788	1.15
3 × 16RM	20	831	1.15

FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

115

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
3 × 25RM	23.7	1219	0.727
3 × 35RM	26	1567	0.524
3 × 50RM	29.6	2072	0.387
3 × 70RM	33.3	2830	0.268
3 × 95RM	38.6	3846	0.193
3 × 120RM	41.8	4692	0.153
3 × 150RM	46.6	5791	0.124
3 × 185RM	51.1	7138	0.0991
3 × 240RM	60.6	9495	0.0754
3 × 25RMC + 16RMC	24.9	1395	0.727/1.15
3 × 35RMC + 16RMC	26.8	1753	0.524/1.15
3 × 50RMC + 25RMC	31.1	2375	0.387/0.727
3 × 70RMC + 35RMC	34.8	3219	0.268/0.524
3 × 95RMC + 50RMC	40.5	4393	0.193/0.387
3 × 120RMC + 70RMC	44.2	5466	0.153/0.268
3 × 150RMC + 70RMC	48.1	6541	0.124/0.268
3 × 185RMC + 95RMC	53.4	8172	0.0991/0.193
3 × 240RMC + 120RMC	60.3	10542	0.0754/0.153
4 × 1.5RE	12.5	228	12.1
4 × 2.5RE	13.4	283	7.41
4 × 4RE	14.5	362	4.61
4 × 6RE	15.7	460	3.08
4 × 10RE	17.6	649	1.83
4 × 16RE	20.8	967	1.15
4 × 16RM	21.8	1016	1.15
4 × 25RM	25.9	1500	0.727
4 × 35RM	28.5	1957	0.524
4 × 50RM	33.2	2651	0.387
4 × 70RM	36.8	3581	0.268
4 × 95RM	42.7	4873	0.193
4 × 120RM	46.7	6009	0.153
4 × 150RM	51.8	7378	0.124
4 × 185RM	57.2	9170	0.0991
4 × 240RM	64.6	11810	0.0754
5 × 1.5RE	13.5	269	12.1

FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

116

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
5 × 2.5RE	14.5	337	7.41
5 × 4RE	15.7	433	4.61
5 × 6RE	17.1	556	3.08
5 × 10RE	19.2	790	1.83
5 × 16RE	22.6	1176	1.83
5 × 16RM	23.8	1238	1.15
5 × 25RM	28.4	1838	0.727
5 × 35RM	31.4	2397	0.524
5 × 50RM	36.8	3265	0.387
5 × 70RM	40.6	4394	0.268
5 × 95RM	47.6	6040	0.193
5 × 120RM	51.5	7384	0.153
5 × 150RM	57.9	9170	0.124
5 × 185RM	63.4	11308	0.0991
5 × 240RM	71.6	14568	0.0754
7 × 1.5RE	14.5	320	12.1
7 × 2.5RE	15.6	408	7.41
7 × 4RE	17	534	4.61
7 × 4RM	17.9	570	4.61
7 × 6RE	18.5	693	3.08
10 × 1.5RE	17.8	444	12.1
10 × 1.5RM	18.6	472	12.1
10 × 2.5RE	19.4	572	7.41
10 × 2.5RM	20.4	610	7.41
12 × 1.5RE	18.4	492	12.1
12 × 1.5RM	19.2	521	12.1
12 × 2.5RE	19.9	636	7.41
12 × 2.5RM	21	679	7.41
14 × 1.5RE	19.2	546	12.1
14 × 1.5RM	20.1	579	12.1
14 × 2.5RE	20.9	713	7.41
14 × 2.5RM	22	759	7.41
16 × 1.5RE	20.2	610	12.1
16 × 1.5RM	21.1	647	12.1
16 × 2.5RE	22	799	7.41

FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

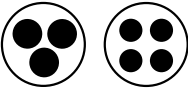
117

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
16 × 2.5RM	23.2	851	7.41
19 × 1.5RE	21.2	684	12.1
19 × 1.5RM	22.2	725	12.1
19 × 2.5RE	23.1	903	7.41
19 × 2.5RM	24.4	961	7.41
20 × 1.5RE	22.2	752	12.1
20 × 1.5RM	23.3	800	12.1
24 × 1.5RE	24.6	853	12.1
24 × 1.5RM	25.8	906	12.1
24 × 2.5RE	26.8	1129	7.41
24 × 2.5RM	28.3	1203	7.41
30 × 1.5RE	26	1001	12.1
30 × 1.5RM	27.2	1061	12.1
30 × 2.5RE	28.6	1351	7.41
30 × 2.5RM	30.2	1437	7.41
37 × 1.5RE	28.1	1197	12.1
37 × 1.5RM	29.5	1270	12.1

