

3/2017

HELKAMA

THE PERFECT CONNECTION

TEOLLISUUSKAAPELIT VALOKUITUKAAPELIT

MARINE AND OFFSHORE CABLES • INDUSTRIAL CABLES • OPTICAL FIBRE CABLES • FLEXIBLE CABLES

Sisältö

■ **HELKAMA**

– kaapeleita joihin voit luottaa 3

■ **Instrumentointi kaapelit**

KJAAM	4
KJAAM HF GM	5
KJAAM ECO	6
KJAAM Ex	7
NOVAK HF	8
HEVAK HF	9
KLM-LSZH	10
KLMA-LSZH	11
RE-2X(St)H	12
RE-2X(St)H Pimf	13

■ **Palonkestävät kaapelit**

LKSM-EMC-FRHF	14
LifeCord (L) FRHF 0,6/1 kV.....	16
LifeCord-FRHF 300 V	17
LifeCord-FRHF (i) 300 V	18
FireLine 750	19
LifeCord-FRHF valokaapeli	20

■ **Valokuitukaapelit**

FXMSU 900 µm	21
FXMSU	22
FXOMU	24
FXOVDUMU	25
FMS 1	26
FMS 2	27
FMMS	28
FXMMS	39
FXMMSU	30
Kuitujen ominaisuudet	31

■ **Yleistä tietoa kaapeleista.....**

■ **Signaalinauha** 33

*Helkaman kaapelitehdas
Hangossa.*





HELKAMA

– kaapeleita, joihin
voit luottaa

Helkama-kaapelit valmistaa yli 40 vuoden kokemuksella Helkama Bica Oy. Se on jo neljän sukupolven ajan toiminut perheyrittys, joka kuuluu yli 100-vuotiaaseen Helkama-yhtiöön.

Helkaman nimi on tae laadusta, joustavuudesta ja henkilökohtaisesta palvelusta. Toimintamme kulmakiviä ovat hyvä palvelu, kilpailukykyiset hinnat ja täsmälliset toimitukset. Lisäksi RE-instrumentointikaapeilemme on myönnetty Venäjän markkinoilla tarvittava EAC -sertifikaatti (Certificate of Conformity to the Technical Regulations of Customs Union).

Koska aika on rahaa, yleisimmät kaapelityypit löytyvät suoraan varastostamme. Vaikka yksittäinen kaapeli harvoin on projektin arvokkain osa, puuttuva kaapeli voi käydä erittäin kalliiksi. Soita siis meille, niin saat työt sujumaan keskeytyksettä!

Kaapeleiden tarkat tiedot löytyvät tämän esitteen ominaisuustaulukoista. Jos tarpeisiisi sopivan kaapelin löytäminen tuntuu hankalalta, ota yhteyttä: olemme aina valmiit keskustelemaan vaatimustesi mukaisen kaapelin valmistamisesta.

KJAAM-HF



Instrumentointi-, prosessinoitus- ja äänentoistojärjestelmien kaapeli.
KJAAM on tarkoitettu digitaalisten ja pienitasoisten analogisten signaalien siirtoon.
Kaapeli antaa erinomaisen suojan sähkömagneettisia häiriöitä vastaan.

Sähköiset ominaisuudet:	Parin tasavirtaresistanssi (+20°C) max. 81 ohm/km. Parikapasitanssi (800 Hz) nim. 100 nF/km.
Johdin:	Hehkutettu, tinattu kupari 0,5 mm ² /7 x 0,3 mm.
Eriste:	PE-LSZH muovi, eristuksen nimellinen paksuus 0,3 mm.
Parit:	Kaksi eristettyä johdinta sininen/punainen ja maadoitusjohdin 7 x 0,3 mm kierretty yhteen lyhyellä nousulla.
Parin suojaus:	Al-folio, jonka päällä numero- ja liimapolyesterinauha.
Kaapelointi:	Parit kaapeloitu yhteen, päällä polyesterinauha.
Suojaus:	Muovipäälysteinen alumiinifolio, jonka alla maadoitusjohdin 7 x 0,3 mm.
Vaippa:	Itsestään sammuva, harmaa PE-LSZH muovi.

Nimellisjännite: 75 V

Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Palo-ominaisuudet: Itsestäänsammuttavuus IEC 60332-1, IEC 60332-3-22

Asennus
 Asennustemperatuurila -15 ... +50 °C.
 Käyttölämpötila -40 ... +70 °C.

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Halkaisija mm	Paino kg/km	Pituus m	Kela
0245002	KJAAM-HF 1x(2+1)x0,5	30141	4,8	33	1000	K5
0245004	KJAAM-HF 2x(2+1)x0,5+0,5	30142	8,0	70	1000	K6
0245039	KJAAM-HF 2x(2+1)x0,5+0,5	30143	8,0	70	200	S4
0245008	KJAAM-HF 4x(2+1)x0,5+0,5	30144	10,0	121	1000	K8
0245041	KJAAM-HF 4x(2+1)x0,5+0,5	30145	10,0	121	200	S4
0245012	KJAAM-HF 8x(2+1)x0,5+0,5	30146	12,6	205	1000	K9
0245014	KJAAM-HF12x(2+1)x0,5+0,5	30148	15,1	286	1000	K10
0245016	KJAAM-HF24x(2+1)x0,5+0,5	30150	20,2	522	1000	K12

KJAAM-HF GM



Teräsnauha-armeerattu instrumentointi-, prosessinohjaus- ja äänentoistojärjestelmien kaapeli. KJAAM on tarkoitettu digitaalisten ja pienitasoisten analogisten signaalien siirtoon. Kaapeli antaa erinomaisen suojan sähkömagneettisia häiriöitä vastaan.

Sähköiset ominaisuudet:	Parin tasavirtaresistanssi (+20°C) max. 81 ohm/km. Parikapasitanssi (800 Hz) nim. 100 nF/km. Eristysvastus min. 2 Gohm x km.
Johdin:	Hehkutettu, tinattu kupari 0,5 mm ² /7 x 0,3 mm.
Eriste:	Polyolefiini-muovi, eristyksen nimellinen paksuus 0,3 mm.
Parit:	Kaksi eristettyä johdinta sininen/punainen ja maadoitusjohdin 7 x 0,3 mm kierretty yhteen lyhyellä nousulla.
Parin suojaus:	Al-folio, jonka päällä numero- ja liimapolyesterinauha.
Kaapelointi:	Parit kaapeloitu yhteen, päällä polyesterinauha.
Suojaus:	Muovipäällysteinen alumiinifolio, jonka alla maadoitusjohdin 7 x 0,3 mm.
Välivaippa:	Itsestään sammuva, harmaa PE-LSZH-muovi.
Armeeraus:	Kaksi 0,2 mm sinkittyä vanneteräsnauhaa.
Vaippa:	Itsestään sammuva musta PE-LSZH-muovi.

Nimellisjännite: 75 V

Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Palo-ominaisuudet: Itsestäänsammutavuus IEC 60332-1, IEC 60332-3-22

Asennus Asennuslämpötila -15 ... +50 °C.
Käyttölämpötila -40 ... +70 °C.

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Halkaisija mm	Paino kg/km	Pituus m	Kela
026 4364	KJAAM GM 4x(2+1)x0,5+0,5	30212	13,2	257	1000	K10
026 4368	KJAAM GM 8x(2+1)x0,5+0,5	30214	16,3	380	1000	K12
026 4372	KJAAM GM 12x(2+1)x0,5+0,5	30216	19,1	527	1000	K12
026 4384	KJAAM GM 24x(2+1)x0,5+0,5	30218	25,2	868	1000	K15

KJAAM-ECO



Instrumentointi-, prosessinohjaus- ja äänentoistojärjestelmien kaapeli.
KJAAM on tarkoitettu digitaalisten ja pienitasoisten analogisten signaalien siirtoon.
Kaapeli antaa erinomaisen suojan sähkömagneettisia häiriöitä vastaan.

Sähköiset ominaisuudet:	Parin tasavirtaresistanssi (+20°C) max. 81 ohm/km. Parikapasitanssi (800 Hz) nim. 100 nF/km.
Johdin:	Hehkutettu kupari 0,5 mm ² /7 x 0,3 mm.
Eriste:	PE-LSZH muovi, eristyksen nimellinen paksuus 0,3 mm.
Parit:	Kaksi eristettyä johdinta sininen/punainen ja maadoitusjohdin 7 x 0,3 mm kierretty yhteen lyhyellä nousulla.
Parin suojaus:	Al-folio, jonka päällä numero- ja liimapolyesterinauha.
Kaapelointi:	Parit kaapeloitu yhteen, päällä polyesterinauha.
Suojaus:	Muovipäälysteinen alumiinifolio, jonka alla maadoitusjohdin 7 x 0,3 mm.
Vaippa:	UV-suojattu, itsestään sammuva musta PE-LSZH muovi.

Nimellisjännite:	75 V
Merkintä:	Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.
Palo-ominaisuudet:	Itsestäänsammutavuus IEC 60332-1, IEC 60332-3-22
Asennus	Asennustemperatuurina -15 ... +50 °C. Käyttölämpötila -40 ... +70 °C.

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Halkaisija mm	Paino kg/km	Pituus m	Kela
0245000	KJAAM-ECO 1x(2+1)x0,5	30171	4,6	31	1000	K5
0245001	KJAAM-ECO 2x(2+1)x0,5+0,5	30172	6,8	64	1000	K6
0245005	KJAAM-ECO 4x(2+1)x0,5+0,5	30174	8,8	106	1000	K7
0245007	KJAAM-ECO 8x(2+1)x0,5+0,5	30176	12,1	201	1000	K9
0245009	KJAAM-ECO 12x(2+1)x0,5+0,5	30178	14,3	283	1000	K10
0245011	KJAAM-ECO 24x(2+1)x0,5+0,5	30180	20,4	534	1000	K12

KJAAM-HF-Ex



Räjähdysvaarallisiin tiloihin (Ex) soveltuva instrumentointi-, prosessinohjaus- ja äänentoistojärjestelmien kaapeli. KJAAM on tarkoitettu digitaalisten ja pienitasoisten analogisten signaalien siirtoon. Kaapeli antaa erinomaisen suojan sähkömagneettisia häiriöitä vastaan.

Sähköiset ominaisuudet:	Parin tasavirtaresistanssi (+20°C) max. 81 ohm/km. Parikapasitanssi (800 Hz) nim. 100 nF/km.
Johdin:	Hehkutettu, tinattu kupari 0,5 mm ² /7 x 0,3 mm.
Eriste:	PE-LSZH-muovi, eristyksen nimellinen paksuus 0,3 mm.
Parit:	Kaksi eristettyä johdinta sininen/punainen ja maadoitusjohdin 7 x 0,3 mm kierretty yhteen lyhyellä nousulla.
Parin suojaus:	Al-folio, jonka päällä numero- ja liimapolyesterinauha.
Kaapelointi:	Parit kaapeloitu yhteen, päällä polyesterinauha.
Suojaus:	Muovipäällysteinen alumiinifolio, jonka alla maadoitusjohdin 7 x 0,3 mm.
Vaippa:	Itsestään sammuva, sininen PE-LSZH-muovi.

Nimellisjännite: 75 V

Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Palo-ominaisuudet: Itsestäänsammutavuus IEC 60332-1, IEC 60332-3-22.

