



Connecting globally



VERKOSTOKAAPELIT

Sisällysluettelo

2

Sisällysluettelo	Sivu numero
Merkkien selitykset	3
TELE-FONIKA Kable Group	4
Tarjontamme	6
TELE-FONIKA Kable täyttää CPR-vaatimukset 100-prosenttisesti	7
1 kV kaapelit	8
AXMK	10
AXMK-PE	13
MCMK	17
AMCMK	21
AMKA	24
20 kV kaapelit	26
PAS-W	28
AHXAMK-W	30
AHXAMK-WP	33
AXLJ-F TT	35
30 kV kaapelit	38
AHXAMK-W	40
AHXAMK-W	42
AXLJ-F TT	44
110 kV kaapelit	46
AHXCHBMK-W, HXCHBMK-W	48
AHXLMK-W, HXLMK-W	50

Merkkien selitykset



Kaapeli täyttää RoHS-direktiivin vaatimukset.



Kaapeli on soveltuvien EY-direktiivien vaatimusten mukainen.



UV-kestoinen ulkovaippa.



Johtimen maksimi käyttölämpötila.



Alin suositeltu asennuslämpötila.



Maakaapeli.



Kosteutta kestävä.



Itsestään sammuva, yksittäin paloa levittämätön IEC 60331-1-2 mukaisesti.



Minimi ja maksimi käyttölämpötila.



Itsestään sammuva, nipussa paloa levittämätön IEC 60332-1-2 mukaisesti (pystysuoraan asetetut kaapeliniiput)



Paloluokka.

Johtava kaapelien ja kaapelijärjestelmien valmistaja

4

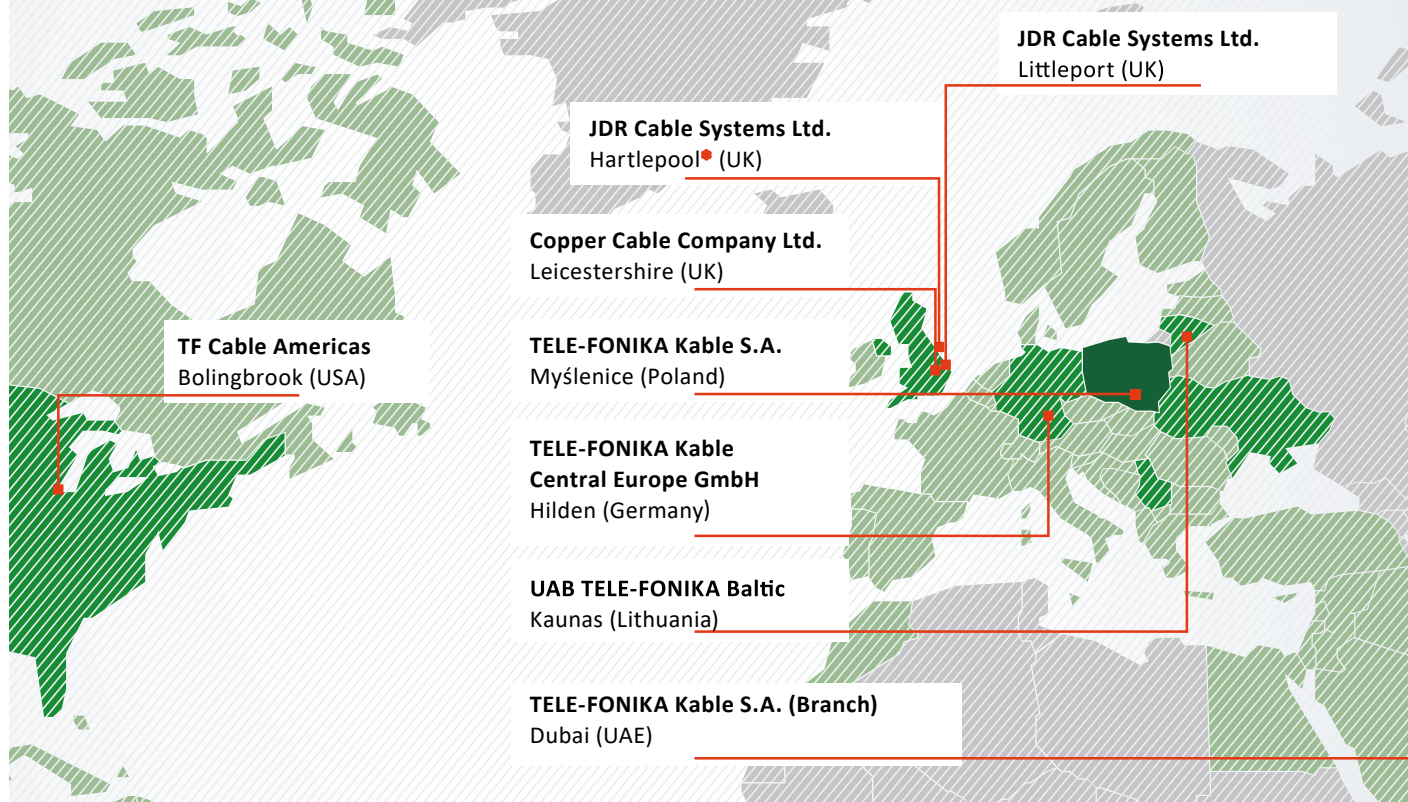
TELE-FONIKA Kable Group on toiminut kansainvälisillä kaapelimarkkinoilla jo yli 25 vuoden ajan. Vakaa kehitysstrategia, joka perustuu monipuolisiin markkinoihin ja vahvaan teknologiseen osaamiseen, on mahdollistanut yhtiön aseman yhtenä maailman johtavista kaapeliyhtiöistä.

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

Tuotantolaitoksemme Puolassa, Serbiassa ja Ukrainassa, Puolan Bukownon kierätyslaitoksemme 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.



● JDR Cable Systems Ltd. (Sales Representative) United States, UK

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 asennuskaapeliin valmistus. Halogeenittomat ja palonkestävät asennuskaapelit nykypäivän vaatimiin 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 kuituoptiikkatietoliikennekaapeliin, tietokonekaapeliin ja ajoneuvokaapeliin valmistus.

Zajecarn laitos (Serbia) – pien- ja keskijännitekaapeliin valmistus, signaali- ja ohjauskaapeliin valmistus, tietoliikennekaapeliin valmistus sekä halogeenittomien kaapeliin ja johtimiin valmistus.

Czernihovin laitos (Ukraina) – palamattomien (N)HXH- ja N2XH-kaapeliin valmistus, itsekantavien AsXS_n-ilmajohtoverkon kaapeliin valmistus, jännite-alueeltaan enintään 1 kV alumiini- ja kuparikaapeliin 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.

Polttestauslaboratorio Krakow-Wielickan tuotantolaitoksessa – laitteistolla voidaan tutkia palon leviämistä yksittäisten näytteiden perustesteistä aina palon leviämiseen kaapeliniipissa. Lisäksi laboratoriossa voi testata päästö-kaasujen tiheyttä ja syövyttävien kaasujen päästöjä.

Korkeajännitelaboratorio Bydgoszczin tuotantolaitoksessa – neljä Faradayn häkkiä (kolme rutiinitesteihin sekä yksi kaapeliin ja kaapelijärjestelmien testaukseen) yhdessä syösyaalto generaattorin 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 sukellusveineiden tehonsyöttökaapeleita sekä merenalaisia kaapeleita, joita käytetään offshore-laitosten sähkönjakelun, tiedonsiirron, valvonnan ja etäohjauksen toiminnoissa.

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

Tarjontamme

innovatiivisia ja turvallisia ratkaisuja teollisuudelle

6

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
- Ilmajohtoverkonkaapelit 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 ajohdintien 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. poistumisreitien 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 kaasu

- 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 monentyppiset valokuitukaapelit (ADSS, vahvistetut kaapelit, jyräjyiltä suojatut kaapelit ja mikrokaapelit) aina 432 kuituun saakka – valmistamme tietoliikennekaapeleita myös kaivos- ja laivanrakennusteollisuudelle

Automatiikka

- Signaalikaapelit 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_{ca}, D_{ca}, C_{ca} ja B2_{ca} -luokissa

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

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

Uusien merkintöjen toteutus
CPR-direktiivin vaatimusten mukaisesti

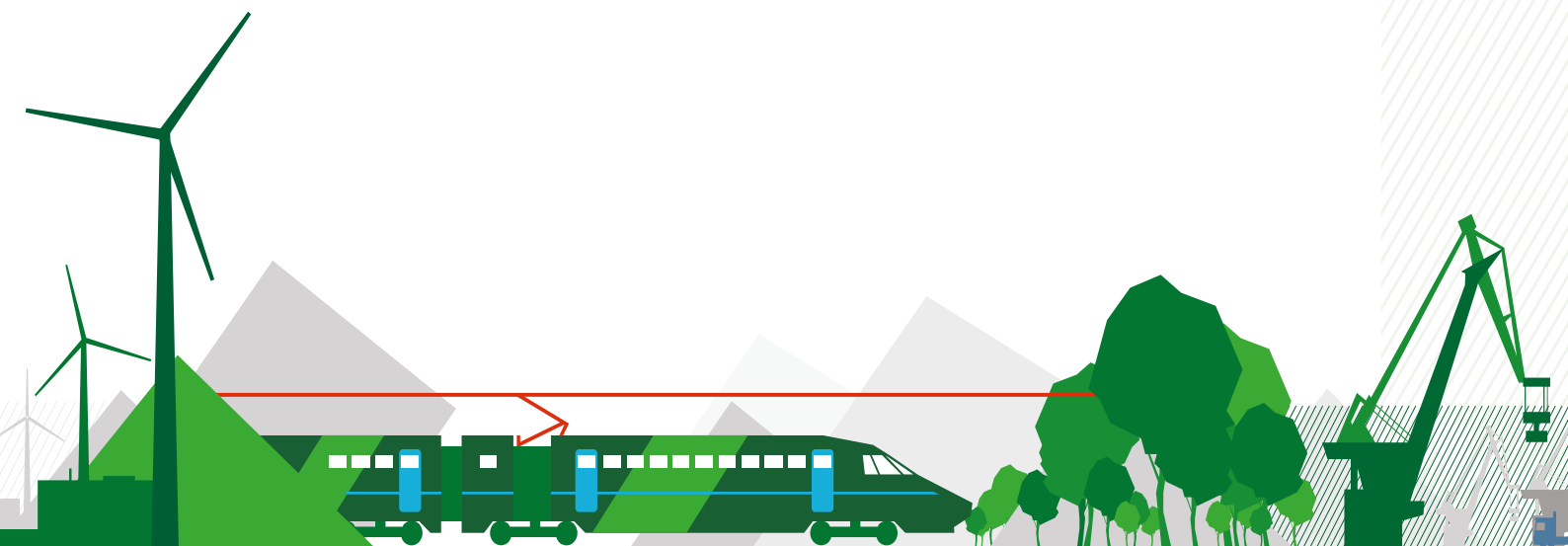
Rakentamiseen tarkoitettujen
kaapelien ja johtimien merkinnät

PVC-materiaalien käytön
rajoittaminen vaativimmissa paloluokissa

Suoritustasoilmoituksen (DoP)
mukaisten määräysten noudattaminen

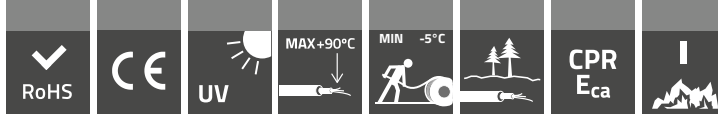
Olemme muodostaneet asiantuntijatiimin,
joka antaa sinulle kaikki tarvittavat
tiedot ja vastaukset kysymyksiisi
liittyen muutoksiin, jotka johtuvat
CPR-määräyksistä.