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

kuten määritelty standardeissa DIN VDE 0276-604, HD 604 S1-5G ja DIN VDE 0276-627, HD 627 S1-7H
Toimintalämpötila johtimessa 90 °C
Ympäristön ilman lämpötila 30 °C

Asennus: yksi monijohdinkaapeli ja kolme yksijohdinkaapelia

Asennus	1)		
			
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	1	3	3
Poikkipinta-ala, mm²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)		
1.5	33	24	26
2.5	43	32	34
4	57	42	44

FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

Asennus	1)		
			
6	72	53	56
10	99	74	77
16	131	98	102
25	177	133	138
35	217	162	170
50	265	197	207
70	336	250	263
95	415	308	325
120	485	359	380
150	557	412	437
185	646	475	507
240	774	564	604
300	901	649	697
400	1060	–	811
500	1252	–	940

1) Kuormitusvirta tasavirtajärjestelmissä pitkän etäisyyden paluujohtimella.

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

kuten määritelty standardeissa DIN VDE 0276-604, HD 604 S1-5G ja DIN VDE 0276-627, HD 627 S1-7H
Toimintalämpötila johtimessa 90 °C
Ympäristön ilman lämpötila 30 °C

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

ohjauskaapeleille – DIN VDE 0276-627, HD 627 S1-7H:
Muunnoskertoimet monijohdinkaapeleille (≥ 5 ydintä)
Muunnoskertoimia on sovellettava edellä annettuihin taulukkoarvoihin vedettäessä kaapeleita ilmaan (sarake 3)

Kuormitettujen johtimien lukumäärä	Asennus ilmaan
5	0.75
61	0.30

FLAME-X 950

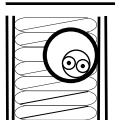
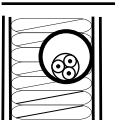
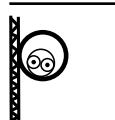
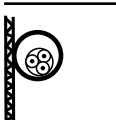
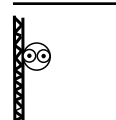
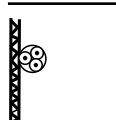
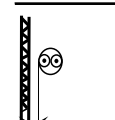
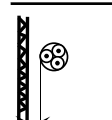
(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

Kuormitettujen johtimien lukumäärä	Asennus ilmaan
7	0.65
10	0.55
14	0.50
19	0.45
24	0.40
40	0.35
61	0.30

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

DIN VDE 0298-4 ja IEC 60364-5-523
Ympäristön lämpötila: 30 °C
Johtimen toimintalämpötila: 90 °C

Asennus: vapaaseen ilmaan kiinteisiin asennuksiin rakennusten sisällä: seiniin, seinälle, kaapelihyllyille tai kaapelikouruihin

Asennusmenetelmä1	A2		B2		C		E	
								
							≥ 0,3 D	≥ 0,3 D
	Monijohdinkaapelit eristävissä putkissa, lämpöeristetyissä seinissä		Monijohdinkaapelit eristävissä putkissa, seinällä		Yksi- tai monijohdinkaapelit seinällä		Monijohdinkaapelit etäisyys vähintään 0,3 x halkaisija d seinään	
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	2	3	2	3	2	3	2	3
Poikkipinta-ala, mm ²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)							
1.5	18.5	16.5	22	19.5	24	22	26	23
2.5	25	22	30	26	33	30	36	32
4	33	30	40	35	45	40	49	42
6	42	38	51	44	58	52	63	54
10	57	51	69	60	80	71	86	75
16	76	68	91	80	107	96	115	100
25	99	89	119	105	138	119	149	127
Taulukko	52-C2	52-C4	52-C2	52-C4	52-C2	52-C4	52-C11	52-C11

FLAME-X 950

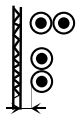
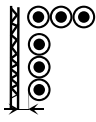
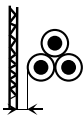
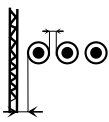
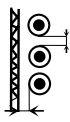
(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

120

Asennusmenetelmä1	A2		B2		C		E	
35	121	109	146	128	171	147	185	158
50	145	130	175	154	209	179	225	192
70	183	164	221	194	269	229	289	246
95	220	197	265	233	328	278	352	298
120	253	227	305	268	382	322	410	346
150	290	259	–	–	441	371	473	399
185	329	295	–	–	506	424	542	456
240	386	346	–	–	599	500	641	538
Taulukko	52-C2	52-C4	52-C2	52-C4	52-C2	52-C4	52-C11	52-C11

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

yksijohtimisille, vaipatuille kaapeleille vapaana ilmassa.
Ympäristön lämpötila 30°C, johtimen toimintalämpötila 90°C
Vaipatut yksijohdinkaapelit etäisyys vähintään 1 x halkaisija (D) seinään.