Asennus Asennuslämpötila -15 ... +50 °C.
Käyttölämpötila -40 ... +70 °C.

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Halkaisija mm	Paino kg/km	Pituus m	Kela
02 669 80	KJAAM-HF 1x(2+1)x0,5	30191	4,8	30	1000	K5
02 669 82	KJAAM-HF 2x(2+1)x0,5+0,5	30192	8,0	70	1000	K6
02 669 84	KJAAM-HF 4x(2+1)x0,5+0,5	30193	9,6	121	1000	K7
02 669 86	KJAAM-HF 8x(2+1)x0,5+0,5	30194	12,9	205	1000	K9
02 669 88	KJAAM-HF 12x(2+1)x0,5+0,5	30195	15,1	280	1000	K10
02 669 90	KJAAM-HF 24x(2+1)x0,5+0,5	30196	20,8	522	1000	K12

NOVAK-HF



Instrumentointi- ja prosessinohjausjärjestelmien kaapeli kiinteään asennukseen

Sähköiset ominaisuudet:	Parin tasavirtaresistanssi (+20°C) max. 81 ohm/km. Parikapasitanssi (800 Hz) nim. 80 nF/km.
Johdin:	Hehkutettu, tinattu kupari 0,5 mm ² /7 x 0,3 mm.
Eriste:	PE-LSZH muovi, eristyksen nimellinen paksuus 0,3 mm.
Parit:	Kaksi johdinta kierretty pariiksi. Lohkojen pareilla eri nousu. Parin tunnistus numeron avulla.
Parin johtimien värit:	Oranssi/valkoinen.
Parien numerot:	Numerointi parien lukumäärän mukaan 2-48
Kaapelointi:	Lohkot kaapeloitu yhteen, päällä polyesterinauha.
Suojaus:	Muovipääällysteinen alumiininauha, jonka alla maadoitusjohdin 7x0,3mm.
Vaippa:	Itsestään sammuva, harmaa PE-LSZH muovi.

Nimellisjännite: 75 V

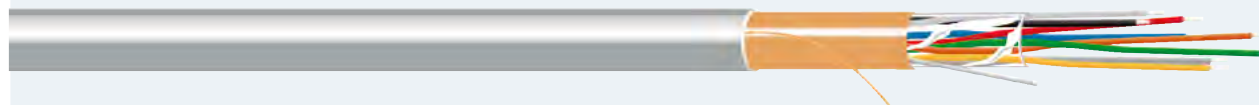
Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Palo-ominaisuudet: Itsestäänsammutavuus IEC 60332-1, IEC 60332-3-22

Asennus Asennustemperatuurina -15 ... +50 °C.
Käyttölämpötila -40 ... +70 °C.

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Halkaisija mm	Paino kg/km	Pituus m	Kela
02 450 22	NOVAK-HF 2x2x0,5+0,5	30542	6,5	48	1000	K6
02 450 43	NOVAK-HF 2x2x0,5+0,5	30543	6,5	48	200	S4
02 450 26	NOVAK-HF 4x2x0,5+0,5	30544	7,5	75	1000	K6
02 450 45	NOVAK-HF 4x2x0,5+0,5	30545	7,5	75	200	S4
02 450 30	NOVAK-HF 8x2x0,5+0,5	30546	9,8	131	1000	K8
02 450 40	NOVAK-HF 8x2x0,5+0,5	30547	9,8	131	200	S4
02 450 32	NOVAK-HF 12x2x0,5+0,5	30548	11,6	186	1000	K9
02 450 41	NOVAK-HF 12x2x0,5+0,5	30549	11,6	186	200	S5
02 450 34	NOVAK-HF 24x2x0,5+0,5	30550	17,5	346	1000	K12

HEVAK-HF



Instrumentointi- ja prosessinohjausjärjestelmien kaapeli kiinteään asennukseen

Sähköiset ominaisuudet:	Parin tasavirtaresistanssi (+20°C) max. 81 ohm/km. Parikapasitanssi (800 Hz) nim. 80 nF/km.
Johdin:	Hehkutettu, tinattu kupari 0,5 mm ² /7 x 0,3 mm.
Eriste:	PE-LSZH-muovi, eristyksen nimellinen paksuus 0,3 mm.
Parit:	Kaksi johdinta kierretty pariiksi. Joka parilla eri nousu. Parin tunnistus värikoodin ja numeron avulla.
Parien värit:	si/pu. ha/ke, vi/ru, va/mu.
Kertaus:	4 paria kierretty yhteen lohkoksi. Lohkot merkitty numeronauhalla.
Suojaus:	Muovipääällysteinen alumiininauha, jonka alla maadoitusjohdin 7x0,3mm.
Vaippa:	Itsestään sammuva, harmaa PE-LSZH-muovi.

Nimellisjännite:	75 V
Merkintä:	Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.
Palo-ominaisuudet:	Itsestäänsammuvuus IEC 60332-1.
Asennus	Asennuslämpötila -15 ... +50 °C. Käyttölämpötila -40 ... +70 °C.

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Halkaisija mm	Paino kg/km	Pituus m	Kela
02 669 73	HEVAK-HF 2x2x0,5+0,5	30402	6,5	48	1000	K6
02 669 74	HEVAK-HF 4x2x0,5+0,5	30404	7,5	75	1000	K6
02 669 75	HEVAK-HF 8x2x0,5+0,5	30406	9,8	131	1000	K8
02 669 76	HEVAK-HF 12x2x0,5+0,5	30408	11,6	186	1000	K9
02 669 77	HEVAK-HF 24x2x0,5+0,5	30412	17,5	346	1000	K12

KLM-LSZH



Instrumentointi-, hälytysjärjestelmä- ja henkilöhakulaitteiden kaapelointiin.
KLM / SFS 2751

Johdin: Hehkutettu kuparilanka Ø 0,8 mm

Eriste: PE, EN 50290-2-23 taulukko 1 Grade L/MD

Johdinvärit: 1 sininen, 2 keltainen, 3 valkoinen, 4 punainen

Kaapelointi: Johtimet kierretty yhteen kaapeliksi

Vaippa: PE-HFFR, EN 50290-2-27 taulukko 1 Grade 70 °C HFFR compound

Nimellisjännite: 75 V

Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä

**Palo-
ominaisuudet:** IEC 60332-1-2.

Fyysiset ominaisuudet Korkein käyttölämpötila +70°C
 Pienin asennuslämpötila -5°C
 Pienin taivutussäde (D=ulkohalkaisija)
 - asennus 15xD
 - lopullinen asennus 10xD

Sähköiset ominaisuudet Johdinvastus (max) 36,7 Ω/km
 Eristysvastus > 500 MΩkm
 Koejännite DC 60s johdin/johdin 2,25 kV

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Halkaisija mm	Paino kg/km	Kela m	Vyyhti m
0245040	KLM-LSZH 2x0,8	33502	4,5	23	600	
0245044	KLM-LSZH 4x0,8	33506	5,0	36	600	
0245033	KLM-LSZH 2x0,8	33501	4,5	23		150
0245035	KLM-LSZH 4x0,8	33505	5,0	36		150

KLMA-LSZH



**Instrumentointi-, hälytysjärjestelmä- ja henkilöhakulaitteiden kaapelointiin.
KLMA / SFS 2755**

Johdin:	Hehkutettu kuparilanka Ø 0,8 mm
Eriste:	PE, EN 50290-2-23 taulukko 1 Grade L/MD
Johdinvärit:	1 sininen, 2 keltainen, 3 valkoinen, 4 punainen
Kaapelointi:	Johtimet kierretty yhteen kaapeliksi
Suojaus:	Kaapeloitujen johtimien päällä al-folio sekä tinattu kuparimaadoituslanka Ø 0,8 mm
Vaippa:	PE-HFFR, EN 50290-2-27 taulukko 1 Grade 70 °C HFFR compound

Nimellisjännite: 75 V

Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä

**Palo-
ominaisuudet:** IEC 60332-1-2

**Fyysiset
ominaisuudet** Korkein käyttölämpötila +70°C
Pienin asennuslämpötila -5°C
Pienin taivutussäde (D=ulkohalkaisija)
- asennus 15xD
- lopullinen asennus 10xD

**Sähköiset
ominaisuudet** Johdinvastus (max) 36,7 Ω/km
Eristysvastus > 500 MΩkm
Koejännite DC 60s
johdin/johdin 2,25 kV
johdin/suoja 1,5 kV

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Halkaisija mm	Paino kg/km	Kela m	Vyyhti m
0245050	KLMA-LSZH 2x0,8+0,8	33508	4,5	28	600	
0245054	KLMA-LSZH 4x0,8+0,8	33512	5,1	42	600	
0245037	KLMA-LSZH 2x0,8+0,8	33509	4,5	28		150
0245038	KLMA-LSZH 4x0,8+0,8	33513	5,1	42		150

RE-2X(St)H 1 – 24 paria

CE Kaapeli on matalajännite
direktiivin 2006/95/EEC
mukainen



Instrumentointikaapeli standardin EN 50288-7 mukaan

Yleistä	Halogeeniton PE LSZH-vaippainen instrumentointikaapeli kiinteään asennukseen. Kaapelia ei ole tarkoitettu tehonsyöttökaapeliksi eikä sitä saa kytkeä suoraan verkkojännitepiiriin tai muuhun matalaimpedanssiseen jännitelähteeseen.
Johdin:	Hehkutettu kierretty kupari. Luokka 2
Eriste:	XLPE-muovi, eristyksen nimellinen paksuus 0,4 mm.
Parit:	Kaksi eristettyä johdinta, valkoinen ja musta kierretty yhteen. Vakoinen johdin numeroitu.
Parin suojaus	Solida maadoitusjohdin Ø 0,6 mm, Al-polyesterinauha sekä polyesterinauha.
Kaapelointi:	Parit kaapeloitu yhteen, päällä polyesterinauha.
Suojaus:	Al-polyesterinauha, jonka alla maadoitusjohdin 7 x 0,3 mm
Vaippa:	Itsestään sammuva, musta tai sininen halogeeniton PE LSZH-muovi, (EN 50290-2-27).
	Nimellinen paksuus kaapeli Ø ≤ 24 mm 1,8 mm kaapeli Ø > 24 mm 2,0 mm

Ominaisuudet:	Itsestään sammuvuus IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24(Cat.C)
	Asennuslämpötila -15 °C ... 50 °C
	Käyttölämpötila -40 °C ... 70 °C
	Minimi taivutussäde 7,5 x kaapelin Ø

Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Sähköiset ominaisuudet:

		Yksikkö	0,5 mm ²	0,75 mm ²	1,0 mm ²	1,3 mm ²	1,5 mm ²
Johdin koko							
Pariresistanssi	maks.	ohm/km	78,4	49,2	36,2	28,4	25,2
Eristevastus	min.	Mohm x km	5000	5000	5000	5000	5000
Parikapasitanssi							
1 paria	maks.	nF/km	120	120	120	120	120
2 - 4 paria	maks.	nF/km	100	100	100	100	100
yli 4 paria	maks.	nF/km	80	80	80	80	80
L/R suhde	maks.	µH/ohm	25	25	25	40	40
Testausjännite							
Johdin/johdin	min.	VDC 30 s	4000	4000	4000	4000	4000
Johdin/suojaus	min.	VDC 30 s	2000	2000	2000	2000	2000
Nimellisjännite (Ueff)	maks.	V	300	300	300	300	300