✉ CPR@tfkable.com



1 kV kaapelit





AXMK

0,6/1kV

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

XLPE-eristetty, PVC-vaipattu voimakaapeli

KÄYTTÖKOHTEET

XLPE-eristetty ja PVC-vaipattu voimakaapeli sähköenergian siirtoon.
Erikoisesti asennuksiin ilmaan ja maahan.

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
Johdin 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:	+125°C
Pienin taivutussäde:	12D, D – kokonaishalkaisija

Tulipalon kestävyys

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



Hyväksynnät

SGS FIMKO

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	SSTL Numero	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa +20°C
n x mm²		mm	kg/km	Ω/km
1x35RM		12,6	206	0,868
1x50RM		14,1	256	0,641
1x70RM		15,7	334	0,443
1x95RM		17,5	425	0,32
1x120RM		18,9	509	0,253
1x150RM		21	620	0,206
1x185RM		23	752	0,164
1x240RM		25,2	938	0,125
1x300RM	0611054	27,7	1126	0,1
1x400RM		31,1	1435	0,0778
1x500RM		34,5	1801	0,0605
1x630RM		38,7	2269	0,0469
3x16RE*		17,1	395	1,91
4x16RE	0611010	18,6	461	1,91
4x25SM	0611011	20,6	526	1,20
4x35SM	0611012	23,1	665	0,868
4x50SM	0611013	26,1	862	0,641
4x70SM	0611014	30,2	1176	0,443
4x95SM	0611015	33,8	1535	0,320
4x120SM	0611016	37,9	1913	0,253
4x150SM	0611017	42	2338	0,206
4x185SM	0611018	46,6	2905	0,164
4x240SM	0611019	52,3	3705	0,125
4x300SM	0611020	57,3	4535	0,100
5x16RE*		19,9	534	1,91
5x25RE*		25,5	879	1,2
5x35RE*		28,2	1097	0,868

* perustuu standardiin

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)					
16	-	-	-	-	-	-
25	177	112	114	136	102	106

Asennus						
Johtimien lukumäärä	1	3, 4, 5	3	1	3	3
	asennus maahan			asennus ilmaan		
Poikkipinta-ala, mm²	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)					
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.

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

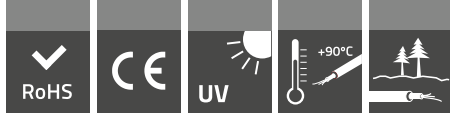
Ympäristön lämpötila, °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Luokituskerroin Korjauskerroin	1,22	1,17	1,12	1,06	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71

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.



SE-N1XE-AR, AS / AXMK-PE FLEX

0,6/1kV

SFS 424 18 18 5-0, SFS 4879, HD 603 S1/5-0, IEC 60502-1

XLPE-eristetty, PE-vaipattu halogeeniton voimakaapeli

KÄYTTÖKOhteet

XLPE-eristetty ja PE-vaipattu voimakaapeli sähköenergian siirtoon.
Erikoisesti asennuksiin ilmaan ja maahan. Soveltuu aurattavaksi.

RAKENNE

Johtimet:

16 mm² hehkutettu alumiinisektori, yhtenäinen (SE-AS) tai hehkutettu pyöreä alumiinijohdin luokka 1 tai hehkutettu, monisäikeinen pyöreä alumiinijohdin luokka 2 (RE-AR; RM-AR), >16 mm² 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 1012 Ωcm

Sisäkuori:

Limittäinen polyesterinauha sektorijohtimelle (SM-AS), pyöreälle johtimille (RM-AR) kumitäyte

Vaippa:

yhdisteen tyyppi DMP7, HD 603-1:n mukaisesti

Vaipan väri:

musta, UV-kestävä



13

OMINAISPIIRTEET

Eristeen väri:

4-johdin

5-johdin

HD 308 S2

kelta-vihreä, ruskea, musta, harmaa tai sininen, ruskea, musta, harmaa
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

Hyväksynnät

SGS FIMKO

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	SSTL Numero	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa +20 °C
n x mm²		mm	kg/km	Ω/km
1x150AR*		21	558	0,206
1x240AR*		25,2	862	0,125
1x300AR*		27,7	1043	0,100
1x400AR*		31,9	1330	0,0778
1x800AR*		43,5	2700	0,0367
4x16AS*		17,2	301	1,91
4x16AR*		19,9	470	1,91
4x25AR*	0611081	23,4	667	1,20
4x35AS*	0611082	22,6	590	0,865
4x50AS	0611083	25,4	757	0,641
4x70AS*	0611084	29,7	1070	0,443
4x95AS	0611085	33,3	1388	0,320
4x120AS	0611086	37,9	1760	0,253
4x150AS	0611087	41,8	2172	0,206
4x185AS*	0611088	46,4	2700	0,164
4X240AS	0611089	52,1	3453	0,125
4x300AS*	0611090	57,1	4286	0,100
5x16AR*		21,9	568	1,91
5x25AR*		25,6	777	1,20
5x50AR*		32,7	1310	0,641
5x70AR*		37,4	1783	0,443
5x95AR*		42,5	2345	0,320

*perustuu standardiin

Kuormitus/Virtaluokitukset*

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

						
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	-

15

Nämä arvot viittaavat seuraaviin perusolosuhteisiin:

Asennus maahan		Asennus ilmaan	
Maan lämpötila asennussyvydellä:	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 Korjauskerroin	1,12	1,08	1,04	1,00	0,96	0,92	0,87	0,83	0,79

Nämä arvot viittaavat seuraaviin perusolosuhteisiin:

Ympäristön lämpötila:	25°C
Maan lämpötila asennussyvytydellä:	20°C
Kuormituskerroin:	0,7
Maaperän termien resistiivisyys alueella:	1,0 K m/W
Asennussyvyys:	0,7 m

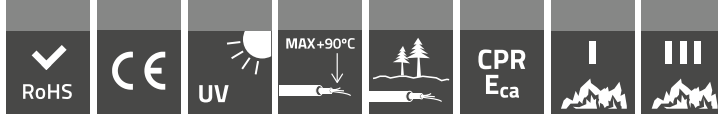
* Kuten määritelty standardeissa DIN VDE 0276-603, DIN VDE 0276-627, HD 603 S1, HD 627 S1.

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

16

Lisätietoja

	4x16	4x35	4x70	4x95	4x150	4x240
Virrankuljetuskyky seuraavissa toimintaolosuhteissa: asennussyvyys, 0,7 m maaperän termien ominaisresistiivisyys, 1 K m/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 johtimista, 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	1,5	3,30	6,61	8,97	14,17	22,67
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



FKKJ/MCMK

0,6/1kV

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

Kuparijohtiminen PVC-eristetty ja PVC-vaipattu voimakaapeli, konsentrinen kosketussuoja

KÄYTTÖKOHTEET

PVC-eristetty ja vaipattu voimakaapeli sähköenergian syöttöön. Kiinteisiin asennuksiin suoraan maahan tai betonivaluun, sisä- ja ulkotiloihin, hylly- ja kanava-asennuksiin. Konsentrista johdinta voidaan käyttää nollana, kosketussuojana tai maadoitettuna johtimena.

RAKENNE

Johtimet:	Kupari; hehkutettu, pyöreä, tiivistetty monisäikeinen johdin luokka 2 (RM) tai monisäikeinen, sektorinmuotoinen johdin luokka 2 (SM), standardin EN 60228 mukaisesti
Eriste:	PVC-yhdiste tyyppiä DIV11, HD-603.1:n mukaisesti
Kaapelin ydin:	Eristetyt johtimet kierretty yhteen keskitetyssä täyteaineessa
Sisäkuori:	PVC-nauha
Konsentrinen johdin:	Pyöreät kuparijohtimet ja kuparinauha
Vaippa:	PVC-yhdiste tyyppiä 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 toimintalämpötila:	+70 °C
Matalin asennuslämpötila:	-15 °C
Johtimen korkein oikosulkulämpötila:	+160 °C



Pienin taivutussäde:	15 x D yksijohdinkaapelit, 12 x D monijohdinkaapelit, D – kokonaishalkaisija
Suurin sallittu vetorasitus Cu-johtimelle:	50 N/mm ²
Testijännite:	3,5kV AC 50 Hz, 5 min
Oikosulkuvirta (1 s):	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

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	SSTL Numero	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n x mm ²		mm	kg/km	Ω/km
1x25RM/16		13,8	502	0,727/1,15
1x35RM/16		14,9	600	0,524/1,15
1x50RM/25		16,6	824	0,387/0,727
1x70RM/35		18,1	1127	0,268/0,524
1x95RM/50		20,7	1546	0,193/0,387
1x120RM/50		22,1	1783	0,153/0,387
1x150RM/50		24,3	2085	0,124/0,387
1x185RM/50		26,4	2470	0,0991/0,387
1x240RM/70		31,8	3310	0,0754/0,268
2x25RM/16		24,5	990	0,727/1,15
2x35RM/16		26,6	1216	0,524/1,15
3x25RM/16	0611211	25,8	1249	0,727/1,15
3x25RM/25		25,8	1333	0,727/0,727
3x35RM/16	0611212	28	1561	0,524/1,15
3x35RM/35		28	1739	0,524/0,524
3x35SM/16		25,3	1465	0,524/1,15
3x35SM/35		25,3	1642	0,524/0,524
3x50SM/25	0611213	28,3	1975	0,387/0,727