Asennusmenetelmä	F		G		
	Kosketus		Etäisyys		
					
	≥ D	≥ D	≥ D	≥ D	≥ D
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	2	3	3	3	3
Poikkipinta-ala / mm²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)				
25	161	141	135	182	161
35	200	176	169	226	201
50	242	216	207	275	246
70	310	279	268	353	318
95	377	342	328	430	389
120	437	400	383	500	454
150	504	464	444	577	527
185	575	533	510	661	605
240	679	634	607	781	719
300	783	736	703	902	833
Taulukko	52-C11	52-C11	52-C11	52-C11	52-C11

Nämä arvot viittaavat seuraaviin perusolosuhteisiin:

Asennus maahan		Asennus ilmaan	
Maan lämpötila	20°C	Ympäristön lämpötila:	30°C
asennussyvyydellä:			
Kuormituskerroin:	0.7	Kuormituskerroin:	1.0
Maaperän terminen resistiivisyys kostealla alueella:	1.0 K m/W	Järjestely: vapaana ilmassa, suojaus suoraa auringonsäteilyä vastaan, ei ulkoisia lämmönlähteitä, rajoitukseton lämmön poissäteily.	
Maaperän terminen resistiivisyys kuivalla alueella:	2.5 K m/W		
Asennussyvyys:	0.7 m		

Korjauskertoimet eri ympäristön lämpötiloille

Ympäristön lämpötila, °C)	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Luokituserroin	1.22	1.17	1.12	1.06	1.00	0.94	0.87	0.79	0.71

Nämä arvot viittaavat seuraaviin perusolosuhteisiin:

Ympäristön lämpötila:	25°C
Maan lämpötila asennussyvyydellä:	20°C
Kuormituskerroin:	0.7
Maaperän terminen resistiivisyys alueella:	1.0 K m/W
Asennussyvyys:	0.7 m

* Kuten määritelty standardeissa DIN VDE 0276-603, DIN VDE 0276-627, HD 603 S1, HD 627 S1. Muunnoskertoimet poikkeaville ympäristön lämpötiloille on määritelty standardissa DIN VDE 0298 osa 4.

121



FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

DIN VDE 0266, DIN 4102-12

Halogeeniton palonkestävä asennuskaapeli konsentrisella kuparijohtimella

RAKENNE

Johtimet:	Pyöreä kuparijohdin: yhtenäinen luokka 1 (RE) tai monisäikeinen pyöreä tai pyöreä tiivistetty luokka 2 (RM), standardin EN 60228 mukaisesti
Eriste:	Halogeeniton, palonkestävä silikoniyhdiste
Sisäkuori:	Paloa estävä ja halogeeniton yhdiste
Konsentrisen johdin:	Pyöreät kuparijohtimet ja kuparinauha
Erotin:	Nauha
Vaippa:	Halogeeniton yhdiste, tyyppi HM4 standardin DIN VDE 0276-604 mukaisesti
Vaipan väri:	Oranssi
Johtimien tunniste:s	tandardin DIN VDE 0293-308, HD 308 S2 tai EN 50334 mukaisesti
2-johdin:	sininen, ruskea
3-johdin:	ruskea, musta, harmaa
3-johdin:*	sininen, ruskea, mustaa
4-johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa
5-johdin:	sininen, ruskea, musta, harmaa, musta
yli 5-johtiminen:	musta, numeroitu
*Vain tietyissä sovelluksissa.	



OMINAISPIIRTEET

Johtimen korkein toimintalämpötila:	+90°C
Matalin asennuslämpötila:	-15°C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+250°C
Pienin taivutussäde:	12 × D (D - kaapelin halkaisija)
Suurin sallittu asennusvetovoima Cu-johtimista:	50 N/mm ²

FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

Tulipalon Kestävyys

Eristeen eheys FE 180:	DIN VDE 0472-814 (800°C, 180 min.), IEC 60331-21
Järjestelmän eheys E30:	DIN 4102-12 (30 min)
Palon eteneminen:	DIN EN 60332-1-2, DIN EN 60332-3-24
Savun tiheys:	DIN EN 61034-2
Palamisessa syntyvät kaasut:	DIN EN 60754-2, pH ≥ 4,3 & johtavuus ≤ 10 μSmm ⁻¹ DIN EN 60754-1, HCL ≤ 0,5%

Käyttökohteet

Palonkestävät asennuskaapelit asennuksiin, missä korkeilla turvavaatimuksilla on erityistä merkitystä, Teollisuusrakennukset, voimalaitokset, julkiset rakennukset, hotellit, maanalaiset rautatiejärjestelmät, sairaalat, jne.	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela.
	Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Hyväksynät