Parimäärä	Halkaisija mm	Massa kg/km	Halkaisija mm	Massa kg/km	Halkaisija mm	Massa kg/km	Halkaisija mm	Massa kg/km	Halkaisija mm	Massa kg/km
	0,5 mm ²		0,75 mm ²		1,0 mm ²		1,3 mm ²		1,5 mm ²	
1	5,3	37	5,9	48	6,3	55	6,6	62	7,3	73
2	7,9	64	8,8	83	9,4	96	10,0	112	11,3	137
3	8,5	82	9,4	105	9,9	122	10,6	144	12,0	176
4	9,3	99	10,2	126	10,9	150	11,8	184	13,2	218
6	11,2	138	12,3	178	13,2	214	14,3	263	16,0	313
8	11,8	165	13,1	218	14,2	271	15,2	327	17,2	399
12	14,2	235	15,7	311	17,0	388	18,2	470	20,7	573
16	16,0	296	17,9	404	19,4	503	20,8	612	23,6	747
24	19,3	431,0	21,4	579	23,3	725	25,2	897	28,5	1094

RE-2X(St)H PiMF 1 – 24 paria

CE Kaapeli on matalajännite
direktiivin 2006/95/EEC
mukainen



Instrumentointikaapeli standardin EN 50288-7 mukaan

Yleistä	Halogeeniton PE LSZH-vaippainen instrumentointikaapeli kiinteään asennukseen. Kaapelia ei ole tarkoitettu tehonsyöttökaapeliksi eikä sitä saa kytkeä suoraan verkkojännitepiiriin tai muuhun matalaimpedanssiseen jännitelähteeseen.		
Johdin:	Hehkutettu kierretty kupari. Luokka 2		
Eriste:	XLPE-muovi, eristuksen nimellinen paksuus 0,4 mm.		
Parit:	Kaksi eristettyä johdinta, valkoinen ja musta kierretty yhteen. Vakoinen johdin numeroitu, parit päällystetty polyesterinauhalla.		
Parin suojaus	Solidi maadoitusjohdin Ø 0,6 mm, Al-polyesterinauha sekä polyesterinauha.		
Kaapelointi:	Parit kaapeloitu yhteen, päällä polyesterinauha.		
Suojaus:	Al-polyesterinauha, jonka alla maadoitusjohdin 7 x 0,3 mm		
Vaippa:	Itsestään sammuva, musta tai sininen halogeeniton PE LSZH-muovi, (EN 50290-2-27).		
	Nimellinen paksuus	kaapeli Ø ≤ 24 mm	1,8 mm
		kaapeli Ø > 24 mm	2,0 mm

Ominaisuudet:	Itsestään sammuvuus	IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24(Cat.C)
	Asennuslämpötila	-15 °C ... 50 °C
	Käyttölämpötila	-40 °C ... 70 °C
	Minimi taivutussäde	7,5 x kaapelin Ø

Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Sähköiset ominaisuudet:

		Yksikkö	0,5 mm ²	0,75 mm ²	1,3 mm ²	1,5 mm ²
Johdin koko			0,5 mm ²	0,75 mm ²	1,3 mm ²	1,5 mm ²
Pariresistanssi	maks.	ohm/km	78,4	49,2	28,4	25,2
Eristevastus	min.	Mohm x km	5000	5000	5000	5000
Parikapasitanssi						
Kaikki parit	maks.	nF/km	120	120	120	120
L/R suhde	maks.	µH/ohm	25	25	40	40
Testausjännite						
Johdin/johdin	min.	VDC 30 s	4000	4000	4000	4000
Johdin/suojaus	min.	VDC 30 s	2000	2000	2000	2000
Nimellisjännite (Ueff)	maks.	V	300	300	300	300

Parimäärä	Halkaisija mm	Massa kg/km	Halkaisija mm	Massa kg/km	Halkaisija mm	Massa kg/km	Halkaisija mm	Massa kg/km
	0,5 mm ²		0,75 mm ²		1,3 mm ²		1,5 mm ²	
2	9,3	102	10,0	119	11,1	151	11,5	163
4	10,9	150	12,5	186	14,0	244	14,6	269
8	13,3	237	16,0	306	18,2	415	19,1	461
12	15,4	323	18,8	420	21,5	578	22,5	647
16	19,1	423	21,1	530	24,2	737	25,4	827
20	18,7	487	23,1	638	26,6	893	27,9	1005
24	20,1	556	24,9	746	28,7	1047	30,2	1180

LKSM-EMC-FRHF

Palonkestävä, kuparipalmikolla varustettu kaapeli, parannetulla EMC-suojalla, 0,6/1kV IEC 60092-353



Johdin:	Kerrattu kuparijohdin 1,0–10 mm ² , IEC 60228. Luokka 2 Kerrattu kuparijohdin 16–300 mm ² , IEC 60228. Luokka 5
Eriste:	Mica teippi, XLPE muovi, IEC 60092-351
Välikerros:	Välinauha
Suojaus:	Kuparinauha, peitto 100 %
Armeerau:	Kuparipunos, peitto > 90 %, IEC 60092-350
Vaippa:	Polyolefiini muovi, SHF1 IEC 60092-359. Väri oranssi.

- ✓ Palonkestävä
- ✓ Itsestään sammuva
- ✓ Halogeeniton
- ✓ Vähäinen savun muodostus

Käyttö: Kiinteään asennukseen. Jos kaapeli altistuu suoralle auringon valolle suositellaan suojausta tai mustaa kaapelinvaippaa.

Ominaisuudet:

Nimellisjännite AC 0,6/1,0 kV (1,2kV)
DC 0,9/1,5 kV (Jos jännite maahan ei ylitä 0,9kV)
Maksimi johdinlämpötila + 90 °C

Itsestään sammuvuus IEC 60332-1-2 -yksittäinen
IEC 60332-3-22 -nippuna cat A

Palokestävyys IEC 60331-1 ja IEC 600331-2

Halogeenittomuus IEC 60754

Savun muodostus IEC 61034

KytKentä impedanssi IEC 61196-1 (tyypillinen arvo 26dB yli 1mΩ/m 100 MHz arvolla [20mΩ/m])

Minimi suositeltu asennuslämpötila -15 °C

Alhaisin käyttölämpötila -40 °C

Merkintä: Eränumero, tyyppi ja koko, jänniteluokka, lämpötila, standardit, valmistusaika, valmistaja ja metrimerkintä.

Nimike	Johtimet kpl x mm ²	Cu-punos mm ²	Halkaisija mm	Paino kg/km	Kuormitettavuus johdin +45 °C (A)	Min. taivutus- säde mm
–	1x1,0	3,0	6,0	105	18	35
–	1x1,5	3,0	7,0	115	23	40
–	1x2,5	3,1	7,5	125	30	45
–	1x4	3,1	8,0	145	40	45
–	1x6	3,1	8,5	170	52	50
–	1x10	3,5	10,0	230	72	60
–	1x16	4,1	11,0	285	94	65
–	1x25	4,9	13,0	410	123	80
–	1x35	5,5	14,5	515	153	85
–	1x50	8,7	17,0	705	196	100
–	1x70	9,9	19,0	945	240	115
–	1x95	11,5	21,5	1195	284	130
–	1x120	12,3	23,5	1475	331	140
–	1x150	14,7	26,5	1820	381	160
–	1x185	15,2	29,0	2175	429	175
–	1x240	17,0	32,5	2800	507	195
–	1x300	18,7	35,5	3430	582	210

Nimike	Johtimet kpl x mm ²	Cu-punos mm ²	Halkaisija mm	Paino kg/km	Kuormitettavuus johdin +45 °C (A)	Min. taivutus- säde mm
–	2x1,0	3,3	9,5	135	15	55
27872	2x1,5	4,1	10,5	165	20	65
27873	2x2,5	4,6	11,5	190	26	70
27874	2x4	5,1	13,0	270	34	80
27875	2x6	5,6	14,0	390	44	85
27876	2x10	9,0	16,5	570	61	100
27877	2x16	11,4	19,0	745	80	115
27878	2x25	12,7	23,5	1075	105	140
27879	2x35	14,8	26,0	1355	130	155
27880	2x50	16,7	30,0	1830	167	180
27881	2x70	19,1	34,5	2435	204	205
–	2x95	21,5	40,0	3170	241	240
–	3x1,0	3,6	10,0	155	13	60
27882	3x1,5	4,4	11,5	210	16	70
27883	3x2,5	4,9	12,5	260	21	75
27884	3x4	5,5	13,5	325	28	80
27885	3x6	11,3	15,5	505	36	90
27886	3x10	9,7	17,5	665	50	105
27887	3x16	11,6	20,5	900	66	125
27888	3x25	14,7	25,5	1335	86	155
27889	3x35	15,9	28,0	1695	107	170
27890	3x50	18,5	33,0	2285	137	200
27891	3x70	22,2	37,5	3060	168	225
27892	3x95	43,2	44,0	4160	199	265
27893	3x120	38,3	48,0	5010	232	290
27894	3x150	40,2	54,5	6210	267	325
–	4x1,0	3,9	10,5	190	13	65
27897	4x1,5	4,9	12,5	250	16	75
27898	4x2,5	5,5	13,5	305	21	80
27899	4x4	11,3	15,5	445	28	90
27900	4x6	9,3	16,5	570	36	100
27905	4x10	10,8	19,5	805	50	115
27906	4x16	12,9	23,0	1105	66	140
27907	4x25	15,6	28,0	1620	86	170
27908	4x35	18,3	31,0	2105	107	185
27909	4x50	20,4	36,5	2840	137	220
27910	4x70	23,4	41,5	3830	168	250
27912	4x95	38,3	48,5	5060	199	290
27913	4x120	40,4	53,5	6260	232	320
–	4x150	45,0	60,5	7790	267	365
–	5x1,0	4,3	11,5	220	10	70
27914	5x1,5	5,4	13,5	290	13	80
27915	5x2,5	11,3	15,0	415	17	90
27916	5x4	11,4	16,5	525	23	100
27917	5x6	11,4	18,5	685	30	110
27918	5x10	11,9	21,5	975	42	130
27919	5x16	14,1	25,0	1320	55	150
27920	5x25	17,3	30,5	1880	71	185
–	7x1,0	5,2	12,5	250	9	75
–	10x1,0	8,5	15,5	360	8	95
–	12x1,0	9,9	16,0	405	8	95
–	14x1,0	9,9	17,0	440	7	100
–	16x1,0	10,0	17,5	480	7	105
–	19x1,0	11,4	18,5	550	7	110
–	24x1,0	12,4	21,5	690	6	130
–	27x1,0	12,7	22,0	735	6	135
–	30x1,0	13,2	23,0	795	6	135
–	37x1,0	14,4	24,5	930	5	150
27921	7x1,5	14,1	15,0	400	12	90
27923	10x1,5	10,6	18,5	485	11	110
27925	12x1,5	11,0	19,0	535	10	115
27927	14x1,5	11,7	20,0	590	10	120
27929	16x1,5	12,4	21,5	675	9	130
27931	19x1,5	13,1	22,5	750	9	135
27933	24x1,5	15,6	26,0	945	8	155
27935	27x1,5	15,9	27,0	1030	8	160
–	30x1,5	16,5	27,5	1110	7	165
27937	37x1,5	18,0	30,0	1315	7	180
27922	7x2,5	11,3	16,0	460	16	95
27924	10x2,5	11,8	21,0	630	14	125
27926	12x2,5	12,3	21,5	705	13	130
27928	14x2,5	13,0	22,5	785	12	135
27930	16x2,5	13,8	23,5	875	12	140
27932	19x2,5	14,6	25,0	985	11	150
27934	24x2,5	17,5	29,0	1245	10	175
27936	27x2,5	17,9	30,0	1375	10	180
–	30x2,5	18,6	31,0	1490	10	185
27938	37x2,5	20,2	33,5	1770	9	200