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	SSTL Numero	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n x mm²		mm	kg/km	Ω/km
3x50SM/50		28,3	2199	0,387/0,387
3x70SM/35	0611214	31,5	2705	0,268/0,524
3x70SM/70		32,2	3034	0,268/0,268
3x95SM/50	0611215	35,4	3676	0,193/0,387
3x95SM/95		36,3	4110	0,193/0,193
3x120SM/120		39,9	5106	0,153/0,153
3x120SM/70	0611216	39	4635	0,153/0,268
3x150SM/70	0611217	43	5543	0,124/0,268
3x185SM/95	0611218	47,9	6945	0,0991/0,193
3x240SM/120	0611219	54,2	8999	0,0754/0,153
4x25RM/16	0611226	27,9	1529	0,727/1,15
4x35RM/16	0611227	30,5	1935	0,524/1,15
4x35SM/16		28	1851	0,524/1,15
4x50SM/25	0611228	31,7	2516	0,387/0,727
4x70SM/35	0611001	35,2	3443	0,268/0,524
4x95SM/50	0611002	40,1	4715	0,193/0,387
4x120SM/70	0611003	44,2	5900	0,153/0,268
4x150SM/70	0611004	49,2	7116	0,124/0,268
4x185SM/95	0611005	53,7	8860	0,0991/0,193
4x240SM/120	0611006	61	11529	0,0754/0,153
4x300SM/120	0611000	66,4	14200	0,0601/0,124

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	
m	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)			
25	133	139	108	119
35	160	166	132	146
50	190	196	160	177
70	234	238	202	221

Asennus				
Kuormitettujen johtimien lukumäärä	3	3	3	3
	asennus maahan		asennus ilmaan	
m	Kuormitus/Virtaluokitukset, ampeereja (A)			
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

Nämä arvot viittaavat seuraaviin perusolosuhteisiin:

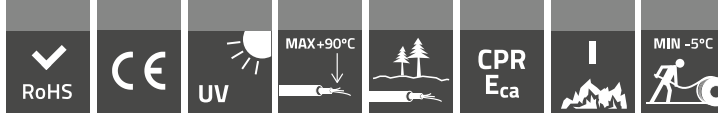
Asennus maahan		Asennus ilmaan	
Maan lämpötila asennussyvydellä:	20 °C	Ympäristön lämpötila:	30 °C
Kuormituskerroin:	0,7	Kuormituskerroin:	1,0
Maaperän terminen resistiivisyys kostealla alueella:	1,0 K ■ m/W	Järjestely: vapaana ilmassa, suojaus suoraa auringonsäteilyä vastaan, ei ulkoisia lämmönlähteitä, 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 Korjauskerroin	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.



AMCMK

0,6/1kV

SFS 4880, HD 603-3F

Alumiinijohtiminen PVC-eristeinen voimakaapeli

KÄYTTÖKOHTEET

PVC-eristetty ja PVC-vaipattu voimakaapeli sähköenergian syöttöön. Asennuksiin ilmaan, maahan, sisätiloihin, kaapelikanaviin. Konsentrissa johdinta voidaan käyttää nollana, suojavaippana tai maadoitettuna johtimena.

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 täyteyhdiste PVC-nauhan päällä
Konsentrinen johdin:	pyöreät kuparijohtimet ja kuparinauha
Vaippa:	PVC-yhdiste: tyyppi DMV9, HD-603.1:n mukaisesti

OMINAISPIIRTEET

Vaipan väri:	musta
Johtimien tunniste:	
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 x 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 – palokäyttätymisluokka (EN 50575:n mukaisesti):	Eca

Johtimien lukumäärä ja poikkipinta-ala	SSTL Numero	Arvioitu kokonaishalkaisija	Arvioitu nettopaino kaapeleille	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20°C
n x mm²		mm	kg/km	Ω/km
3x25RM+16	0611008	24,8	767	1,2/1,15
3x35RM+16	0611009	27,2	903	0,868/1,15
3x50SM+16	0611044	27,8	1016	0,641/1,15
3x70SM+21	0611045	31,5	1324	0,443/0,868
3x95SM+29	0611046	35,6	1765	0,32/641
3x120SM+41	0611047	38,3	2165	0,253/0,443
3x150SM+41	0611048	42,3	2555	0,206/0,443
3x185SM+57	0611049	46,8	3197	0,164/0,32
3x240SM+72	0611050	52,9	4072	0,125/0,253
3x300SM+88	0611050	57,9	4968	0,1/0,206
4x25RM+16	0611053	27	894	1,2/1,15
4x35SM+16	0611021	27,5	1004	0,868/1,15
4x50SM+16	0611022	31,2	1277	0,641/1,15
4x70SM+21	0611023	35,2	1658	0,443/0,868
4x95SM+29	0611024	40,1	2222	0,32/641
4x120SM+41	0611025	43,5	2715	0,253/0,443
4x150SM+41	0611026	48,1	3237	0,206/0,443
4x185SM+57	0611027	52,6	4004	0,164/0,32
4x240SM+72	0611028	59,7	5138	0,125/0,253
4x300SM+88	0611071	65,1	6272	0,1/0,206

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	
m	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

23

Nämä arvot viittaavat seuraaviin perusolosuhteisiin:

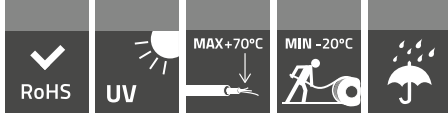
Asennus maahan		Asennus ilmaan	
Maan lämpötila asennussyvydellä:	20 °C	Ympäristön lämpötila:	30 °C
Kuormituskerroin:	0,7	Kuormituskerroin:	1,0
Maaperän terminen resistiivisyys kostealla alueella:	1,0 K · m/W	Järjestely: vapaana ilmassa, suojaus suoraa auringonsäteilyä vastaan, ei ulkoisia lämmönlähteitä, 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 Korjauskerroin	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



Pienjännitekaapeli ilma-asennuksiin AMKA

0,6/1kV

SFS 2200, HD 626 S1 5D

Alumiinijohtiminen riippukierrekaapeli

24

KÄYTTÖKOHTEET

Ilmajohtolinjat, joiden jänniteluokitus ei ylitä 1 kV

RAKENNE

	Vaihejohdin	16 mm ² : Pyöreä, yhtenäinen alumiinijohdin
Johtimet:	Kannatin	25–120 mm ² : Pyöreä, monisäikeinen tiivistetty alumiinijohdin Pyöreä, monisäikeinen tiivistetty alumiiniseosjohdin
Eristys:	PE, UV-kestoinen Suurin sallittu johtimen lämpötila:	- jatkuva käyttö 70 °C - oikosulku (enintään 1 s) 135 °C Vaihejohtimet: 2, 3 tai 4 pitkittäisharjannetta
Eristeen väri:	Johdinten tunniste:	Musta
Kertaus:	Eristetyt vaihejohtimet kerrattu eristämättömän kannattimen ympärille	



VIITESTANDARDIT SFS 2200, HD 626 S1 5D

Luokitusjännite U₀/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 x D, D = kokonaishalkaisija

Kaapelin Perustiedot

Nro.	Vaihejohtimet	Nimellispoikkipinta-ala [mm²]					
		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/mm²]	120					

Nro.	Kannatin	Nimellispoikkipinta-ala [mm²]				
		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/mm²]	294				

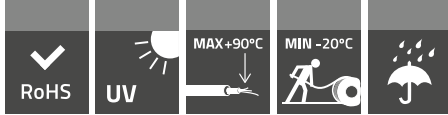
Nro.	Kaapelin perustiedot	Kaapelin koko [johtinten lkm x mm²]					
		1x16+25	3x16+25	3x25+35	3x35+50	3x50+70	3x70+95
11	SSTL numero	0611070	0611190	0611191	0611192	0611193	0611194
12	Kaapelin paino (n.) [kg/km]	135	269	393	541	710	988
13	Ulkohalkaisija (n.) [mm]	15	18	21	25	31	32
14	Kuormitettavuus, n. [A] ilmassa	75	70	92	115	140	180
15	Kannattimen loppukimmomoduli [N/mm²]	64 000					
16	Kannattimen lämpölaajenemiskerroin [1/K]	23,0 x 10 ⁻⁶					

20 kV kaapelit





GNP A4



CCX AL-3 WK (PAS-W*)

12/20 kV

EN 50397-1; *merkintä poistuvassa standardissa SFS 5791

Päällystetty vesitiivis avojohdin

28

KÄYTTÖKOHTEET

Ilmajohtolinjat, joiden jänniteluokitus ei ylitä 20 kV

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 x D, D – kokonaishalkaisija

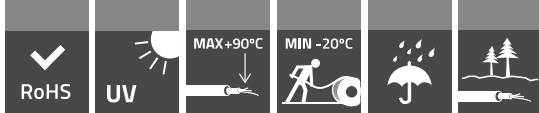


Kaapelin Perustiedot

Johtimien poikkipinta-ala	SSTL Numero	Eristeen paksuus (XLPE)	Johtimen nimellisläpimitta	Arvioitu kokonaishalkaisija	Kaapeliin arvioitu nettopaino	Suurin johtimen resistanssi lämpötilassa 20 °C
mm ²		mm	mm	mm	kg/km	Ω/km
50	0130101	2,3	8,0±0,2	13,0	210	0,720
70	0130102	2,3	9,7±0,25	14,6	279	0,493
95	0130103	2,3	11,3±0,3	16,2	360	0,363
120	0130104	2,3	12,8±0,3	17,8	445	0,288
150	0130105	2,3	14,2±0,3	19,0	531	0,236

Johtimien poikkipinta-ala	Kimmomoduli	Lämpölaajenemiskerroin	Murtolujuus
mm ²	GPa	1/°C	kN
50	60	23x10 ⁻⁶	14,2
70	60	23x10 ⁻⁶	20,6
95	57	23x10 ⁻⁶	27,9
120	57	23x10 ⁻⁶	35,2
150	57	23x10 ⁻⁶	43,4





AHXAMK-W

12/20 kV

Perustuu HD 620 S2: PART 10F; IEC 60502-2 SFS 5636: 2017

3-Johdin Keskijännitekaapeli AHXAMK-W

KÄYTTÖKOHTEET

Keskijännitekaapeli kiinteään asennukseen maahan, soveltuu asennettavaksi auringonvalon alla. Kiinteisiin hylly- ja kanava-asennuksiin sisällä ja ulkona.