GOST

Tekniset tiedot

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n × mm ²	mm	kg/km	Ω/km
1 × 400RM/50	35.4	4534	0.0470/0.387
2 × 1.5RE/1.5	13.4	250	12.1/12.1
2 × 1.5RM/1.5	13.8	261	12.1/12.1
2 × 2.5RE/2.5	14.2	288	7.41/7.41
2 × 2.5RM/2.5	14.7	305	7.41/7.41
2 × 4RE/4	15.5	363	4.61/4.61
2 × 6RE/6	16.8	446	3.08/3.08
2 × 10RE/10	18.5	606	1.83/1.83
2 × 16RE/16	20.8	831	1.15/1.15

FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

124

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
2 × 16RM/16	21.6	871	1.15/115
2 × 25RM/16	25.0	1133	0.727/1.15
3 × 1.5RE/1.5	13.9	272	12.1/12.1
3 × 1.5RM/1.5	14.4	287	12.1/12.1
3 × 2.5RE/2.5	14.8	322	7.41/7.41
3 × 2.5RM/2.5	15.3	340	7.41/7.41
3 × 4RE/4	16.1	409	4.61/4.61
3 × 6RE/6	17.5	510	3.08/3.08
3 × 10RE/10	19.3	702	1.83/1.83
3 × 16RE/16	21.7	978	1.15/1.15
3 × 16RM/16	22.6	1022	1.15/115
3 × 25RM/16	26.3	1371	0.727/1.15
3 × 35RM/16	28.6	1713	0.524/1.15
3 × 50RM/25	32.4	2309	0.387/0.727
3 × 70RM/35	36.0	3139	0.268/0.524
3 × 95RM/50	41.5	4287	0.193/0.387
3 × 120RM/70	45.4	5322	0.153/0.268
3 × 150RM/70	50.4	6422	0.124/0.268
3 × 185RM/95	54.9	7970	0.0991/0.193
3 × 240RM/120	62.9	10311	0.0754/0.153
4 × 1.5RE/1.5	14.8	308	12.1/12.1
4 × 1.5RM/1.5	15.3	324	12.1/12.1
4 × 2.5RE/2.5	15.7	368	7.41/7.41
4 × 2.5RM/2.5	16.3	388	7.41/7.41
4 × 4RE/4	17.2	471	4.61/4.61
4 × 6RE/6	18.7	593	3.08/3.08
4 × 10RE/10	20.7	826	1.83/1.83
4 × 16RE/16	23.4	1159	1.15/1.15
4 × 16RM/16	24.4	1210	1.15/115
4 × 25RM/16	28.5	1654	0.727/1.15
4 × 35RM/16	31.1	2106	0.524/1.15
4 × 50RM/25	36.0	2890	0.387/0.727
4 × 70RM/35	39.5	3894	0.268/0.524
4 × 95RM/50	45.6	5322	0.193/0.387
4 × 120RM/70	50.3	6645	0.153/0.268

125

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
4 × 150RM/70	55.6	8022	0.124/0.268
4 × 185RM/95	61.0	10008	0.0991/0.193
4 × 240RM/120	69.3	12874	0.0754/0.153
5 × 1.5RE/1.5	15.8	354	12.1/12.1
5 × 1.5RM/1.5	16.3	371	12.1/12.1
5 × 2.5RE/2.5	16.8	425	7.41/7.41
5 × 2.5RM/2.5	17.5	451	7.41/7.41
5 × 4RE/4	18.4	548	4.61/4.61
5 × 6RE/6	20.1	693	3.08/3.08
5 × 10RE/10	22.3	974	1.83/1.83
5 × 16RE/16	25.2	1368	1.15/1.15
5 × 16RM/16	26.4	1432	1.15/115
5 × 25RM/16	31.0	1993	0.727/1.15
5 × 35RM/16	34	2549	0.524/1.15
5 × 50RM/25	39.4	3489	0.387/0.727
5 × 70RM/35	43.3	4709	0.268/0.524
5 × 95RM/50	50.5	6491	0.193/0.387
5 × 120RM/70	55.3	8050	0.153/0.268
5 × 150RM/70	61.7	9814	0.124/0.268
5 × 185RM/95	67.0	12122	0.0991/0.193
5 × 240RM/120	76.3	15640	0.0754/0.153
6 × 1.5RM/2.5	16.8	399	12.1/7.41
6 × 2.5RM/2.5	18.7	514	7.41/7.41
7 × 1.5RE/2.5	16.8	408	12.1/7.41
7 × 2.5RE/2.5	17.9	501	7.41/7.41
7 × 2.5RM/2.5	18.7	530	7.41/7.41
7 × 4RE/4	19.7	653	4.61/4.61
7 × 4RM/4	20.6	693	4.61/4.61
8 × 1.5RM/2.5	18.2	477	12.1/7.41
8 × 2.5RM/4	19.2	579	7.41/4.61
10 × 1.5RE/2.5	20.1	546	12.1/7.41
10 × 1.5RM/2.5	20.9	577	12.1/7.41
10 × 2.5RE/4	22.0	705	7.41/4.61
10 × 2.5RM/4	23.0	747	7.41/4.61
12 × 1.5RE/2.5	20.7	596	12.1/7.41

FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
12 × 1.5RM/2.5	21.5	636	12.1/7.41
12 × 2.5RE/4	22.5	771	7.41/4.61
12 × 2.5RM/4	23.6	819	7.41/4.61
14 × 1.5RE/2.5	21.5	660	12.1/7.41
14 × 1.5RM/2.5	22.4	698	12.1/7.41
14 × 2.5RE/6	23.6	864	7.41/3.08
14 × 2.5RM/6	24.7	912	7.41/3.08
16 × 1.5RE/4	22.8	746	12.1/4.61
16 × 1.5RM/4	23.7	787	12.1/4.61
16 × 2.5RE/6	24.7	952	7.41/3.08
16 × 2.5RM/6	25.9	1010	7.41/3.08
19 × 1.5RE/4	23.8	822	12.1/4.61
19 × 1.5RM/4	24.8	868	12.1/4.61
19 × 2.5RE/6	25.8	1061	7.41/3.08
19 × 2.5RM/6	27.1	1125	7.41/3.08
20 × 1.5RE/6	24.9	906	12.1/3.08
20 × 1.5RM/6	26.0	959	12.1/3.08
20 × 2.5RM/10	28.6	1264	7.41/1.83
24 × 1.5RE/6	27.3	1018	12.1/3.08
24 × 1.5RM/6	28.5	1076	12.1/3.08
24 × 2.5RE/10	30.1	1358	7.41/1.83
24 × 2.5RM/10	31.6	1438	7.41/1.83
27 × 1.5RM/6	29.0	1151	12.1/3.08
27 × 2.5RM/10	32.3	1547	7.41/1.83
30 × 1.5RE/6	28.7	1172	12.1/3.08
30 × 1.5RM/6	29.9	1237	12.1/3.08
30 × 2.5RE/10	31.7	1574	7.41/1.83
30 × 2.5RM/10	32.9	1673	7.41/1.83
37 × 1.5RE/10	31.2	1418	12.1/1.83
37 × 1.5RM/10	32.2	1503	12.1/1.83
37 × 2.5RM/10	35.8	2011	7.41/1.83

FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

kuten määritelty standardeissa DIN VDE 0276-604, HD 604 S1-5G ja DIN VDE 0276-627, HD 627 S1-7H
Toimintalämpötila johtimessa 90°C
Ympäristön ilman lämpötila 30°C

Asennus: yksi monijohdinkaapeli ja kolme yksijohdinkaapelia

Asennus			
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	3		3
	asennus ilmaan*		
Poikkipinta-ala, mm ²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)		
1.5	25		27
2.5	33		36
4	43		47
6	54		59
10	75		81
16	100		109
25	136		146
35	165		179
50	201		218
70	255		275
95	314		336
120	364		388
150	416		438
185	480		501
240	565		580
300	–		654

FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 **0,6/1kV**

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

ohjauskaapeille – DIN VDE 0276-627, HD 627 S1-7H:
Muunnoskertoimet monijohdinkaapeille (≥ 5 ydintä)
Muunnoskertoimia on sovellettava edellä annettuihin taulukkoarvoihin vedettäessä kaapeleita ilmaan (sarake 3)

Kuormitettujen johtimien lukumäärä	Asennus ilmaan
5	0.75
7	0.65
10	0.55
14	0.50
19	0.45
24	0.40
40	0.35
61	0.30

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

DIN VDE 0298-4 ja IEC 60364-5-523
Ympäristön lämpötila: 30 °C
Johtimen toimintalämpötila: 90 °C

Asennus: vapaaseen ilmaan kiinteisiin asennuksiin rakennusten sisällä: seiiniin, seinälle, kaapelihyllyille tai kaapelikouruihin

Asennusmenetelmä1	A2		B2		C		E	
	Monijohdinkaapelit eristävissä putkissa, lämpöeristetyissä seinissä		Monijohdinkaapelit eristävissä putkissa, seinällä		Yksi- tai monijohdinkaapelit seinällä		Monijohdinkaapelit etäisyys vähintään 0,3 x halkaisija d seinään	
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	2	3	2	3	2	3	2	3
Poikkipinta-ala, mm²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)							
Taulukko	52-C2	52-C4	52-C2	52-C4	52-C2	52-C4	52-C11	52-C11

FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 **0,6/1kV**

Asennusmenetelmä1	A2		B2		C		E	
1.5	18.5	16.5	22	19.5	24	22	26	23
2.5	25	22	30	26	33	30	36	32
4	33	30	40	35	45	40	49	42
6	42	38	51	44	58	52	63	54
10	57	51	69	60	80	71	86	75
16	76	68	91	80	107	96	115	100
25	99	89	119	105	138	119	149	127
35	121	109	146	128	171	147	185	158
50	145	130	175	154	209	179	225	192
70	183	164	221	194	269	229	289	246
95	220	197	265	233	328	278	352	298
120	253	227	305	268	382	322	410	346
150	290	259	–	–	441	371	473	399
185	329	295	–	–	506	424	542	456
240	386	346	–	–	599	500	641	538
Taulukko	52-C2	52-C4	52-C2	52-C4	52-C2	52-C4	52-C11	52-C11

Kuormitus/Virtaluokitukset standardin

yksijohtimisille, vaipatuille kaapeleille vapaana ilmassa.
Ympäristön lämpötila 30 °C, johtimen toimintalämpötila 90 °C
Vaipatut yksijohdinkaapelit etäisyys vähintään 1 x halkaisija (D) seinään.

Asennusmenetelmä	F		G		
	Kosketus		Etäisyys		
	≥ D	≥ D	≥ D	≥ D	≥ D
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	2	3	3	3	3
Poikkipinta-ala /mm²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)				
25	161	141	135	182	161
35	200	176	169	226	201

FLAME-X 950

(N)HXCH FE180/E30 0,6/1kV

Asennusmenetelmä	F		G		
50	242	216	207	275	246
70	310	279	268	353	318
95	377	342	328	430	389
120	437	400	383	500	454
150	504	464	444	577	527
185	575	533	510	661	605
240	679	634	607	781	719
300	783	736	703	902	833
Taulukko	52-C11	52-C11	52-C11	52-C11	52-C11

FLAME-X 950

BFSI EMC 0,6/1kV

perustuu standardeihin

IEC 60502-1; HD 604-5D

Halogeeniton, vähän savua kehittävä, palonkestävä EMC-kaapeli

RAKENNE

Johtimet:	Kupari; paljas hehkutettu pyöreä yhtenäinen johdin luokka 1 (RE) tai pyöreä, tiivistetty monisäikeinen luokka 2 (RM) tai monisäikeinen sektorinmuotoinen johdin luokka 2 (SM), standardin EN 60228 mukaisesti
Johdineriste:	mica-nauha + lasikuitukangas
Eriste:	XLPE-seos tyyppi XLPE, IEC 60502-1:n mukaisesti
Sisäkuori:	Halogeeniton nauha
Konsentrinen johdin:	Kuparifolionauha ja kuparijohtimet + kierteisesti kääritty kuparinauha
Vaippa:	Halogeeniton seos, tyyppi ST8 standardin IEC 60502-1 mukaisesti
Vaipan väri:	Oranssi
Johtimien tunniste:	
2-johdin:	musta, sininen tai HD 308 S2 sininen, ruskea
3-johdin:	musta, ruskea, valkoinen tai HD 308 S2: ruskea, musta, harmaa
4-johdin:	musta, sininen, ruskea, valkoinen tai HD 308 S2: sininen, ruskea, musta, harmaa
5-johdin:	HD 308S2: sininen, ruskea, musta, harmaa, musta



OMINAISPIIRTEET

Johtimen korkein toimintalämpötila:	+90°C
Matalin asennuslämpötila:	-20°C
Kylmävaikutustesti HD 604-5D:	-25 ± 2°C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+250°C
Testijännite:	4kV AC 50Hz, 5 min.
Pienin taivutussäde:	15D – yksijohtimiselle kaapelille 12D – monijohdinkaapeleille (D – kaapelin kokonaishalkaisija)
Suurin sallittu vetorasitus Cu-johtimelle kaapelivetosukalla:	50 N/mm²

FLAME-X 950

TULIPALON KESTÄVYYS

Palonkestävyys:	IEC 60331-21 (3h, 750°C) EN 50200 – PH120
Palon eteneminen:	IEC 60332-3-24 (kat. C)
Savun tiheys:	IEC 61034-2
Palamisessa syntyvät kaasut:	IEC 60754-2: pH ≥ 4,3; johtavuus ≤ 10 μSmm ⁻¹
CPR – paloluokka (EN 50575:n muk.):	Dca-s2, d2, a2