LifeCord (L) FRHF

Palonkestävä asennus- ja ohjauskaapeli
0,6/1 kV


Rakenne:

Johdin: 1,5 ja 2,5 mm² yksilankainen sekä
> 2,5 mm² muutamalankainen

Eriste: - Mica-nauha
- XLPE muovi

Vaippa: Halogeeniton polyolefiini
- Oranssi
- Muut värit mahdollisia

Standardit:

IEC 60502-1, IEC 60092-353

HD 383 S2

EN 50290-2-29

EN 50290-2-27

- ✓ Palonkestävä
- ✓ Itsestään sammuva
- ✓ Halogeeniton
- ✓ Vähäinen savun muodostus

Käyttö: LifeCord-FRHF kaapelit on tarkoitettu käytettäväksi asennuksissa ja järjestelmissä, joiden tulee säilyttää toimintakunto tulipalon aikana. Kaapelit on tarkoitettu kiinteään asennukseen.

Jänniteluokka

Maksimi johtimen käyttölämpötila

0,6/1 kV

+ 90 °C

Palonkestoisuus

- yksittäisenä itsestäänsammuttava
- nippuna itsestäänsammuttava kategorioissa A
- palonkestävyys minimi 90 min / 750 °C

IEC 60332-1-2

IEC 60332-3-22

IEC 60331-21

Halogeenittomuus

IEC 60754

Savunmuodostus

IEC 61034

Johtimien tunnistus, HD308S2
ASENNUSKAAPELIT


2-johtiminen

3-johtiminen

5-johtiminen

OHJAUSKAAPELIT:

5-27 johtimissa juokseva numerointi

Käsittely: Suositeltava alin käsittelylämpötila on -15 °C. Suositeltava alin käyttölämpötila -40 °C

Merkintä: Eränumero, tunnus ja koko, jänniteluokka, standardit, valmistusaika, valmistaja ja metrimerkintä.

LifeCord (L) FRHF Sähkönumero	Nimike	Johtimet kpl x mm ²	Halkaisija mm	Paino kg/km	Vakio pituus m	Pakkaus kela
044 5600	75400	2X1.5	8,50	80	500	K5
044 5601	75401	2X2.5	10,00	120	500	K6
044 5619	75402	2X6	13,00	260	500	K7
044 5620	75403	2X10	15,00	385	500	K7
044 5639	75411	3G1.5	9,00	105	500	K6
044 5640	75413	3G2.5	10,50	150	500	K6
044 5642	75415	3G6	14,00	330	500	K7
044 5643	75417	3G10	16,00	485	500	K8
044 5652	75431	5G1.5	11,00	165	500	K6
044 5653	75433	5G2.5	12,50	225	500	K6
044 5654	75435	5G6	16,70	496	500	K8
044 5655	75437	5G10	19,50	736	500	K9
044 5722	75438	7X1.5	12,00	207	500	K6
044 5723	75439	7X2.5	14,00	295	500	K7
044 5724	75440	12X1.5	16,00	342	500	K8
044 5727	75441	12X2.5	18,30	480	500	K9
044 5726	75442	19X1.5	18,40	505	500	K9
044 5727	75443	19X2.5	21,60	718	500	K10
044 5728	75444	27X1.5	22,40	712	500	K10
044 5729	75445	27X2.5	26,50	1025	500	K12

LifeCord-FRHF

Parikierretty palonkestävä instrumentointi- ja tiedonsiirtokaapeli 300 V



Rakenne:		Standardit: EN 50288-7
Johdin:	0,75 mm ² muutamalankainen	HD 383 S2
Eriste:	- Mica-nauha - XLPE muovi	EN 50290-2-29
Kaapelointi:	Valkoinen ja sininen johdin kierretty pariaksi ja parit kaapeloitu yhteen, päällä polyesterinauha	
Suojaus:	Muovipäällysteinen alumiininauha, jonka alla tinattu maadoitusjohdin	
Vaippa:	Halogeeniton polyolefiini - Oranssi - Muut värit mahdollisia	EN 50290-2-27

- ✓ Palonkestävä
- ✓ Itsestään sammuva
- ✓ Halogeeniton
- ✓ Vähäinen savun muodostus

Käyttö: LifeCord-FRHF kaapelit on tarkoitettu käytettäväksi asennuksissa ja järjestelmissä, joiden tulee säilyttää toimintakunto tulipalon aikana. Kaapelit on tarkoitettu kiinteään asennukseen.

Jänniteluokka **300 V**
Maksimi johtimen käyttölämpötila + 90 °C

Palonkestoisuus
- yksittäisenä itsestäänsammuttava IEC 60332-1-2
- nippuna itsestäänsammuttava kategorialuokka A IEC 60332-3-22
- palonkestävyys minimi 90 min / 750 °C IEC 60331-21

Halogeenittomuus IEC 60754

Savunmuodostus IEC 61034

Parin tasavirtaresistanssi max. / (+20 °C)
Parin kapasitanssi (1000 Hz) nim.
Parin induktanssi nim.
Eristysresistanssi min. / (+20 °C)

0,75 mm ²	yksikkö
52	ohm/km
45	nF/km
0,6	mH/km
≥1500	Mohm x km

Johtimien tunnistus

	a	b
Parin numero	Johtimen numero	
1	1	2
2	3	4
3	5	6
4	7	8
5	9	10
6	11	12
jne.		

Käsittely: Suositeltava alin käsittelylämpötila on -15 °C. Suositeltava alin käyttölämpötila -40 °C

Merkintä: Eränumero, tunnus ja koko, jänniteluokka, standardit, valmistusaika, valmistaja ja metrimerkintä.

Sähkönnumero	LifeCord-FRHF	Halkaisija mm	Paino kg/km	Vakiopituus m	Pakkaus kela
0245130	1 x 2x0,75	8,5	75	1000	K7
0245122	2 x 2x0,75	13,0	135	1000	K8
0245124	4 x 2x0,75	15,5	215	1000	K9
0245126	8 x 2x0,75	20,0	380	1000	K11
0245127	12 x 2x0,75	24,0	545	1000	K14
0245128	19 x 2x0,75	29,5	805	500	K14
0245129	24 x 2x0,75	33,5	1030	500	K16

LifeCord-FRHF (i) Parisuojattu palonkestävä instrumentointi- ja tiedonsiirtokaapeli 300 V

**Rakenne:****Johdin:** 0,75 mm² muutamalankainen**Eriste:**
- Mica-nauha
- XLPE muovi**Parin suojaus:** Valkoinen ja sininen johdin kierretty pariksi, päällä muovi-päälysteinen alumiininauha, jonka alla tinattu maadoitusjohdin. Parit merkitty juoksevilla numeroinnilla.**Kaapelointi:** Suojatut parit kaapeloitu yhteen, päällä polyesterinauha**Suojaus:** Muovipäälysteinen alumiininauha, jonka alla tinattu maadoitusjohdin**Vaippa:** Halogeeniton polyolefiini
- Oranssi
- Muut värit mahdollisia**Standardit:**

EN 50288-7

HD 383 S2

EN 50290-2-29

EN 50290-2-27

- ✓ Palonkestävä
- ✓ Itsestään sammuva
- ✓ Halogeeniton
- ✓ Vähäinen savun muodostus

Käyttö: LifeCord-FRHF kaapelit on tarkoitettu käytettäväksi asennuksissa ja järjestelmissä, joiden tulee säilyttää toimintakunto tulipalon aikana. Kaapelit on tarkoitettu kiinteään asennukseen.

Jänniteluokka

Maksimi johtimen käyttölämpötila

300 V

+ 90 °C

Palonkestoisuus

- yksittäisenä itsestäänsammuttava
- nippuna itsestäänsammuttava kategoria A
- palonkestävyys minimi 90 min / 750 °C

IEC 60332-1-2

IEC 60332-3-22

IEC 60331-21

Halogeenittomuus

IEC 60754

Savunmuodostus

IEC 61034

Parin tasavirtaresistanssi max. / (+20 °C)

Parikapasitanssi (1000 Hz) nim.

Parin induktanssi nim.

Eristysresistanssi min. / (+20 °C)

0,75 mm ²	yksikkö
52	ohm/km
60	nF/km
0,6	mH/km
≥1500	Mohm x km

Johtimien tunnistus

	a	b
Parin numero	Johtimen numero	
1	1	2
2	3	4
3	5	6
4	7	8
5	9	10
6	11	12
jne.		

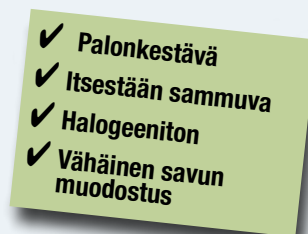
Käsittely: Suositeltava alin käsittelylämpötila on -15 °C. Suositeltava alin käyttölämpötila -40 °C

Merkintä: Eränumero, tunnus ja koko, jänniteluokka, standardit, valmistusaika, valmistaja ja metrimerkintä.