30

RAKENNE

Johdin:	Monisäikeinen, kerrattu, pyöreä ja tiivistetty alumiini, noudattaa EN 60228 luokka 2:n vaatimuksia pituussuuntaisessa vesitiiveydessä.
Johdinsuoja:	Kolmoispuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä johtimen ympärillä.
Eristys:	Kolmoispuristettu XLPE-kerros johdinsuojan ympärillä.
Hohtosuoja:	Kolmoispuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä eristyksen ympärillä.
Vesitiiveys:	Puolijohtava, paisuva nauha kierteisesti hohtosuojan päällä.
Kosketussuoja:	0,20 ¹ mm AL-folio + 0,05 mm PE-nauha asennettuna pituussuuntaisesti päällekkäin paisuvan nauhan päälle, liimattu ulkovaippaan. Toimii poikittaisena vesitiiviytyksenä.
Ulkovaippa:	Puristettu PE-kerros kosketussuojan ympärillä.
Keskusköysi:	Kupari, paljas, monisäikeinen, tiivistetty, pyöreä 35 mm ² (valinnaisesti 70 mm ²)
Kertaus:	Kolme vaipattua vaihejohtinta kerrattuna paljaan keskusköyden ympärille.



OMINAISUUDET

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

Merkintä

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

KUVAUS			YKSIKKÖ	TIEDOT ^{1/2}							
				0611261	0611230	0611231	0611232	0611233	0611234	0611262	
SSTL numero										0611235	0611236
Johdin ²	poikkipinta	mm ²	50	70	95	120	150	185	240	300	
	nimellishalkaisija	Ø 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 = 240 ja 300)								
Ulkovaippa	nimellispaksuus		2,8		2,9			3,0	3,1	3,2	
	halkaisija ulkovaipan päältä ²	mm	29	30	32	33	35	37	39	42	
	Kaapelin kokonaishalkaisija ²		63	65	70	72	76	80	85	91	
Kaapelin paino			2430	2730	3130	3440	3820				
	35 mm ² Cu-keskusköysi	kg / km						4330	5055	-	
	70 mm ² Cu-keskusköysi		-						5270	6000	
SÄHKÖISET ARVOT											
Vaihejohdin	DC resistanssi (+20°C)		0,641	0,443	0,32	0,253	0,206	0,164	0,125	0,1	
	AC resistanssi (+65°C)	Ω/km	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	
Keskusköysi	35 mm ² - DC resistanssi (+20°C)	Ω/km	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		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	

KUVAUS		YKSIKKÖ	TIEDOT ^{/2}							
MAKSIMI OIKOSULKUVIRTA										
Johdin ⁴ :			4,7	6,6	8,9	11,3	14,1	17,4	22,6	28,3
kosketussuoja ⁵ - 0,2mm			2,4	2,5	2,7	2,9	3,0	3,2		
kosketussuoja ⁵ - 0,3 mm		kA / 1 sec							4,4	4,8
Cu-keskusköysi ⁶ (35mm ²)			5,0							
Cu-keskusköysi ⁶ (70mm 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

Valmistusmenetelmä: CDCC (= kuivavulkanointi)

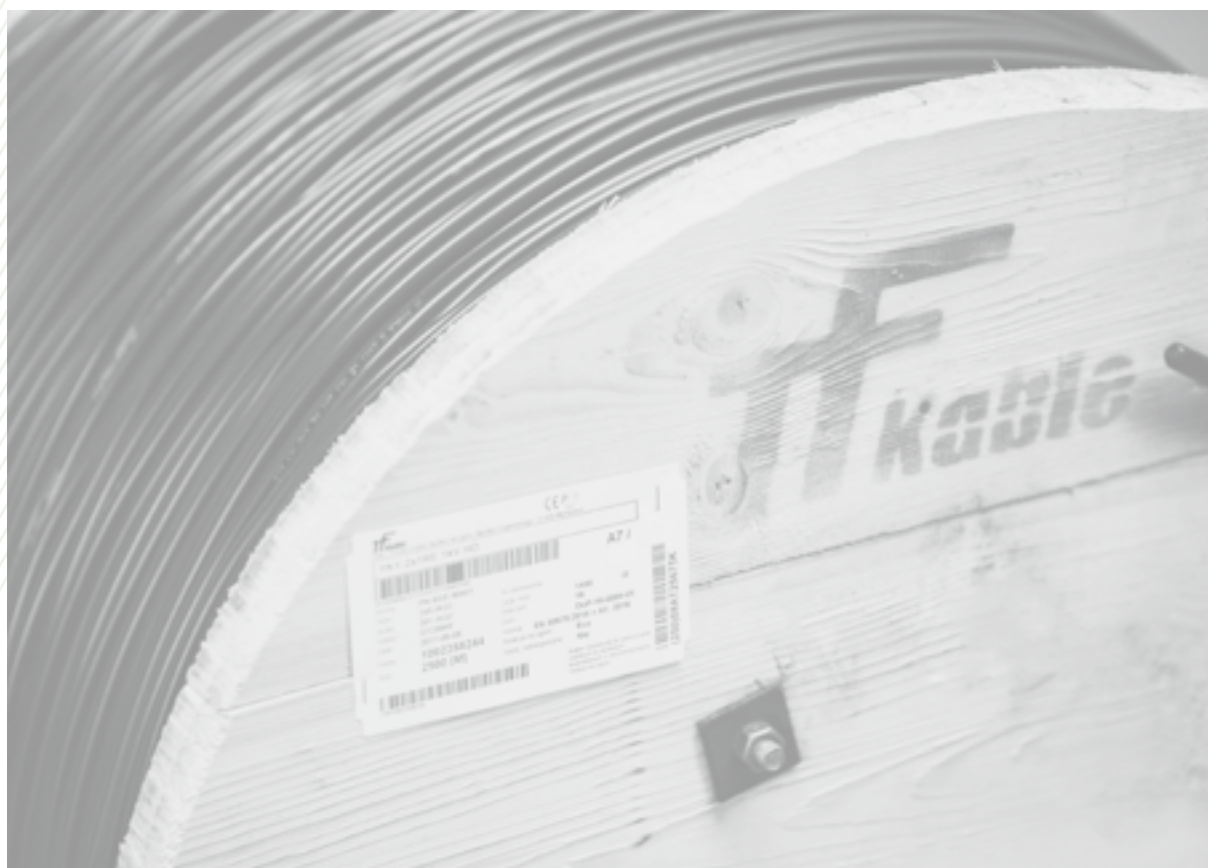
- 1 - valinnaisesti: 0,3 mm Al + 0,05 PE
- 2 - Halkaisijat ovat laskennallisia ja riippuvaisia valmistustoleransseista
- 3 - Kolmoispuristusprosessi, kuiva silloitten ja jäähdytys (CDCC)
- 4 - alkulämpötila +90 °C, lopullinen +250 °C
- 5 - alkulämpötila +85 °C, lopullinen +250 °C
- 6 - Kuormitusarvot (laskettu julkaisun IEC Pub. 60287 seuraavien ehtojen mukaisesti)

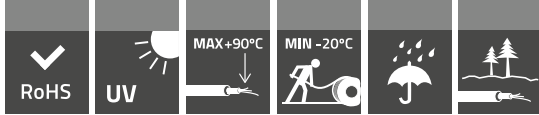
Maassa:

Maan lämpötila	+15 °C
Asennussyvyys	0.7 m
Maan terminen resistiivisyys	1.0 K·m/W

Ilmassa:

Ilman lämpötila: $+25^{\circ}\text{C}$
Auringon säteily: 1000 W/m^2





AHXAMK-WP

12/20 kV

Perustuu HD 620 S2: PART 10F SFS 5636:2017

3-Johdin Keskijännitekaapeli AHXAMK-WP

KÄYTTÖKOHTEET

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

RAKENNE

Johdin:	Monisäikeinen, kerrattu, pyöreä ja tiivistetty alumiini, noudattaa EN 60228 luokka 2:n vaatimuksia pituussuuntaisessa vesitiiviydessä.
Johdinsuoja:	Kolmoispuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä johtimen ympärillä.
Eristys:	Kolmoispuristettu XLPE-kerros johdinsuojan ympärillä.
Hohtosuoja:	Kolmoispuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä eristyksen ympärillä.
Vesitiiveys:	Puolijohtava, paisuva nauha kierteisesti, hohtosuojan päällä.
Kosketussuoja:	0,20 ¹ mm AL-folio + 0,05 mm PE-nauha asennettuna pituussuuntaisesti päällekkäin paisuvan nauhan päälle, liimattu ulkovaippaan. Toimii poikittaisena vesitiivistyksenä.
Ulkovaippa:	Puristettu PE-kerros kosketussuojan ympärillä.
Kertaus:	Kolme vaipattua vaihejohtinta yhteen kerrattuna.

OMINAISUUDET

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



Merkintä

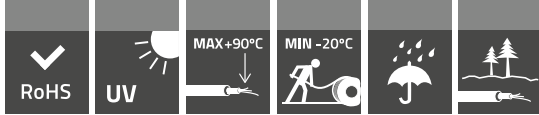
TF KABLE 5 HD 620 10F AHXAMK-WP 20 kV [vuosi]
[metrimerkintä] [vaihemerkintä]

KUVAUS		YKSIKKÖ	TIEDOT ^{1/2}							
SSTL numero			0611172		0611173		0611180		0611181	0611182
Johdin ²	nimellinen poikkipinta	mm ²	50	70	9	120	150	185	240	300
	nimellishalkaisija	mm	8,3	9,5	11,3	12,8	14,2	15,8	18,1	20,0
Johdinsuoja ³	minimipaksuus	mm	0,3							
Eristys ^{2,3}	nimellispaksuus	mm	5,5							
	halkaisija eristyksen päältä		20	21,7	23	25	25,6	28	30	31,4
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	3,2
	halkaisija ulkovaipan päältä ²	mm	27,4	30	30,7	33	33,6	36	38,1	40,2
Kaapelin halkaisija			59,1	65	66,1	72	72,4	79	82,1	86,6
Kaapelin halkaisija		kg / km	2010	2380	2700	3090	3370	3880	4630	5310
SÄHKÖISET ARVOT										
Vaihejohdin	DC resistanssi (+20°C)		0,641	0,443	0,32	0,253	0,206	0,164	0,125	0,1
	AC resistanssi (+65°C)	Ω/km	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	0,20	0,22	0,24	0,26	0,29	0,31
Induktanssi		mH/km	0,43	0,41	0,39	0,39	0,36	0,37	0,34	0,33
Varausvirta		A/km	0,63	0,75	0,77	0,87	0,94	1,02	1,08	1,17
Maasulkuvirta			1,9	2,2	2,3	2,6	2,71	3	3,25	3,51
Maksimi oikosulkuvirta										
johdin ⁴ :		kA / 1 sec	4,7	6,6	8,9	11,3	14,1	17,4	22,6	28,3
kosketussuoja ⁵ -	0,2mm 0,3mm		2,4	2,5	2,7	2,9	3,0	3,2	4,4	4,8
Maksimi kuormitusvirta ⁶										
Johdinlämpötila +65°C	maassa		155	200	235	265	300	330	385	435
	ilmassa	A	160	210	230	260	300	350	400	460
Johdinlämpötila +90°C	maassa		175	210	250	285	320	360	420	470
	ilmassa		195	235	280	325	370	425	510	565
Johdin	nimellinen poikkipinta	mm ²	50	70	95	120	150	185	240	300