Käyttökohteet

Palonkestävä EMC-kaapeli asennuksiin kaikkialla, missä korkeilla turvavaatimuksilla on erityistä merkitystä, esim. teollisuusrakennukset, voimalaitokset, julkiset rakennukset, hotellit, maanalaiset rautatiejärjestelmät, sairaalat, jne. Sopii käytettäväksi tiloissa, missä Elektromagneettiset häiriöt voivat aiheuttaa ongelmia. Kuparinauhoituksella on 100% optinen peitto ja oikein asennettuna täyttää EMC-direktiivin vaatimukset. Asennuksiin ilmaan, maahan, sisätiloihin, kaapelikanaviin. Ei sovellu käytettäväksi vedessä.	
Vakiopituinen kaapelipakkaus	500 tai 1000 m kela. Muita pakkaus – ja toimitustapoja saatavana pyynnöstä

Tekniset tiedot

Johtimien poikkipinta-alan lukumäärä	Arvioitu kokonaishalkaisija	Kaapelien arvioitu nettopaino	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n × mm ²	mm	kg/km	Ω/km
2 × 1.5RE/1.5	13.2	196	12.1/12.1
2 × 2.5RE/2.5	14	225	7.41/7.41
2 × 2.5RM/2.5	14.5	234	7.41/7.41
2 × 4RE/4	15.3	286	4.61/4.61
2 × 6RE/6	16.6	356	3.08/3.08
2 × 10RE/10	18.3	490	1.83/1.83
2 × 16RE/16	20.1	676	1.15/1.15
2 × 25RM/16	24.9	957	0.727/1.15
2 × 35RM/16	27	1172	0.524/1.15
3 × 1.5RE/1.5	13.8	222	12.1/12.1
3 × 2.5RE/2.5	14.6	261	7.41/7.41
3 × 4RE/4	16	337	4.61/4.61
3 × 4RM/4	16.7	350	4.61/4.61
3 × 6RE/6	17.4	425	3.08/3.08