Sähkönumero	LifeCord-FRHF	Halkaisija mm	Paino kg/km	Vakiopituus m	Pakkaus kela
0245142	2 x 2x0,75	13,5	155	1000	K8
0245144	4 x 2x0,75	15,5	245	1000	K9
0245146	8 x 2x0,75	20,0	430	1000	K11
0245147	12 x 2x0,75	24,5	625	1000	K12
0245148	19 x 2x0,75	30,0	945	500	K14
0245149	24 x 2x0,75	34,0	1205	500	K16



Rakenne	EN 50288-7		
Johtimet:	Solidi kupari,	Ø 1,13 mm (1,0mm ²)	
	Solidi kupari,	Ø 1,38 mm (1,5mm ²)	
	Kierretty kupari,	Ø 7x0,67 mm (2,5mm ²)	
	Kierretty kupari,	Ø 7x0,85 mm (4,0mm ²)	
Eriste:	Mica nauha ja XLPE muovi		
Johdinmerkintä:	2 johdinta, sininen ja ruskea 3 johdinta, ruskea, musta ja harmaa. 4 johdinta, sininen, ruskea, musta ja harmaa 7, 12, ja 19 valkoinen johdin mustilla numeroilla		
Suojaus:	Muovipäällysteinen alumiinifolio, jonka alla hehkutettu, tinattu kupari, Ø 0,80 mm.		
Vaippa:	Palonkestävä, halogeeniton, UV-suojattu, väri punainen. Nimellisjännite 500 V Palonkestoisuus IEC 60332-1-2 Yksittäispolttotesti IEC 60332-3-22 Nippupolttotesti Palonkestävyys IEC 60331-21 UV-suojaus IEC 60068-2-5 Halogeenittomuus IEC 60754 Savunmuodostus IEC 61034 Asennuslämpötila -15 ... 50 °C Käyttölämpötila -40 ... 70 °C		



Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Johdin määrä & läpimitta n x mm ²	Halkaisija mm	Paino kg/km	Pituus m	Maks. johdin vastus 20°C ohms/km
2x1,0	7,5	80	1000	18,1
3x1,0	7,9	90	1000	18,1
4x1,0	8,5	105	1000	18,1
7x1,0	10,0	150	1000	18,1
12x1,0	13,0	240	1000	18,1
19x1,0	15,5	340	1000	18,1
2x1,5	8,0	95	1000	12,1
3x1,5	8,5	110	1000	12,1
3x1,5 S*	8,5	110	1000	12,1
4x1,5	9,2	130	1000	12,1
7x1,5	11,0	195	1000	12,1
12x1,5	14,2	305	1000	12,1
19x1,5	16,5	450	1000	12,1
2x2,5	9,5	135	1000	7,4
3x2,5	9,8	155	1000	7,4
4x2,5	10,6	185	1000	7,4
7x2,5	12,6	280	1000	7,4
12x2,5	16,8	450	1000	7,4
19x2,5	20,0	680	1000	7,4

LifeCord-FRHF

Palonkestävä valokaapeli



Rakenne:

Keskielelementti: Lasikuitu 3,3 mm

PP-urarako: 8,0 mm

Valokuidut: 250 µm

Turpoava nauha sekä lasikuitunauha mekaanisena suojana

Korrugoitu teräsnauha: 0,15 mm

Vaippa: Halogeeniton polyolefiini, UV-suojattu
-Punainen
-Muut värit mahdollisia

- ✓ Palonkestävä
- ✓ Itsestään sammuva
- ✓ Halogeeniton
- ✓ Vähäinen savun muodostus

Käyttö: LifeCord-FRHF valokaapelit on tarkoitettu aluekaapelointiin ja nousukaapelointiin rakennusten sisätiloihin.

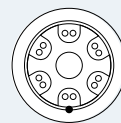
Kaapelin ominaisuudet

Suurin sallittu vetovoima	2500 N	EN 187000 method 501
Puristuslujuus / 100 mm (laatta)	7000 N	EN 187000 method 504
Puristuslujuus / 25 mm (sauva)	1500 N	EN 187000 method 504
Iskulujuus	50 J	EN 187000 method 505
Minimitaivutussäde	270 mm asennuksen aikana 200 mm asennettuna	
Kaapelin nimellinen halkaisia	13,5 mm	
Kaapelin paino	196 kg/km	
Minimiasennuslämpötila	-15 °C	
Käyttölämpötila-alue	-30...+70 °C	
Palonkestoisuus	yksittäisenä itsestäänsammuttava IEC 60332-1-2 nippuna itsestäänsammuttava kategoria A IEC 60332-3-22 palonkestävyys minimi 180 min / 750 °C IEC 60331-25 halogeenittomuus IEC 60754 savun muodostus IEC 61034	

Merkintä: Eränumero, tunnus ja koko, standardit, valmistusaika, valmistaja ja metrimerkintä.

Sähkönumero	LifeCord-FRHF
0245321	1 x 6 SML
0245322	2 x 6 SML
0245324	4 x 6 SML
0245344	1 x 4 SML + 2 x 4 GKL
0245345	1 x 6 SML + 3 x 4 GKL
0245346	2 x 6 SML + 3 x 4 GKL

Sähkönumero	LifeCord-FRHF
0245301	1 x 4 GKL
0245302	2 x 4 GKL
0245303	3 x 4 GKL
0245306	6 x 4 GKL
0245311	1 x 4 OM3L
0245312	2 x 4 OM3L
0245313	3 x 4 OM3L
0245316	6 x 4 OM3L

FXMSU**Toisiopäällysteisillä kuiduilla, 900 µm**

Max
12 kuitua

Sisä- ja ulkokäyttöön**Keskielementti lasikuitua**

Ø mm 2,6

PP-urarako

Ø mm 9,0

Valokuidut

Ø µm 900

Sidontalanka aramidia**Turpoava nauha****Halkaisulanka****Halogeeniton UV-suojattuvaippa, väri oranssi tai musta****Kaapelin halkaisija Ø**

mm 12,4

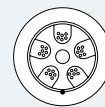
Kaapelin ominaisuudet

Suurin sallittu vetovoima EN 187000 method 501	N	1150
Puristuslujuus / 100 mm (laatta) EN 187000 method 504	N	4000
Puristuslujuus / 25 mm (sauva) EN 187000 method 504	N	1000
Iskulujuus EN 187000 method 505	J	30
Minimitaivutussäde: Asennuksen aikana/asennettuna	mm	200/175
Vaipan nim. paksuus	mm	1,5
Kaapelin paino	kg/km	124
Minimi asennuslämpötila	°C	-15
Käyttölämpötila-alue	°C	-45...+70
Pituusvesitiiviys	EN 187000 method 605B	
Palominaisuudet	Itsestäänsammutuvuus	IEC 60332-1, IEC 60332-3A
	Halogeenipitoisuus	< 5 mg/g IEC 60754-1
	Savukaasujen happamuus	pH > 4,3 IEC 60754-2
	Savukaasujen johtavuus	< 10µS/mmI EC 60754-2
	Savun muodostus	
	-valon läpäisy	> 60 % IEC 61034-1;2

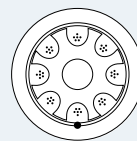
Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

FXMSU 3x2 SMT	FXMSU 2x2 GKT	FXMSU 2x2 OM3T	Myös muita kuituvaihtoehtoja asiakkaan toivomusten mukaan.
FXMSU 4x2 SMT	FXMSU 4x2 GKT	FXMSU 4x2 OM3T	
FXMSU 6x2 SMT	FXMSU 6x2 GKT	FXMSU 6x2 OM3T	

FXMSU



Max
30 kuitua



Max
48 kuitua

Sisä- ja ulkokäyttöön soveltuva metalliton ja halogeeniton aluekaapeli

Keskielementti lasikuitua

Ø mm 1,5 3,3

PP-urarako

Ø mm 6,0 9,5

Valokuidut

Ø µm 250 250

Sidontalanka aramidia

Turpoava nauha

Halkaisulanka

**Halogeeniton UV-suojattuvaippa
väri oranssi**

Kaapelin halkaisija Ø

mm 9,4 13,1

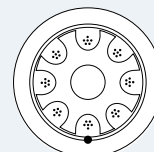
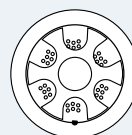
Kaapelin ominaisuudet

Suurin sallittu vetovoima EN 187000 method 501	N	500	1750
Puristuslujuus / 100 mm (laatta) EN 187000 method 504	N	4000	4000
Puristuslujuus / 25 mm (sauva) EN 187000 method 504	N	650	1000
Iskulujuus EN 187000 method 505	J	25	30
Minimitaivutussäde: Asennuksen aikana/asennettuna	mm	140/100	260/190
Vaipan nim. paksuus	mm	1,5	1,6
Kaapelin paino	kg/km	75	146
Minimi asennuslämpötila	°C	-15	-15
Käyttölämpötila-alue	°C	-45...+70	-45...+70
Pituusvesitiiviys	EN 187000 method 605B		
Paloominaisuudet	IEC 60332-1, IEC 60332-3A		
Itsestäänsammutus	IEC 60754-1		
Halogeenipitoisuus < 5 mg/g	IEC 60754-2		
Savukaasujen happamuus pH > 4,3	IEC 60754-2		
Savukaasujen johtavuus < 10µS/mmI	IEC 60754-2		
Savun muodostus			
-valon läpäisy > 60 %	IEC 61034-1;2		

Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Pituus m	Kela
0245641	FXMSU 1x4 SML	10 001	2000	K10
0245601	FXMSU 1x6 SML	10 022	2000	K10
0245602	FXMSU 2x6 SML	10 024	2000	K10
0245604	FXMSU 4x6 SML	10 028	2000	K10
0245608	FXMSU 8x6 SML	10 016	2000	K12
0245611	FXMSU 1x4 GKL	14 404	2000	K10
0245612	FXMSU 2x4 GKL	14 408	2000	K10
0245613	FXMSU 3x4 GKL	14 410	2000	K10
0245616	FXMSU 4x6 GKL	14 416	2000	K10
0245618	FXMSU 8x6 GKL	14 219	2000	K12
0245621	FXMSU 1x4 SML+1x4 GKL	14 420	2000	K10
0245622	FXMSU 1x4 SML+2x4 GKL	14 422	2000	K10
0245624	FXMSU 2x4 SML+2x4 GKL	14 424	2000	K10
0245625	FXMSU 2x6 SML+3x4 GKL	14 428	2000	K10
0245627	FXMSU 4x6 SML+4x6 GKL	14 244	2000	K12
0245631	FXMSU 1x4 OM3L	14 384	2000	K10
0245632	FXMSU 2x4 OM3L	14 386	2000	K10
0245633	FXMSU 3x4 OM3L	14 388	2000	K10
0245644	FXMSU 4x6 OM3L	14 398	2000	K10
0245648	FXMSU 8x6 OM3L	14 256	2000	K12
0245651	FXMSU 1x4 SML + 1x4 OM3L	14 449	2000	K10
0245634	FXMSU 1x4 SML + 2x4 OM3L	14 450	2000	K10
0245652	FXMSU 2x4 SML + 2x4 OM3L	14 451	2000	K10
0245636	FXMSU 2x6 SML + 3x4 OM3L	14 455	2000	K10
	FXMSU 4x6 SML + 4x6 OM3L	14 264	2000	K12

FXOMU



Rasvatäytteinen, metalliton kanavakaapeli

Keskielelementti lasikuitua

Ø mm

Max
36 kuitua

Max
48 kuitua

PP-urarako

Ø mm

3,3

3,3

Valokuidut

Ø µm

8,0

9,5

Sidontalanka aramidia

250

250

Kosteussuojana rasvatäyte ja turpoava nauha

Vaipan halkaisulanka

MDPE-vaippa

Kaapelin halkaisija Ø

mm

11,7

13,2

Kaapelin ominaisuudet

Suurin sallittu vetovoima EN 187000 method 501

N

1750

1750

Puristuslujuus / 100 mm (laatta) EN 187000 method 504

N

7000

7000

Puristuslujuus / 25 mm (sauva) EN 187000 method 504

N

1000

1000

Iskulujuus EN 187000 method 505

J

30

30

Minimitaivutussäde: Asennuksen aikana/asennettuna

mm

240/180

265/200

Vaipan nim. paksuus

mm

1,6

1,6

Kaapelin paino

kg/km

110

136

Minimi asennuslämpötila

°C

-15

-15

Käyttölämpötila-alue

°C

-45...+70

-45...+70

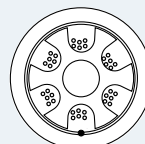
Pituusvesitiiviys

EN 187000 method 605B

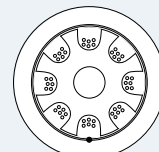
Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Pituus m	Kela
0245201	FXOMU 1x6 SML	10 406	2000	K10
0245202	FXOMU 2x6 SML	10 410	2000	K10
0245204	FXOMU 4x6 SML	10 412	2000	K10
0245208	FXOMU 8x6 SML	10 418	2000	K12
0245221	FXOMU 1x4 GKL	13 252	2000	K10
0245222	FXOMU 2x4 GKL	13 254	2000	K10
0245223	FXOMU 3x4 GKL	13 258	2000	K10
0245226	FXOMU 6x4 GKL	13 264	2000	K10
0245228	FXOMU 8x6 GKL	13 270	2000	K12
0245234	FXOMU 2x4 SML+2x4 GKL	13 294	2000	K10
0245235	FXOMU 2x6 SML+3x4 GKL	13 298	2000	K10
0245236	FXOMU 4x6 SML+4x6 GKL	13 277	2000	K12
0245350	FXOMU 1x4 OM3L	13 444	2000	K10
0245351	FXOMU 2x4 OM3L	13 500	2000	K10
0245352	FXOMU 3x4 OM3L	13 446	2000	K10
0245353	FXOMU 6x4 OM3L	13 449	2000	K10
0245354	FXOMU 8x6 OM3L		2000	K12
0245356	FXOMU 2x4 SML+2x4 OM3L	13 271	2000	K10
0245358	FXOMU 2x6 SML+3x4 OM3L	13 274	2000	K10
0245359	FXOMU 4x6 SML+4x6 OM3L	13 275	2000	K12