Valmistusmenetelmä: CDCC (= kuivavulkanointi)

- 1 - valinnaisesti: 0,3 mm Al + 0,05 PE
- 2 - Halkaisijat ovat laskennallisia ja riippuvaisia valmistustoleransseista
- 3 - Kolmoispuristusprosessi, kuiva silloitus ja jäähtytys (CDCC)
- 4 - alkulämpötila +90 °C, lopullinen +250 °C
- 5 - alkulämpötila +85 °C, lopullinen +250 °C
- 6 - Kuormitusarvot (laskettu julkaisun IEC Pub. 60287 seuraavien ehtojen mukaisesti)

Maassa:
Maan lämpötila +15 °C
Asennussyvyys 0.7 m
Maan terminen resistiivisyys 1.0 Km/W
Ilmassa:
Ilman lämpötila: +25 °C
Auringon säteily: 1000 W/m²



AXLJ-F TT

12/20(24) kV

1-johdin Keskijännitekaapeli AXLJ-F TT

RAKENNE

Rakenne:	1-johdin kaapeli, kerrattu alumiinijohdin
Nimellisjännite:	12/20(24) kV
Standardit:	HD 620 52: PART 10 M, SFS 5636
Johdin Poikkipinta:	50 – 1200 mm ²
Käyttölämpötilat	Suurin Sallittu Johdinlämpötila: +90 °C
Johtimen Oikosulkulämpötila	Suurin Sallittu: +250 °C
Kosketussuojan Oikosulkulämpötila	Suurin Sallittu: +250 °C
Alin Suositeltu Käsittelylämpötila:	-20 °C

OMINAISUUDET

Johdin	Kerrattu, pyöreä ja tiivistetty alumiini EN 60228 luokan 2 mukaisesti, pituussuuntaisesti vesitiivis.
Johdinsuoja	Kolmoispuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä johtimen ympärillä.
Eristys	Kolmoispuristettu XLPE-kerros johdinsuojan ympärillä.
Hohtosuoja	Kolmoispuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä eristyksen ympärillä.
Vesitiiveys	Puolijohtava, paisuva nauha kierteisesti hohtosuojan päällä.
Kosketussuoja	Kuparilankakerros ja kuparivastakierrenauha.
Vesitiiveys	Puolijohtava, paisuva nauha kierteisesti kosketussuojan päällä. 0,20 Al mm AL-folio + 0,05mm PE-nauha asennettuna pituussuuntaisesti päällekkäin paisuvan nauhan päälle, liimattu ulkovaippaan. Toimii poikittaisena vesitiivistyksenä.
Ulkovaippa	Musta, puristettu PE-kerros kosketussuojan ympärillä.



35

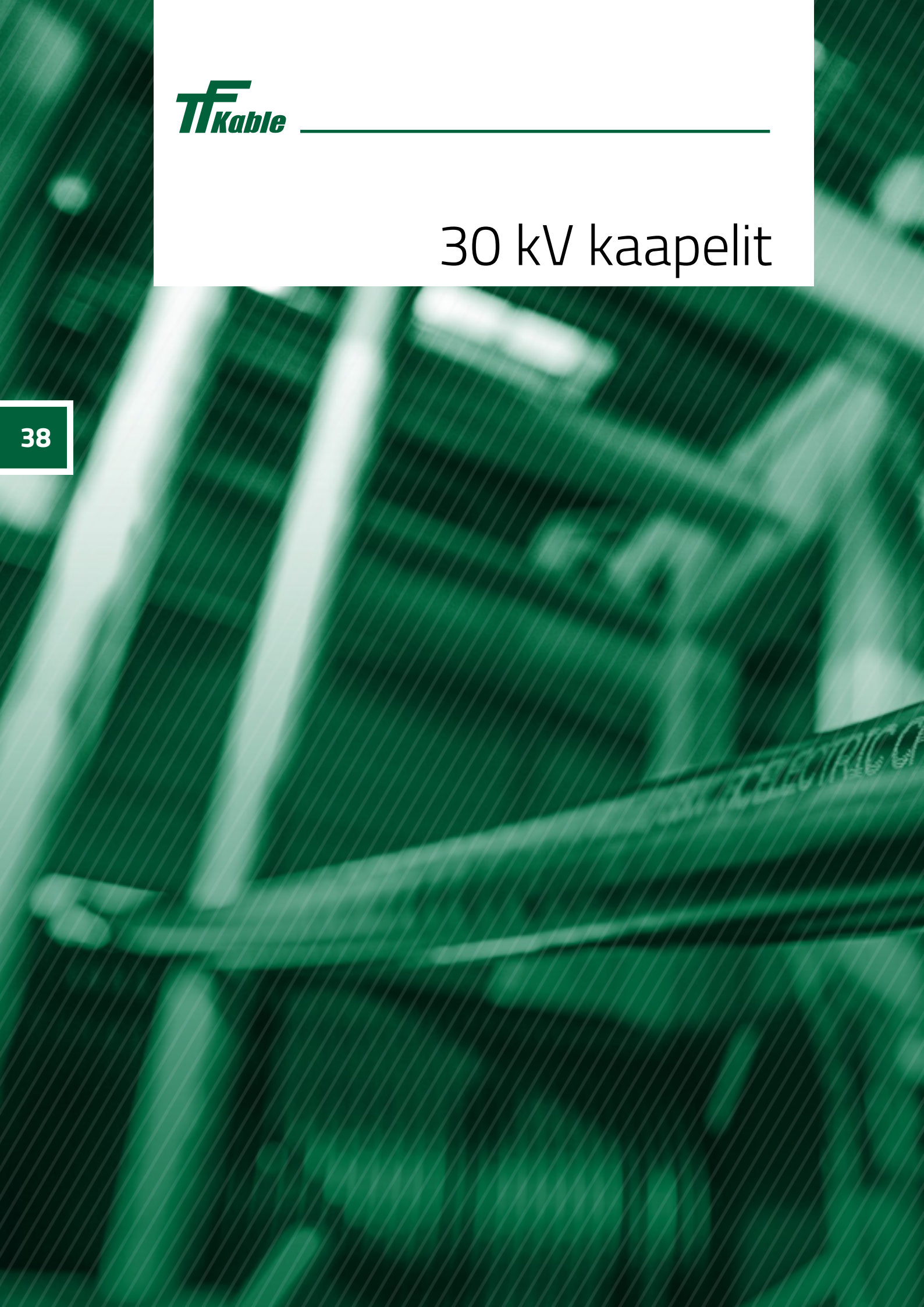
Merkintä

KUVAUS		YKSIKKÖ	TIEDOT ^{/2}										
Johdin	poikkipinta	mm ² mm	50	95	150	240	300	400	500	630	800	1000	1200
	nimellinen halkaisija		EN 60228										
Johdinsuoja ^{/ 2}	minimi paksuus	mm	0,3										
Eristys ^{/2}	nimellispaksuus	mm	5,5										
	halkaisija eristuksen päältä		20.3	23.3	26.2	30.1	32.0	34.9	38.1	42.0	45.0	50.2	54.7
Hohtosuoja ^{/ 2}	minimi paksuus	mm	0,3										
Vesitiivistys	materiaali	-	Puolijohtava, veden vaikutuksesta paisuva nauhoitus										
Kosketussuoja	kuparilankojen poikkipinta	mm ²	16	25						35			
Vesitiivistys	materiaali	-	Puolijohtava, veden vaikutuksesta paisuva nauhoitus										
	minimi paksuus Al/PE-folio	mm	0,2+0,05										
Ulkovaippa	nimellispaksuus		1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.8	2.9	3.1
Kaapelin halkaisija (D _e)			29.0	33.0	35.3	39.6	41.1	45.2	48.7	52.0	55.2	60.8	65.7
Kaapelin paino		kg/km	795	1105	1330	1710	1890	2300	2700	3240	4630	4700	5310
Minimi taivutussäde	vedossa	m	15 x (D _e)										
	lopullinen kertataivutus		12 x (D _e)										
Suurimmat sallitut vetovoimat	vetopäällä johtimesta	kN	20										
Toimitustiedot	Vakiokelapituus	m	500										
Kela tyyppi		-	K16	K16	K16	K24	K18	K20	K22	K24	K24	K26	K26

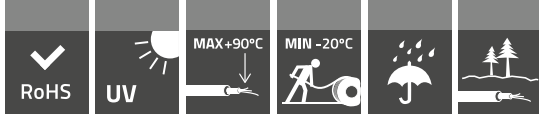
- 1 - Halkaisijat ovat laskennallisia ja riippuvaisia valmistustoleransseista
 2 - Kolmoispuristusprosessi, kuiva silloitus ja jäähdytys (CDCC)



30 kV kaapelit







AHXAMK-W

18/30(36) kV

1-Johdin Keskijännite Kaapeli AHXAMK-W

RAKENNE

Rakenne:	1-johdin kaapeli, kerrattu alumiinijohdin
Nimellisjännite:	18/30(36) kV
Standardit:	HD 620 S2: PART 10 F SFS 5636
Johdin Poikkipinta:	400 – 1200 mm ²
Käyttölämpötilat	Suurin sallittu johdinlämpötila maassa: +65°C Suurin sallittu johdinlämpötila ilmassa: +90°C
Johtimen Oikosukulämpötila	Suurin sallittu: +250°C
Kosketussuojan Oikosukulämpötila	Suurin sallittu: +250°C
Alin Suositeltu Käsittelylämpötila:	-20°C

OMINAISUUDET

Johdin	Kerrattu, pyöreä ja tiivistetty alumiini EN 60228 luokan 2 mukaisesti, pituussuuntaisesti vesitiivis.
Johdinsuoja	Kolmoispuuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä johtimen ympärillä.
Insulation	Kolmoispuuristettu XLPE-kerros johdinsuojan ympärillä.
Hohtosuoja	Kolmoispuuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä eristyksen ympärillä.
Vesitiiveys	Puolijohtava, paisuva nauha kierteisesti hohtosuojan päällä.
Kosketussuoja	0,20 Al mm AL-folio + 0,05mm PE-nauha asennettuna pituussuuntaisesti päällekkäin paisuvan nauhan päälle, liimattu ulkovaippaan. Toimii poikittaisena vesitiivistyksenä.
Ulkovaippa	Musta, puristettu PE-kerros kosketussuojan ympärillä.