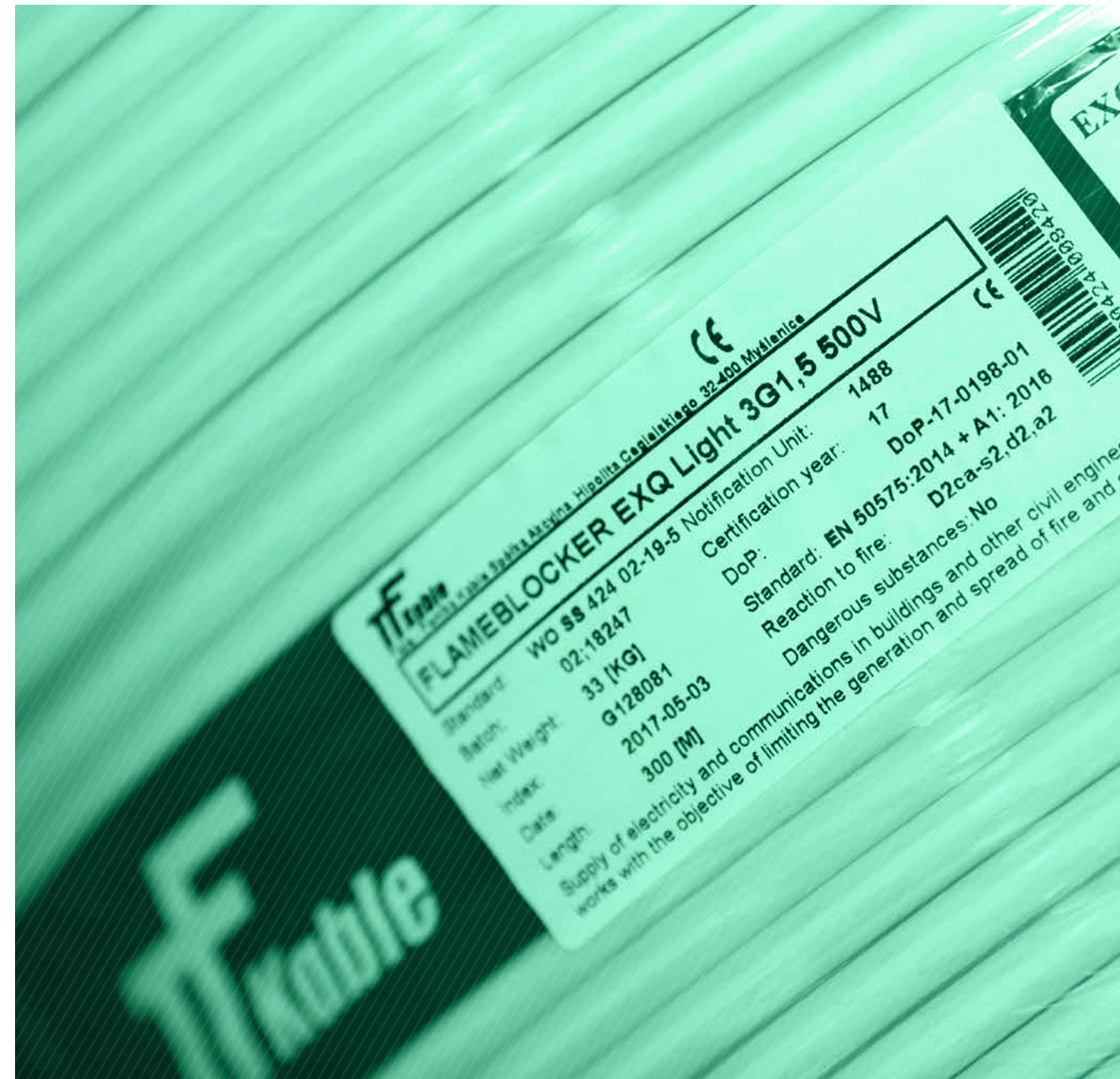
FLAME-X 950

BFSI EMC 0,6/1kV

Johtimien poikkipinta-alan lukumäärä	Arvioitu kokonaishalkaisija	Kaapelien arvioitu nettopaino	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
3 × 10RE/10	19.2	596	1.83/1.83
3 × 16RE/16	21.1	835	1.15/1.15
3 × 25RM/16	26.3	1212	0.727/1.15
3 × 35RM/16	28.6	1515	0.524/1.15
3 × 50SM/25	28.7	1914	0.387/0.727
3 × 70SM/35	32.6	2667	0.268/0.524
3 × 95SM/50	35.7	3572	0.193/0.387
3 × 120SM/70	39.5	4516	0.153/0.268
3 × 150SM/70	43.7	5405	0.124/0.268
3 × 185SM/95	47.6	6741	0.0991/0.193
3 × 240SM/120	53.6	8731	0.0754/0.153
3 × 300SM/150	58.2	10708	0.0601/0.124
4 × 1.5RE/1.5	14.8	248	12.1/12.1
4 × 2.5RE/2.5	15.7	296	7.41/7.41
4 × 2.5RM/2.5	16.3	306	7.41/7.41
4 × 4RE/4	17.2	385	4.61/4.61
4 × 6RE/6	18.7	491	3.08/3.08
4 × 10RE/10	20.7	696	1.83/1.83
4 × 16RE/16	22.9	986	1.15/1.15
4 × 25RM/16	28.7	1448	0.727/1.15
4 × 35RM/16	31.2	1843	0.524/1.15
4 × 35SM/16	28.7	1828	0.524/1.15
4 × 50SM/25	32.2	2441	0.387/0.727
4 × 70SM/35	36.6	3401	0.268/0.524
4 × 95SM/50	40.3	4563	0.193/0.387
4 × 120SM/70	45.1	5776	0.153/0.268
4 × 150SM/70	49.1	6912	0.124/0.268
4 × 185SM/95	53.8	8637	0.0991/0.193
4 × 240SM/120	60.4	11183	0.0754/0.153
5 × 1.5RE/1.5	15.8	286	12.1/12.1
5 × 2.5RE/2.5	16.9	347	7.41/7.41
5 × 4RE/4	18.5	453	4.61/4.61
5 × 6RE/6	20.1	579	3.08/3.08
5 × 10RE/10	22.4	828	1.83/1.83
5 × 16RE/16	24.8	1177	1.15/1.15



Kaikki tämän luettelon sisältämä tieto – sisältäen taulukot ja kaaviot – uskotaan olevan oikeita julkaisuajankohtana. Nämä tiedot eivät muodosta mitään takuuta tai vakuutusta, josta TELE-FONIKA Kable olisi lainmukaisessa vastuussa. TELE-FONIKA Kable pidättää oikeuden tehdä milloin tahansa muutoksia tähän asiakirjaan.



UAB TELE-FONIKA Baltic
R. Kalantos st. 59
LT-52304 Kaunas, Lithuania
T: (+370) 37 328620
F: (+370) 37 328621
baltic.info@tfkable.com



TELE-FONIKA Kable S.A.
ul. Hipolita Cegielskiego 1
32-400 Myślenice, Poland
T. +48 12 652 5000
F. +48 12 652 5156

info@tfkable.com

www.tfkable.com