FXOVDMU



Max
36 kuitua



Max
48 kuitua

Rasvatäytteinen, poimutetulla teräsnauhalla suojattu maa- ja kanavakaapeli

Keskielementti lasikuitua

PP-urarako

Valokuidut

Sidontalanka aramidia

Vaipan halkaisulanka

Kosteussuojana rasvatäyte ja turpoava nauha

Mekaanisena suojana korrugoitu teräsnauha

MDPE-vaippa

Kaapelin halkaisija Ø

Ø mm	3,3	3,3
Ø mm	8,0	9,5
Ø µm	250	250
mm	0,15	0,15
mm	13,1	14,6

Kaapelin ominaisuudet

Suurin sallittu vetovoima EN 187000 method 501	N	2500	2500
Puristuslujuus / 100 mm (laatta) EN 187000 method 504	N	7000	7000
Puristuslujuus / 25 mm (sauva) EN 187000 method 504	N	1500	1500
Iskulujuus EN 187000 method 505	J	50	50
Minimitaivutussäde: Asennuksen aikana/asennettuna	mm	260/200	300/225
Vaipan nim. paksuus	mm	1,4	1,4
Kaapelin paino	kg/km	175	215
Minimi asennuslämpötila	°C	-15	-15
Käyttölämpötila-alue	°C	-45...+70	-45...+70
Pituusvesitiiviys	EN 187000 method 605B		

Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Pituus m	Kela
0245251	FXOVDMU 1x6 SML	10 452	2000	K11
0245252	FXOVDMU 2x6 SML	10 454	2000	K11
0245254	FXOVDMU 4x6 SML	10 458	2000	K11
0245258	FXOVDMU 8x6 SML	10 466	2000	K12
0245271	FXOVDMU 1x4 GKL	14 002	2000	K11
0245272	FXOVDMU 2x4 GKL	14 004	2000	K11
0245273	FXOVDMU 3x4 GKL	14 006	2000	K11
0245276	FXOVDMU 6x4 GKL	14 012	2000	K11
0245278	FXOVDMU 8x6 GKL	14 020	2000	K12
0245284	FXOVDMU 2x4 SML+2x4 GKL	14 033	2000	K11
0245285	FXOVDMU 2x6 SML+3x4 GKL	14 034	2000	K11
0245286	FXOVDMU 4x6 SML+4x6 GKL	14 060	2000	K12
0245360	FXOVDMU 1x4 OM3L	14 097	2000	K11
0245361	FXOVDMU 2x4 OM3L	14 099	2000	K11
0245362	FXOVDMU 3x4 OM3L	14 100	2000	K11
0245363	FXOVDMU 6x4 OM3L	14 104	2000	K11
0245364	FXOVDMU 8x6 OM3L	14 108	2000	K12
0245366	FXOVDMU 2x4 SML+2x4 OM3L	14 098	2000	K11
0245368	FXOVDMU 2x6 SML+3x4 OM3L	14 090	2000	K11
0245369	FXOVDMU 4x6 SML+4x6 OM3L	14 096	2000	K12

FMS**2 mm HF-asennuskaapeli****Valokuidut**

Ø 900 µm

SMT 10/125/900 µm

GKT 65,5/125/900 µm

OM3T 50/125/900 µm

Vetovahvike**Halogeeniton UV-suojattuvaippa, nimellinen paksuus 0,30 mm**

- väri keltainen SMT-kuiduilla

- väri vihreä GKT ja OM3T kuiduilla


Kaapelin halkaisija Ø 1,95 mm**Kaapelin ominaisuudet**

Suurin sallittu vetovoima	100 N	EN 187000 method 501
Puristuslujuus / 100 mm (laatta)	1250 N	EN 187000 method 504
Puristuslujuus / 25 mm (sauva)	100 N	EN 187000 method 504
Iskulujuus	15 J	EN 187000 method 505
Minimitaivutussäde	40 mm 25 mm	asennuksen aikana asennettuna
Kaapelin paino	3,6 kg/km	
Minimi asennuslämpötila	-15 °C	
Käyttölämpötila-alue	-45...+70 °C	

Palominaisuudet	Itsestäänsammutavuus	IEC 60332-1	
	Halogeenipitoisuus	<5 mg/g	IEC 60754-1
	Savukaasujen happamuus	pH > 4,3	IEC 60754-2
Savukaasujen johtavuus	< 10 µS/mm	IEC 60754-2	
	Savun muodostus		
	-valon läpäisy	> 60 %	IEC 61034-1;2

Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Pituus m	Kela
0245711	FMS 1 SMT (2mm)	10 806	1000	S4
0245761	FMS 1 GKT (2mm)	13 722	1000	S4
0245735	FMS 1 OM3T (2mm)	13 726	1000	S4



2 mm HF-asennuskaapeli

Valokuidut \varnothing 900 μ m

SMT	10/125/900 μ m
GKT	65,5/125/900 μ m
OM3T	50/125/900 μ m

Vetovahvike

Halogeeniton UV-suojattuvaippa, nimellinen paksuus 0,30 mm

- väri keltainen SMT-kuiduilla
- väri vihreä GKT ja OM3T kuiduilla

Kaapelin halkaisija \varnothing 1,95 x 4,0 mm

Kaapelin ominaisuudet

Suurin sallittu vetovoima	200 N	EN 187000 method 501
Puristuslujuus / 100 mm (laatta)	1250 N	EN 187000 method 504
Puristuslujuus / 25 mm (sauva)	100 N	EN 187000 method 504
Iskulujuus	15 J	EN 187000 method 505
Minimitaivutussäde	40 mm 25 mm	asennuksen aikana asennettuna
Kaapelin paino	7,2 kg/km	
Minimi asennuslämpötila	-15 °C	
Käyttölämpötila-alue	-45...+70 °C	

Palominäisyydet	Itsestäänsammutus	IEC 60332-1	
	Halogeenipitoisuus	<5 mg/g	IEC 60754-1
	Savukaasujen happamuus	pH > 4,3	IEC 60754-2
Savukaasujen johtavuus	< 10 μ S/mm	IEC 60754-2	
	Savun muodostus		
	-valon läpäisy	> 60 %	IEC 61034-1;2

Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Pituus m	Kela
0245709	FMS 2 SMT (2mm)	10 807	1000	S4
0245737	FMS 2 GKT (2mm)	13 723	1000	S4
0245736	FMS 2 OM3T (2mm)	13 727	1000	S4

FMMS



2 mm Duplex HF-asennuskaapel

Valokuidut

Ø 900 µm

SMT 10/125/900 µm
GKT 65,5/125/900 µm
OM3T 50/125/900 µm

Vetovahvike

Halogeeniton UV-suojattuvaippa, nimellinen paksuus 0,30 mm

- väri keltainen SMT-kuiduilla
- väri vihreä GKT ja OM3T kuiduilla

Halogeeniton UV-suojattu ulkovaippa, nimellinen paksuus 0,70 mm

- väri keltainen SMT-kuiduilla
- väri vihreä GKT ja OM3T kuiduilla

Kaapelin halkaisija Ø 3,7 x 5,7 mm


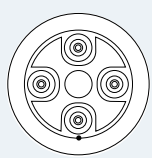
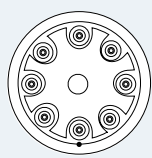
Kaapelin ominaisuudet

Suurin sallittu vetovoima	200 N	EN 187000 method 501
Puristuslujuus / 100 mm (laatta)	1500 N	EN 187000 method 504
Puristuslujuus / 25 mm (sauva)	150 N	EN 187000 method 504
Iskulujuus	20 J	EN 187000 method 505
Minimitaivutussäde	40 mm 25 mm	asennuksen aikana asennettuna
Kaapelin paino	21 kg/km	
Minimi asennuslämpötila	-15 °C	
Käyttölämpötila-alue	-20...+60 °C	

Palominaisuudet	Itsestäänsammuttavuus Halogeenipitoisuus Savukaasujen happamuus	IEC 60332-1 <5 mg/g pH > 4,3	IEC 60754-1 IEC 60754-2
Savukaasujen johtavuus	< 10 µS/mm	IEC 60754-2	
Savun muodostus -valon läpäisy		> 60 %	IEC 61034-1;2

Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Pituus m	Kela
0245710	FMMS 2 SMT (2mm)	10 706	1000	S4
0245758	FMMS 2 GKT (2mm)	13 782	1000	S4
0245755	FMMS 2 OM3T (2mm)	13 784	1000	S4

			
		Max 4 kuitua	Max 8 kuitua
HF-asennuskaapeli			
Keskielelementti lasikuitua	Ø mm	2,0	2,0
PP-urarakko	Ø mm	7,5	9,7
Valokuidut	Ø µm	900	900
Asennuskaapeli FMS 1 (2 mm)			
Sidontalanka aramidia			
Palonestonauha			
Halkaisulanka			
Halogeeniton vaippa			
- väri sininen SMT kuiduilla			
- väri vihreä GKT ja OM3T kuiduilla			
Kaapelin halkaisija Ø	mm	10,7	13,1

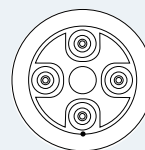
Kaapelin ominaisuudet

Suurin sallittu vetovoima EN 187000 method 501	N	1500	1750
Puristuslujuus / 100 mm (laatta) EN 187000 method 504	N	4000	7000
Puristuslujuus / 25 mm (sauva) EN 187000 method 504	N	750	1000
Iskulujuus EN 187000 method 505	J	30	30
Minimitaivutussäde: Asennuksen aikana/asennettuna	mm	195/130	265/200
Vaipan nim. paksuus	mm	1,4	1,5
Kaapelin paino	kg/km	102	142
Minimi asennuslämpötila	°C	-15	-15
Käyttölämpötila-alue	°C	-45...+70	-45...+70
Palominaisuudet	Itsestäänsammutuvuus	IEC 60332-1, IEC 60332-3A	
	Halogeenipitoisuus	< 5 mg/g	IEC 60754-1
	Savukaasujen happamuus	pH > 4,3	IEC 60754-2
	Savukaasujen johtavuus	< 10µS/mm	EC 60754-2
	Savun muodostus		
	-valon läpäisy	> 60 %	IEC 61034-1;2