Suurimmat sallitut vetovoimat	Vetopäällä johtimesta	kN	20		
	Vetosukalla		6,0	7,5	8,5
Toimitustiedot	Vakiokelapituus	m	500		
	Kelatyyppi	-	K22	K24	K26

Kuvaus		Yksikkö	Tiedot ^{1,2}					
Johdin	poikkipinta	mm ²	400	500	630	800	1000	1200
	nimellinen halkaisija	mm	22,9	25,7	29,3	33,0	38,0	42,5
Johdinsuoja ^{1,2}	minimi paksuus	mm	0,3					
Eriste ^{1,2}	nimellispaksuus	mm	8,0					
	halkaisija eristyksen päältä		39,1	42,3	45,9	49,8	54,8	59,3
Hohtosuoja ^{1,2}	minimi paksuus	mm	0,3					
Vesitiiveys	materiaali	-	Puolijohtava, veden vaikutuksesta paisuva nauhoitus					
Kosketussuoja	nimellispaksuus Al/PE-folio	mm	0,2 / 0,05					
Ulkovaippa	nimellispaksuus	mm	3,0	3,1	3,2	3,3	3,5	3,6
Kaapelin ulkohalkaisija			47,3	50,7	54,5	58,6	64,2	68,9
Kaapelin paino		kg/km	2350	2790	3310	3930	4740	5520
SÄHKÖISET ARVOT								
Vaihejohdin	DC resistanssi (+20°C)		0,0778	0,0605	0,0469	0,0367	0,0291	0,0247
	AC resistanssi (+65°C)	Ω/km	0,093	0,072	0,056	0,044	0,035	0,030
	AC resistanssi (+90°C)		0,101	0,078	0,061	0,048	0,038	0,032
Kapasitanssi		μF/km	0,25	0,28	0,31	0,34	0,39	0,42
Induktanssi		mH/km	0,33	0,33	0,31	0,30	0,29	0,29
Varausvirta		A/km	1,44	1,59	1,76	1,94	2,18	2,39
Maasulkuvirta			4,31	4,76	5,27	5,82	6,53	7,16
Maksimi oikosulkuvirta ³	johdin		37,8	47,2	59,5	75,6	94,5	113
	kosketussuoja							
	alkulämpötila +35°C	kA / 1s	5,3	5,6	6,2	6,9	7,6	8,3
	alkulämpötila +60°C		4,8	5,2	5,7	6,4	7,1	7,8
	alkulämpötila +85°C		4,4	4,7	5,2	5,8	6,4	7,0
Jatkuva sallittu kuormitus ⁴	Johdin lämpötila +40°C (maassa)		375	420	470	525	580	615
	Johdin lämpötila +65°C (maassa)	A	510	570	635	695	760	810
	Johdin lämpötila +90°C (ilmassa)		680	775	880	1010	1130	1230
Minimi taivutussäde	vedossa	m	0,7	0,8		0,9	1,0	
	lopullinen kertataivutus		0,5		0,6		0,7	

1 - Halkaisijat ovat laskennallisia ja riippuvaisia valmistustoleransseista.

2 - Kolmoispuristus, kuivavulkanointimenetelmä CDCC (= Completely Dry Curing and Cooling).

3 - Oikosulkuvirta laskenta (SFS 5636 Table 15)

4 - Kuormitusvirta laskenta (SFS 5636 Table 1)

Maassa:

Maan lämpötila 15 °C

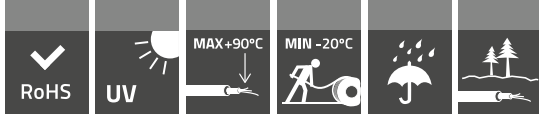
Asennussyvyys 0,7 m

Maan termien resistiivisyys 1,0 K·m/W

Ilmassa:

Ilman lämpötila: 25 °C

Auringon säteily: 1000 W/m²



AHXAMK-W

18/30(36) kV

3-johdin Keskijännitekaapeli AHXAMK-W

RAKENNE

Rakenne:	3-johdin kaapeli, kerratut alumiinijohtimet, cu-keskusköysi
Nimellisjännite:	18/30(36) kV
Standardit:	HD 620 S2: PART 10 F SFS 5636
Johdin poikkipinta:	95 – 300 mm ²
Cu-keskusköysi:	35 mm ²
Käyttölämpötilat	Suurin sallittu johdinlämpötila maassa: +65 °C Suurin sallittu johdinlämpötila ilmassa: +90 °C
Johtimen oikosulkulämpötila	Suurin sallittu: +250 °C
Kosketussuojan oikosulkulämpötila	Suurin sallittu: +250 °C
Alin suositeltu käsittelylämpötila:	-20 °C



OMINAISUUDET

Johdin	Kerrattu, pyöreä ja tiivistetty alumiini EN 60228 luokan 2 mukaisesti, pituussuuntaisesti vesitiivis.
Johdinsuoja	Kolmoispuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä johtimen ympärillä.
Insulation	Kolmoispuristettu XLPE-kerros johdinsuojan ympärillä.
Hohtosuoja	Kolmoispuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä eristyksen ympärillä.
Vesitiiveys	Puolijohtava, paisuva nauha kierteisesti hohtosuojan päällä.
Kosketussuoja	0,20 Al mm AL-folio + 0,05mm PE-nauha asennettuna pituussuuntaisesti päällekkäin paisuvan nauhan päälle, liimattu ulkovaippaan. Toimii poikittaisena vesitiivistyksenä.
Keskusköysi	Kupari, paljas, monisäikeinen, tiivistetty, pyöreä 35 mm ² (valinnaisesti 70 mm ²)
Kertaus	Kolme vaipattua vaihejohtinta kerrattuna paljaan keskusköyden ympärille.

Kuvaus		Yksikkö	Tiedot ¹			
Johdin	poikkipinta	mm ²	95	150	240	300
	nimellinen halkaisija	mm	11,3	14,2	18,1	20,0
Johdinsuoja ^{1,2}	minimi paksuus	mm	0,3			
Eriste ^{1,2}	nimellispaksuus	mm	8,0			
	halkaisija eristyksen päältä	mm	27,5	30,4	34,3	36,2
Hohtosuoja ^{1,2}	minimi paksuus	mm	0,3			
Vesitiiveys	materiaali	-	Puoli johtava, veden vaikutuksesta paisuva nauhoitus			
Kosketussuoja nimellispaksuus Al/PE-folio		mm	0,2 / 0,05			
Ulko-vaippa	nimellispaksuus		3,0	3,1	3,2	3,3
	halkaisija vaipan päältä	mm	35,7	38,8	42,9	45,0
Kaapelin halkaisija			76,9	83,6	92,4	96,9
Kaapelin paino		kg/km	3740	4510	5740	6460
SÄHKÖISET TIEDOT						
Vaihejohdin	DC resistanssi (+20°C)	Ω/km	0,320	0,206	0,125	0,100
	AC resistanssi (+65°C)		0,382	0,246	0,149	0,119
	AC resistanssi (+90°C)		0,414	0,267	0,162	0,130
Keskusköyden resistanssi		Ω/km	0,524			
Kapasitanssi		μF/km	0,16	0,18	0,21	0,23
Induktanssi		mH/km	0,42	0,39	0,36	0,35
Varausvirta		A/km	0,88	1,02	1,21	1,30
Maasulkuvirta			2,64	3,06	3,62	3,89
Maksimi oikosulkuvirta ³	johdin		8,9	14,1	22,6	28,3
	alkulämpötila +35°C		3,8	4,2	4,7	5,1
	alkulämpötila +60°C		3,5	3,9	4,3	4,7
	alkulämpötila +85°C		3,2	3,5	4,0	4,3
Jatkuva sallittu kuormitus ⁴	Johdin lämpötila +40°C (maassa)		170	220	285	320
	Johdin lämpötila +65°C (maassa)	A	235	300	385	435
	Johdin lämpötila +90°C (ilmassa)		280	370	490	565
Minimi taivutussäteet	vedossa	m	0,9	1,0	1,1	1,2
	lopullinen kertataivutus		0,6	0,7	0,8	
Suurimmat sallitus vetovoimat	vetopäällä johtimesta	kN	14,3	20		
	vetosukalla		4,3	6,8	8,5	
Toimitustiedot	Kelapituus	m	500			
	Kelatiedot	-	K26	K28	K30	

1 - Halkaisijat ovat laskennallisia ja riippuvaisia valmistustoleransseista.

2 - Kolmoispuristus, kuivavulkanointimenetelmä CDCC (= Completely Dry Curing and Cooling).

3 - Oikosulkuvirta laskenta (SFS 5636 Table 15)

4 - Kuormitusvirta laskenta (SFS 5636 Table 1)

Maassa:

Maan lämpötila

15 °C

Asennussyvyys

0.7 m

Maan termien resistiivisyys

1.0 K.m/W

Ilmassa:

Ilman lämpötila:

25 °C

Auringon säteily:

1000 W/m²

AXLJ-F TT

18/30(36) kV

1 – Johdin keskijännitekaapeli AXLJ-F TT

RAKENNE

Rakenne:	1-johdin kaapeli, kerrattu alumiinijohdin
Nimellisjännite:	18/30(36) kV
Standardit:	HD 620 S2: PART 10 M, SFS 5636
Johdin poikkipinta:	95 – 1200 mm ²
Käyttölämpötilat	Suurin sallittu johdinlämpötila: +90 °C
Johtimen oikosulkulämpötila	Suurin sallittu: +250 °C
Kosketussuojan oikosulkulämpötila	Suurin sallittu: +250 °C
Alin suositeltu käsittelylämpötila:	-20 °C

OMINAISUUDET

Johdin	Kerrattu, pyöreä ja tiivistetty alumiini EN 60228 luokan 2 mukaisesti, pituussuuntaisesti vesitiivis.
Johdinsuoja	Kolmoispuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä johtimen ympärillä.
Eristys	Kolmoispuristettu XLPE-kerros johdinsuojan ympärillä.
Hohtosuoja	Kolmoispuristettu kerros puolijohtavaa PEX-yhdistettä eristyksen ympärillä.
Vesitiiveys	Puolijohtava, paisuva nauha kierteisesti hohtosuojan päällä.
Kosketussuoja	Kuparilankakerros ja kuparivastakierrenauha.
Vesitiiveys	Puolijohtava, paisuva nauha kierteisesti kosketussuojan päällä. 0,20 Al mm AL-folio + 0,05mm PE-nauha asennettuna pituussuuntaisesti päällekkäin paisuvan nauhan päälle, liimattu ulkovaippaan. Toimii poikittaisena vesitiivistyksenä.
Ulkovaippa	Musta, puristettu PE-kerros kosketussuojan ympärillä.

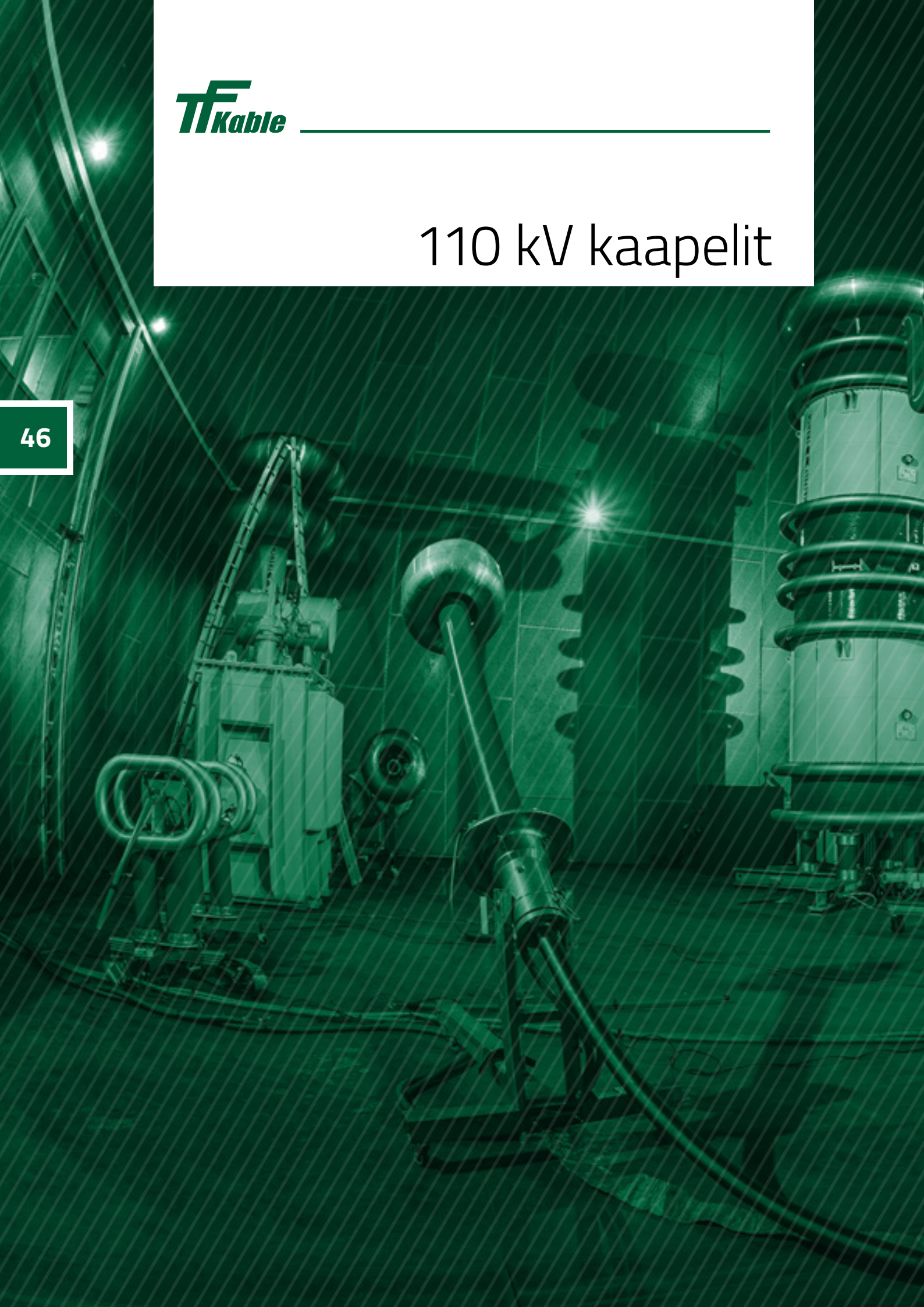


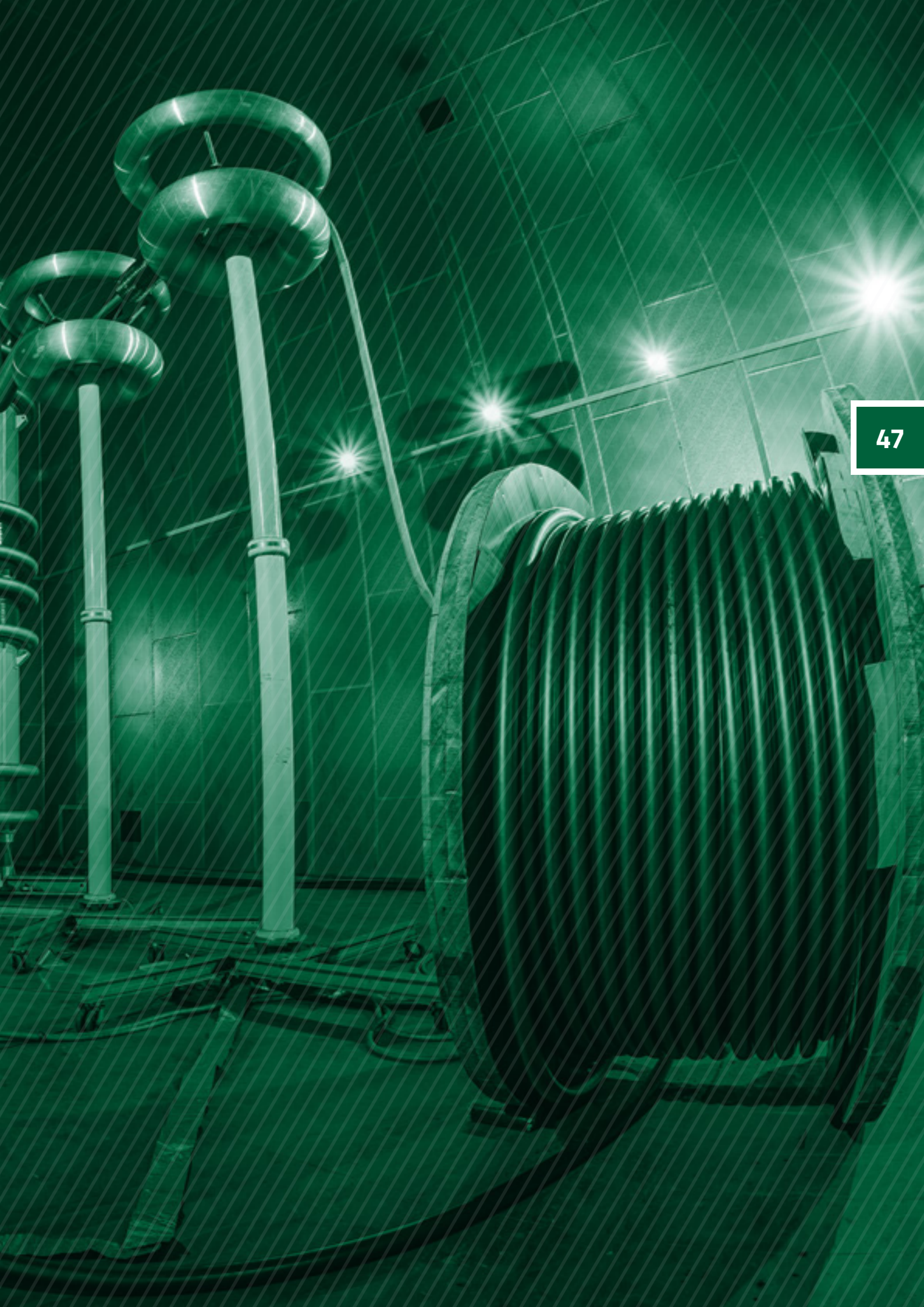
KUVAUS		YKSIKKÖ	TIEDOT ¹									
Johdin	poikkipinta	mm ²	95	150	240	300	400	500	630	800	1000	1200
	nimellinen halkaisija	mm	EN 60228									
Johdinsuoja ²	minimi paksuus	mm	0.3									
Eristys ²	nimellispaksuus	mm	8.0									
	halkaisija eristyksen päältä		28.3	31.2	34.9	37.0	39.9	43.1	47.8	52.0	57.0	60.3
Hohtosuoja ²	minimi paksuus	mm	0.3									
Vesitiivistys	materiaali	-	Puolijohtava, veden vaikutuksesta paisuva nauhoitus									
Kosketussuoja	kuparilankojen poikkipinta	mm ²	16	25			35					
Vesitiivistys	materiaali	-	Puolijohtava, veden vaikutuksesta paisuva nauhoitus									
	minimi paksuus Al/PE-folio	mm	0,2+0,05									
Ulkovaippa	nimellispaksuus		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.0	3.2	3.3
Kaapelin ulkohalkaisija (D _e)			37.6	41.2	45.2	46.3	50.3	54.0	59.3	63.6	69.0	71.7
Kaapelin kokonaispaino		kg/km	1350	1350	2215	2210	2690	3140	3765	4400	5205	5905
Minimi taivutussäde	vedossa	m	15 x (D _e)									
	lopullinen kertataivutus	m	12 x (D _e)									
Suurimmat sallitut vetovoimat	vetopäällä johtimesta	kN	20									
Toimitustiedot	Vakiokelapituus	m	500									
	Kela tyyppi	-	K16	K18	K20	K20	K22	K22	K24	K26	K26	K26

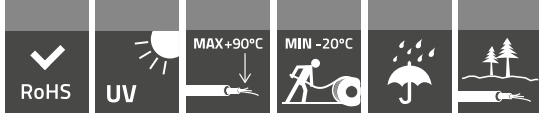
1 - Halkaisijat ovat laskennallisia ja riippuvaisia valmistustoleransseista

2 - Kolmoispuristusprosessi, kuiva silloitus ja jäähdytys (CDCC)

110 kV kaapelit







AHXCHBMK-W, HXCHBMK-W

64/110 kV

IEC 60840

Pitkittäin ja poikittain vesitiivis 1-johdin suurjännitekaapeli,
Alumiini- tai kuparijohdin, alumiinilaminaatti

KÄYTTÖ

Kiinteisiin maa-asennuksiin, soveltuu myös kiinteisiin kanava- ja hyllyasennuksiin sisällä ja ulkona.