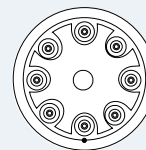
Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Sähkönumero	Tyyppi	Helkama no	Pituus m	Kela
0245712	FXMMS 2 SMT (2mm)	10 810	1000	K8
0245714	FXMMS 4 SMT (2mm)	10 812	1000	K8
0245716	FXMMS 6 SMT (2mm)	10 814	1000	K10
0245718	FXMMS 8 SMT (2mm)	10 816	1000	K10
0245762	FXMMS 2 GKT (2mm)	13 747	1000	K8
0245764	FXMMS 4 GKT (2mm)	13 748	1000	K8
0245717	FXMMS 6 GKT (2mm)	13 749	1000	K10
0245768	FXMMS 8 GKT (2mm)	13 750	1000	K10
0245370	FXMMS 2 OM3T (2mm)	13 872	1000	K8
0245371	FXMMS 4 OM3T (2mm)	13 874	1000	K8
0245372	FXMMS 6 OM3T (2mm)	13 876	1000	K10
0245373	FXMMS 8 OM3T (2mm)	13 878	1000	K10

FXMMSU



Max
4 kuitua



Max
8 kuitua

HF-asennuskaapeli

Keskielelementti lasikuitua

Ø mm

2,0

2,0

PP-urarakko

Ø mm

7,5

9,7

Valokuidut

Ø µm

900

900

Asennuskaapeli FMS 1 (2 mm)

Turpoava nauha, sidontalanka aramidia

Palonestonauha

Halogeeniton ja UV-suojattu vaippa

- väri sininen SMT kuiduilla

- väri vihreä GKT ja OM3T kuiduilla

Kaapelin halkaisija Ø

mm

10,7

13,1

Kaapelin ominaisuudet

Suurin sallittu vetovoima EN 187000 method 501

N

1500

1750

Puristuslujuus / 100 mm (laatta) EN 187000 method 504

N

4000

7000

Puristuslujuus / 25 mm (sauva) EN 187000 method 504

N

750

1000

Iskulujuus EN 187000 method 505

J

30

30

Minimitaivutussäde: Asennuksen aikana/asennettuna

mm

195/130

265/200

Vaipan nim. paksuus

mm

1,4

1,5

Kaapelin paino

kg/km

115

150

Minimi asennuslämpötila

°C

-15

-15

Käyttölämpötila-alue

°C

-45...+70

-45...+70

Paloominaisuudet

Itsestäänsammutavuus

IEC 60332-1, IEC 60332-3A

Halogeenipitoisuus

< 5 mg/g

IEC 60754-1

Savukaasujen happamuus

pH > 4,3

IEC 60754-2

Savukaasujen johtavuus

< 10µS/mm

IEC 60754-2

Savun muodostus

-valon läpäisy

> 60 %

IEC 61034-1;2

Merkintä: Työnumero, tyyppimerkintä, valmistaja, valmistusaika ja metrimerkintä merkitty vaippaan.

Tyyppi	Pituus m	Kela
FXMMSU 2 SMT (2mm)	1000	K8
FXMMSU 4 SMT (2mm)	1000	K8
FXMMSU 6 SMT (2mm)	1000	K10
FXMMSU 8 SMT (2mm)	1000	K10
FXMMSU 2 GKT (2mm)	1000	K8
FXMMSU 4 GKT (2mm)	1000	K8
FXMMSU 6 GKT (2mm)	1000	K10
FXMMSU 8 GKT (2mm)	1000	K10

Tyyppi	Pituus m	Kela
FXMMSU 2 OM3T (2mm)	1000	K8
FXMMSU 4 OM3T (2mm)	1000	K8
FXMMSU 6 OM3T (2mm)	1000	K10
FXMMSU 8 OM3T (2mm)	1000	K10

Kaapeloidun valokuidun ominaisuudet

Kuidun päällyste:

L = 250 µm ± 10 µm T = 900 µm ± 50 µm

Yksimuotokuitu	10/125 µm	SM / OS2 (ITU-T G.652.D)
Muotokentän halkaisija	1310 nm	9,3 +/- 0,5 µm
Muotokentän epäkeskisyys		≤ 1,0 µm
- Asennuskaapelit		≤ 0,5 µm
Kuoren halkaisija		125 +/- 2 µm
- Asennuskaapelit		125 +/- 1 µm
Kuoren elliptisyys		≤ 2 %
Kuidun vaimennus	1310 nm	≤ 0,40 dB/km
	1550 nm	≤ 0,25 dB/km
Nolladispersioalue		1300...1324 nm
Dispersiokerroin		≤ 0,093 ps/nm ² /km
- Dispersio	1550 nm	≤ 18 ps/nm/km
Raja-aallonpituus		≤ 1260 nm
- Asennuskaapelit		1180...1250 nm
Polarisaatiomuotodispersio		≤ 0,5 ps/√km
Kuitujen proof-testaus		1 % / 1 sek
Kuitujen tunnistus		SFS 5648 mukainen 6-värijärjestelmä

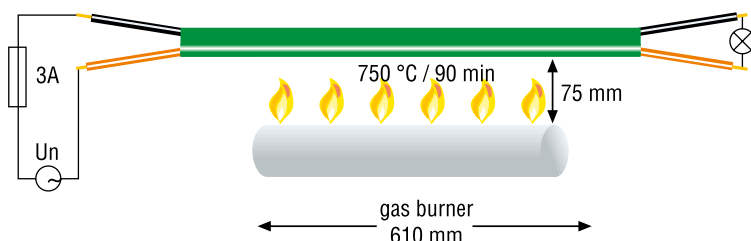
Monimuotokuitu	50/125 µm	GI/OM3
Ytimen halkaisija		50 +/- 3 µm
Ytimen elliptisyys		≤ 6 %
Ytimen epäkeskisyys		≤ 3 µm
Kuoren halkaisija		125 +/- 2 µm
Kuoren elliptisyys		≤ 2 %
Kuidun vaimennus	850 nm	≤ 2,7 dB/km
	1300 nm	≤ 0,8 dB/km
Kaistanleveys	850 nm	≥ 1500 MHz x km (LED)
	1300 nm	≥ 500 MHz x km (LED)
	850 nm	≥ 2000 MHz x km (Laser)
Numeerinen aukko		0,200 +/- 0,015
Kuitujen tunnistus		SFS 5648 mukainen 6-värijärjestelmä

Monimuotokuitu	62,5/125 µm	GK / OM1
Ytimen halkaisija		62,5 +/- 3 µm
Ytimen elliptisyys		≤ 6 %
Ytimen epäkeskisyys		≤ 3 µm
Kuoren halkaisija		125 +/- 2 µm
Kuoren elliptisyys		≤ 2 %
Kuidun vaimennus	850 nm	≤ 3,5 dB/km
	1300 nm	≤ 1,0 dB/km
Kaistanleveys	850 nm	≥ 200 MHz x km
	1300 nm	≥ 500 MHz x km
Numeerinen aukko		0,275 +/- 0,015
Kuitujen tunnistus		SFS 5648 mukainen 6-värijärjestelmä

Yleistä tietoa kaapeleista

Palonkestävä

Palonkestävä kaapeli täyttää standardin IEC 60331-21 vaatimukset. Vaatimuksen mukaan kaapeleiden tulee toimia vähintään 90 minuutin ajan kaasupolttimen ollessa suunnattuna kaapeliin kuvan osoittamalla tavalla.

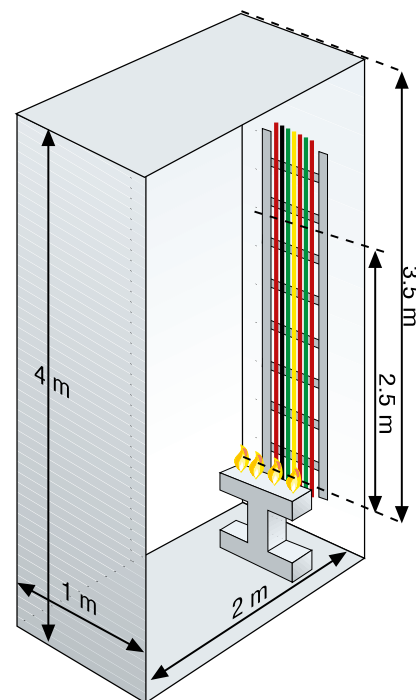


Itsestään sammuva kaapeli

täyttää standardisarjan IEC 60332-3 ja IEC 60332-1 vaatimukset. Itsestään sammuva kaapeli ei edistä tulen etenemistä ja palava kaapeli sammuu itsestään sen jälkeen kun tulen lähde, poltin sammutetaan.

Standardisarjan IEC 60332-3 testit ovat tarkoitettu nipussa oleville kaapeleille tai eristetyille johtimille. Testissä on kolme luokkaa A, B ja C, jotka määrittelevät palavan materiaalin määrän ja polttoajan. Testin läpäisy edellyttää, että kaapelit sammuvat itsestään, kun poltin on sammutettu. Lisäksi palo on saanut edetä korkeintaan 2,5 m polttimesta kuvan osoittamalla tavalla.

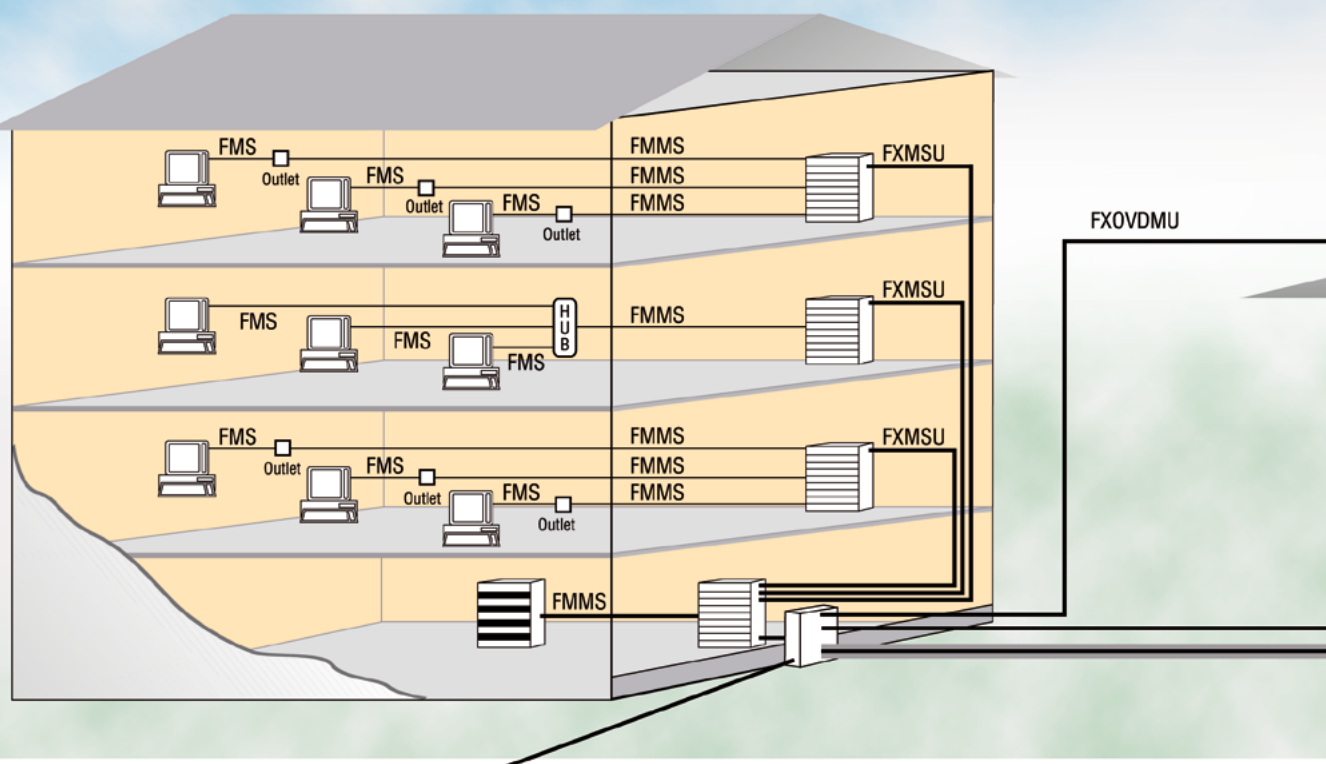
Helkaman kaapelit täyttävät vaativimman luokan A mukaiset testivaatimukset.