RAKENNE

Johdin:	Vesitiivis, pyöreä kerrattu, tiivistetty alumiini (kupari) luokka 2 (RM) tai Milliken (RMS) 1000- 3000 mm ² , EN 60228 mukaisesti
Johdinsuoja:	Puolijohtava PE-muovi
Eristys:	Ristisilloitettu PEX-muovi (XLPE)
Hohtosuoja:	Puolijohtava PE-muovi
Vesitiivistys:	Veden vaikutuksesta paisuva puolijohtava nauha
Kosketussuoja:	Alumiinilaminaatti
Ulkovaippa:	PE-muovi
Ulkovaipan väri:	Musta
Valmistusmenetelmä:	CDCC (= kuivavulkanointi)

OMINAISUUDET

Nimellisjännite U_0/U_m :	64/110(123) kV
Testausjännite:	160 kV
Johtimen suurin sallittu käyttölämpötila:	+90°C
Matalin suositeltu käsittelylämpötila:	-5°C
Suurin sallittu lämpötila vikatilanteessa:	+250°C
Minimi taivutussäteet (D):	25D – asennusvedossa 20D – lopullinen asennustaivutus



Johdin poikkipinta-ala	Johdin halkaisija	Eristys		Kosketussuoja		D _e Ulko-halkaisija	Kaapelin paino	Maksimi vetovoima	Minimi taivutus-säde
		Nimellis-paksuus	Halkaisija eristyksen päältä	Poikki-pinta-ala	Halkaisija kosketus-suojan päältä				
mm ²	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	kg/km	kN	m
AHXCHBMK-W									
150RM	14.1 ^{+0.30}	17.0	51.1	95	56.9	64.8	4150	5.3	1.62
185RM	15.8 ^{+0.20}	16.5	51.2	95	57.0	64.9	4220	6.5	1.62
240RM	17.9 ^{+0.10}	16.0	51.9	95	57.7	65.8	4400	8.4	1.65
300RM	20.0 ^{+0.30}	15.0	52.0	95	57.8	65.9	4510	10.5	1.65
400RM	22.9 ^{+0.30}	14.0	52.9	95	58.7	66.8	4730	14.0	1.67
500RM	25.7 ^{+0.40}	14.0	55.7	95	61.5	69.8	5210	17.5	1.75
630RM	29.3 ^{+0.50}	14.0	59.9	95	65.7	74.4	5910	22.1	1.86
800RM	33.0 ^{+0.50}	14.0	63.6	95	69.4	78.3	6610	28.0	1.96
1000RM	38.0 ^{+0.50}	14.0	68.6	95	74.4	83.7	7540	35.0	2.09
1200RM	42.5 ^{+0.60}	14.0	73.1	95	78.9	88.4	8440	42.0	2.21
1200RMS	43.0 ^{+0.80}	14.0	75.2	95	81.0	90.7	8710	42.0	2.27
1400RMS	45.1 ^{+0.80}	14.0	77.3	95	83.1	93.0	9420	49.0	2.33
1600RMS	48.5 ^{+1.2}	14.0	80.7	95	86.5	96.6	10240	56.0	2.42
1800RMS	52.7 ^{+1.0}	14.0	84.9	95	90.7	101.0	11200	63.0	2.53
2000RMS	54.5 ^{+1.0}	14.0	86.7	95	92.5	103.0	11830	70.0	2.58
2500RMS	59.0 ^{+1.0}	14.5	93.2	95	99.4	110.3	13610	87.5	2.76
3000RMS	67.0 ^{+1.0}	14.5	101.2	95	107.4	118.9	16180	100.0	2.97
HXCHBMK-W									
150RM	14.4 ^{+0.20}	17.0	51.4	95	57.2	65.3	5090	7.5	1.63
185RM	15.8 ^{+0.40}	16.5	51.2	95	57.0	64.9	5470	9.3	1.62
240RM	18.5 ^{+0.30}	16.0	52.5	95	58.3	66.4	5900	12.0	1.66
300RM	20.5 ^{+0.20}	15.0	52.5	95	58.3	66.4	6410	15.0	1.66
400RM	23.6 ^{+0.30}	14.0	53.6	95	59.4	67.5	7180	20.0	1.69
500RM	26.4 ^{+0.40}	14.0	56.4	95	62.2	70.5	8350	25.0	1.76
630RM	30.3 ^{+0.40}	14.0	60.9	95	66.7	75.4	9920	31.5	1.89
800RM	34.7 ^{+0.40}	14.0	65.3	95	71.1	80.0	11740	40.0	2.00
1000RM	38.3 ^{+0.40}	14.0	68.9	95	74.7	84.0	13880	50.0	2.10
1200RMS	41.6 ^{+0.80}	14.0	73.8	95	79.6	89.1	16090	60.0	2.23
1400RMS	45.8 ^{+0.80}	14.0	78.0	95	83.8	93.7	18040	70.0	2.34
1600RMS	49.6 ^{+1.2}	14.0	81.8	95	87.6	97.7	20290	80.0	2.44
1800RMS	53.2 ^{+1.0}	14.0	85.4	95	91.2	101.5	22700	90.0	2.54
2000RMS	54.6 ^{+1.0}	14.0	86.8	95	92.6	103.1	24270	100.0	2.58
2500RMS	60.0 ^{+1.0}	14.5	94.2	95	100.4	111.5	29830	100.0	2.79
3000RMS	68.4 ^{+1.0}	14.5	102.6	95	108.8	120.5	35960	100.0	3.01

Valmistusmenetelmä: CDCC (= kuivavulkanointi)



AHXLMK-W, HXLMK-W

64/110 kV

IEC 60840

Lyijyvaipallinen, pitkittäin ja poikittain vesitiivis 1-johdin suurjännitekaapeli, Alumiini- tai kuparijohdin

KÄYTTÖ

Kiinteisiin maa-asennuksiin, soveltuu myös kiinteisiin kanava- ja hyllyasennuksiin sisällä ja ulkona

RAKENNE

Johdin:	Vesitiivis, pyöreä kerrattu, tiivistetty alumiini (kupari) luokka 2 (RM) tai Milliken (RMS) 1000- 3000 mm ² , EN 60228 mukaisesti
Johdinsuoja:	Puolijohtava PE-muovi
Eristys:	Ristisilloitettu PEX-muovi (XLPE)
Hohtosuoja:	Puolijohtava PE-muovi
Vesitiivistys:	Veden vaikutuksesta paisuva puolijohtava nauha
Kosketussuoja:	Lyijyseosvaippa
Ulkovaippa:	PE-muovi
Ulkovaipan väri:	Musta
Valmistusmenetelmä:	CDCC (= kuivavulkanointi)

OMINAISUUDET

Nimellisjännite U_0/U_m :	64/110 (123) kV
Testausjännite:	160 kV
Johtimen suurin sallittu käyttölämpötila:	+90°C
Matalin suositeltu käsittelylämpötila:	-5°C
Suurin sallittu lämpötila vikatilanteessa:	+250°C
Minimi taivutussäteet (D):	25D – asennusvedossa 20D – lopullinen asennustaivutus



Johdin poikkipinta-ala	Johdin halkaisija	Eristys		Kosketussuoja		D _e Ulko-halkaisija	Kaapelin paino	Maksimi vetovoima	Minimi taivutus-säde
		Nimellis-paksuus	Halkaisija eristyksen päältä	Poikki-pinta-ala	Halkaisija kosketus-suojan päältä				
mm ²	mm	mm	mm	mm ²	mm	mm	kg/km	kN	m
Alumiinijohdin									
150RM	14.1 +0.30	17.0	51.1	350	58.0	64.8	7020	5.3	1.30
185RM	15.8 +0.20	16.5	51.2	350	58.1	64.9	7090	6.5	1.30
240RM	17.9 +0.10	16.0	51.9	355	58.8	65.8	7320	8.4	1.32
300RM	20.0 +0.30	15.0	52.0	355	58.9	65.9	7440	10.5	1.32
400RM	22.9 +0.30	14.0	52.9	360	59.8	66.8	7720	14.0	1.34
500RM	25.7 +0.40	14.0	55.7	380	62.6	69.8	8400	17.5	1.40
630RM	29.3 +0.50	14.0	59.9	405	66.8	74.4	9390	22.1	1.49
800RM	33.0 +0.50	14.0	63.6	430	70.5	78.3	10350	28.0	1.57
1000RM	38.0 +0.50	14.0	68.6	460	75.5	83.7	11620	35.0	1.67
1200RM	42.5 +0.60	14.0	73.1	490	80.0	88.4	12830	42.0	1.77
1200RMS	43.0 +0.80	14.0	75.2	500	82.1	90.7	13250	42.0	1.81
1400RMS	45.1 +0.80	14.0	77.3	515	84.2	93.0	14100	49.0	1.86
1600RMS	48.5 +1.2	14.0	80.7	535	87.6	96.6	15160	56.0	1.93
1800RMS	52.7 +1.0	14.0	84.9	560	91.8	101.0	16410	63.0	2.02
2000RMS	54.5 +1.0	14.0	86.7	575	93.6	103.0	17160	70.0	2.06
2500RMS	59.0 +1.0	14.5	93.2	615	100.5	110.3	19420	87.5	2.21
3000RMS	67.0 +1.0	14.5	101.2	665	108.5	118.9	22550	100.0	2.38
Kuparijohdin									
150RM	14.4 +0.20	17.0	51.4	350	58.3	65.3	7980	7.5	1.31
185RM	15.8 +0.40	16.5	51.2	350	58.1	64.9	8220	9.3	1.30
240RM	18.5 +0.30	16.0	52.5	360	59.4	66.4	8870	12.0	1.33
300RM	20.5 +0.20	15.0	52.5	360	59.4	66.4	9380	15.0	1.33
400RM	23.6 +0.30	14.0	53.6	365	60.5	67.5	10230	20.0	1.35
500RM	26.4 +0.40	14.0	56.4	385	63.3	70.5	11590	25.0	1.76
630RM	30.3 +0.40	14.0	60.9	410	67.8	75.4	13470	31.5	1.51
800RM	34.7 +0.40	14.0	65.3	440	72.2	80.0	15590	40.0	1.60
1000RM	38.3 +0.40	14.0	68.9	460	75.8	84.0	17980	50.0	1.68
1200RMS	41.6 +0.80	14.0	73.8	490	80.7	89.1	20530	60.0	1.78
1400RMS	45.8 +0.80	14.0	78.0	520	84.9	93.7	22780	70.0	1.87
1600RMS	49.6 +1.2	14.0	81.8	545	88.7	97.7	25280	80.0	1.95
1800RMS	53.2 +1.0	14.0	85.4	565	92.3	101.5	27940	90.0	2.03
2000RMS	54.6 +1.0	14.0	86.8	575	93.7	103.1	29610	100.0	2.06
2500RMS	60.0 +1.0	14.5	94.2	620	101.5	111.5	35400	100.0	2.23
3000RMS	68.4 +1.0	14.5	102.6	675	109.9	120.5	42420	100.0	2.41

Valmistusmenetelmä: CDCC (= kuivavulkanointi)

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

1. painos

Kaikki tämän luettelon sisältämä tieto - sisältäen taulukot ja kaaviot - uskotaan olevan ajantasalla 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.

Kaikki oikeudet pidätetään - TELE-FONIKA Kable SA 2019