Nippupolttokoe IEC 60332-3

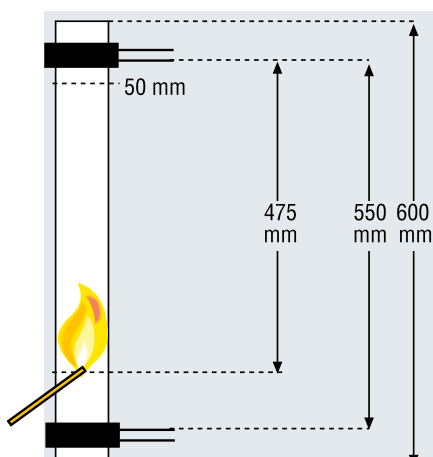
Palo saa edetä korkeintaan 2,5 m polttimesta standardissa määritellyn ajan kuluessa.

Valokaapelit tele- ja tietoverkoissa



Standardisarjan IEC 60332-1 testit

ovat tarkoitettu yksittäisille eristetyille johtimille ja kaapeleille. Testimenetelmä ja vaatimukset näkyvät oheisesta kuvasta.



Yksittäispolttokoe IEC 60332-1

Vähintään 50 mm kaapelista mitattuna ylemmästä kaapelipidikkeestä täytyy säilyä palamattomana standardissa määritellyn polttoajan

Halogeeniton

Halogeeniton tarkoittaa, että materiaali ei sisällä halogeeneja, esimerkiksi fluoria tai klooria. Halogeenittomuus määritellään halogeenipitoisuuden ja kaapelista vapautuvien palokaasujen happamuuden mukaan.

Standardi IEC 60754-1 määrittelee materiaalin sallitun halogeenipitoisuuden. Halogeenittoman materiaalin korkein halogeenipitoisuus on 0,5% tai 5 mg/g.

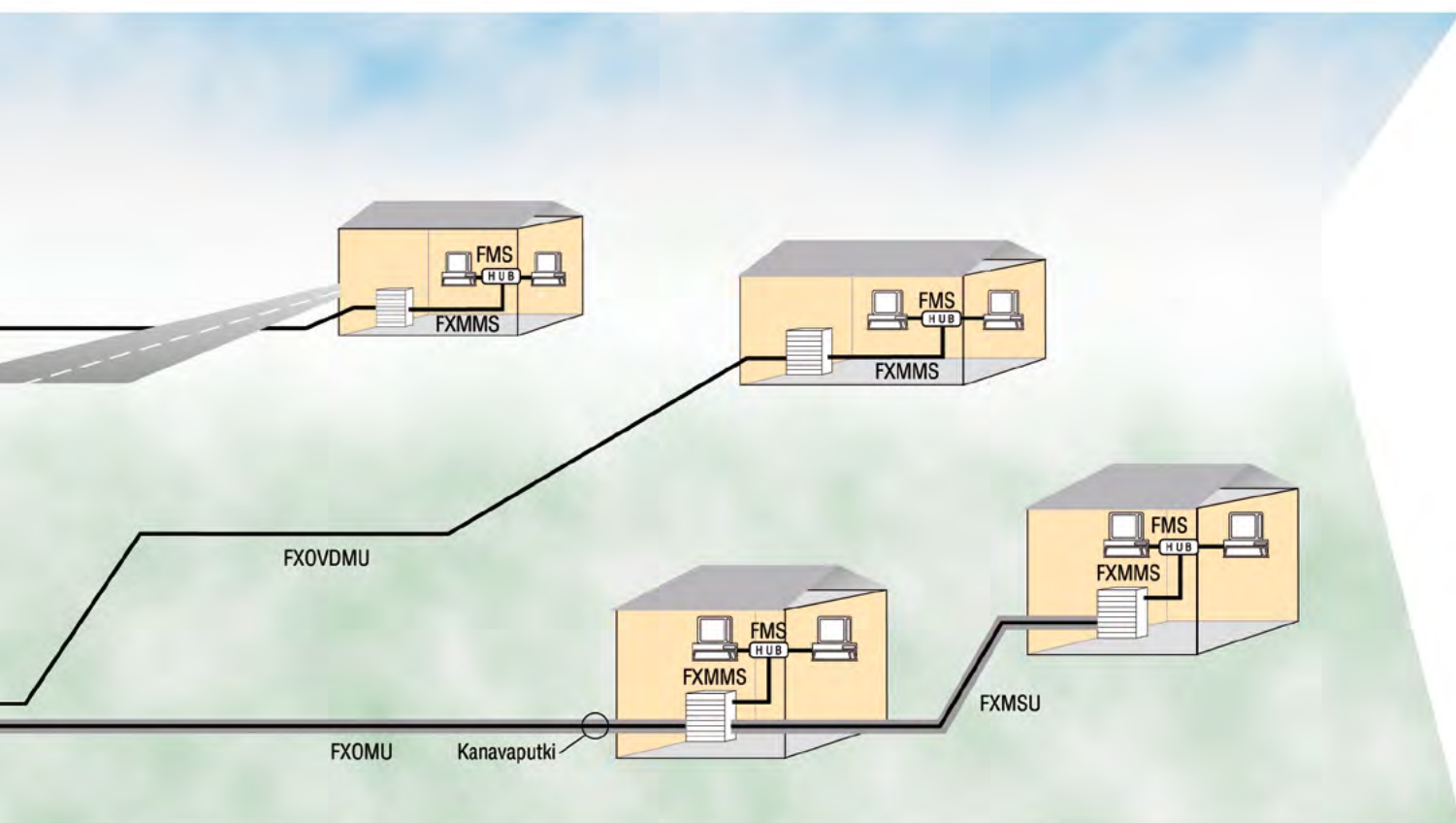
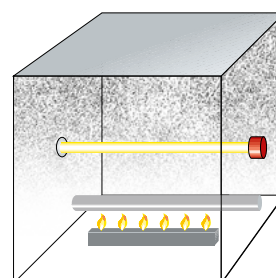
Standardi IEC 60754-2 määrittelee materiaalin palokaasujen happamuuden. Halogeenittoman materiaalin palokaasujen pH on vähintään 4,3 ja johtavuus korkeintaan 10 μ S.

Alhainen savunmuodostus

Savunmuodostusta ilmentää näkyvyys palon aikana. Mitä parempi on valon läpäisy, sitä parempi on näkyvyys.

Standardien IEC 61034-1 (testimenetelmä) ja IEC 61034-2 (testivaatimukset) mukaan palon aikana muodostuneen savun pitää täyttää valon läpäisyarvo minimi 60 %.

**27m³
savu-
kammio**



SIGNAALINAUHA

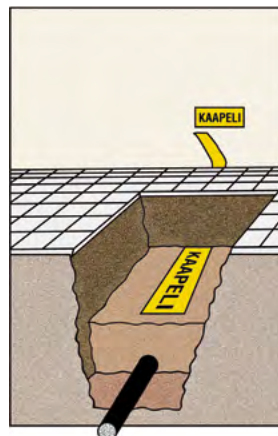
CAUTION CABLE VARO KAAPELI SE UPP

TEHTÄVÄT

- Varoittaa kaapeleiden ja putkien sijainnista maassa, sekä helpottaa niiden löytämistä.
- Kertoo niiden kulkusuunnat.
- Vähentää kaivettaessa mahdollisia vaurioita.

OMINAISUUDET

- Erittäin hyvä vetolujuus.
- Helppo paikantaa metalli-ilmaisimella (30–60 cm), CAT3 kaapelitutkalla (100–200 cm) ja CAT3 + elektronisella lähettimellä (200–400 cm). Maan laatu vaikuttaa paikantamissyvyyteen.
- Soveltuu hyvin kaapeliauraukseen.
- Yli 250 metrin pituisissa asennuksissa signaalinauhaa pitää jatkaa. Jatkos tehdään helposti ja nopeasti kahdella lyöntiniitillä. Tämä mahdollistaa elektronisessa haussa signaalin jatkumisen liitoskohdan yli.
- Merkintäkilven avulla on helppo löytää kaapelin tai putken alku ja myös löytää signaalinauhan pää, jotta siihen voidaan liittää elektroninen lähetin tarvittaessa.



KÄYTTÖKOhteet

- Kaikki maan alle asennettavat kaapelit ja putket esim. valokuidut, ohjauskaapelit, antennikaapelit, suurjännitekaapelit, kaukolämpöputket, kaasuputket, vesiputket, viemärit, maalämpöputket ja aluelämpöputket.

TUOTETIEDOT

SIG75K: 64 156 50 keltainen 250m maakaapeleiden signaalinauha
SIG120K: 64 156 51 keltainen 250m maakaapeleiden signaalinauha

SIG75P: 64 156 52 punainen 250m telekaapeleiden signaalinauha
SIG120P: 64 156 53 punainen 250m telekaapeleiden signaalinauha

SIG75V: 64 156 54 vihreä 250m kaasuputkien signaalinauha
SIG120V: 64 156 55 vihreä 250m kaasuputkien signaalinauha

SIG75L: 64 156 56 lila 250m kaukolämmön signaalinauha
SIG120L: 64 156 57 lila 250m kaukolämmön signaalinauha

Kilpi: 64 156 58 Merkkikilpi varoitushauhe. Kilpipakkaus sisältää niitit signaalinauhan jatkamiseen.

Signaalinauha täyttää varoitushauhoista annetun standardin vaatimukset.

SIGNAALINAUHA...JA LÖYDÄT KAIKEN MINKÄ MAAHAN LAITAT!

HELKAMA BICA OY

Lasitehtaankatu 12
10960 HANKO

Puh. 02 410 8700
Fax (019) 248 2016

etunimi.sukunimi@helkamabica.fi

THE PERFECT CONNECTION

www.helkamabica.com

