

Kabelboka

Håndbok for e-verkskabler



Hvorfor velge Nexans som leverandør av e-verkskabel?

Alle våre elverkskabler er konstruert, produsert og testet etter norske normer som er tilpasset norsk klima og værforhold. Vi har også utviklet en rekke smarte kabelløsninger som kombinerer kraftkabel, mikrorør, mikrorør med ferdig innblåst fiberkabel og jordtråd.

TFXP og TFXP-O 1 kV

Våre 1 kV kabler er produsert og typetestet etter NEK HD 603 part 5 M. Denne norske delen inneholder spesielle norske typeprøvekrav til kuldeegenskaper for ytre kappe. Slag og bøyeprobe på ferdig kabel er gjennomført ved -25 °C, sammenlignet med kabler fra andre land som ofte er testet ved bare -15 °C. Dette gjør kablene mindre utsatt for skade under transport og installasjoner ved lave temperaturer. Mikrorørene i våre TFXP-O konstruksjoner er alle av polypropylen

TSLF 24 kV

Nexans sine TSLF 24 kV kabler er produsert og testet etter NEK HD 620 Part 10 Section K. Kablene er tørrvulkanisert, noe som reduserer faren for vanntrekkt ved eventuelle skader. Kablene har et ytre halvledende sjikt som gjør at de enkelt kan kappetestes. En hel ytre kappe sikrer at kablene er hele ved idriftsettelse, og faren for fremtidige uforutsette avbrudd og feil reduseres.

TSLF- O og TSLF-OJ 24 kV

Nexans benytter polypropylen, PP, på alle mikrorør. Det er valgt ekstra tykkvegget rør for at røret skal tåle de mekaniske krefter det blir utsatt for under produksjon og nedgraving. Bruk av PP reduserer også friksjonen mot fiberkabelen som skal blåses inn, noe som resulterer i lengre blåselengder.

TSLF-OF og TSLF-OFJ 24 kV

Nexans har utviklet en løsning slik at vi kan levere ferdig innblåst fiberkabel i våre kabeltyper TSLF-OF og TSLF-OFJ. Her leverer vi kabler hvor et rør har en ferdig innblåst fiberkabel i et av mikrorørene. Nexans kan levere ferdig innblåst fiberkabel i lengder opp til 2000 meter. Dette leveres både for snodde enleder og for enleder med et optorør. For snodde enleder TSLF-OF leveres kraftkabelen med et rør med en ferdig innblåst fiberkabel, og to tomme rør for fremtidig innblåsing. For TSLF-OFJ leveres et rør med en ferdig innblåst fiberkabel, et tomt rør og en jordtråd.

TSLF-M

Alle vår snodde kabler, og enlederkabler kan leveres ferdig merket. Merkingen utføres på et rødt bånd som legges i viklerommet på snodd kabel, og vikles rundt enlederkablene. Merkingen gjentas hver 0,5 meter. Merkingen tilfredsstiller kravet til varig merking, som erstatter det røde merkebåndet som settes på kabelen for hver meter etter forlegning.

Innholdsfortegnelse

Del 1 Normer

- 05 Ytelsesdeklarasjon -
Brannklassifisering CPR

Del 2 Kabeltyper

- 08 Norske typebetegnelser for kabler
- 10 Typebetegnelse på blank tråd og line
- 11 TFXP 1 kV fireleder
- 12 TFXP-O 1 kV med fiberrør
- 14 TXXI 1 kV koblingskabel
- 16 TXXI-RL 1 kV AFR
- 17 EX 1 kV hengeledning
- 18 BLL 24 kV belagt line
- 20 TSLF 24 til 170 kV
- 25 TSLF-O 24 kV treleder
- 27 TSLF-OJ 24 kV treleder
- 30 TSLF-J 24 kV treleder
- 32 TSLF-O, TSLF-J og TSLF-OF 24 kV enleder
- 34 TSLF-M - kabel med merkebånd
- 36 AxclightH-O 24 kV hengekabel
- 38 Papirisolert massekabel
- 40 WATERLINK™ Sjøkabler
- 41 FERE 1 kV
- 42 TXRA 24 kV
- 43 TSRE 24 kV
- 44 TERE 24 kV

Del 3 Mikrokabler for bruk i kraftkabler

- 45 UT-25 B-lite green
- 47 MB-0613 5,4 mm
- 49 MB-0813 6,4 mm
- 51 Fargekoder

Del 4 Belastningstabeller

- 52 Driftstemperaturer for kabel
- 52 Belastningstabeller for kraftkabler
- 54 Belastningstabeller for PEX-isolert kabel 36 til 170 kV
- 56 Belastning av sjøkabler
- 57 Belastning av liner
- 59 Belastningstabeller for EX
- 59 Belastningstabeller for TXXI
- 60 Korreksjonsfaktorer
- 65 Forlegning uten korreksjon
- 66 Gruppering av enlederkabler

Del 5 Behandling av kabler

- 67 Trekkraft under utlegging
- 67 Bøyeradius
- 68 Forlegning ved lave temperaturer
- 69 Vann i kabel

Del 6 Elektriske verdier

- 70 Ohmsk motstand, kapasitet og reaktans

Del 1 Normer

Elektriske kabler og liner produseres og prøves etter spesielle normer. Normene beskriver dimensjoner til de enkelte elementene i produktet, og setter krav til de materialene som benyttes. Normene beskriver også hvilke prøver de enkelte produkt skal gjennomgå før levering. De fleste norske normene er basert på CENELC normer (HD og EN), som er forankret i ulike EU-direktiver, eller de kan være basert på IEC-normer.

De viktigste normene som benyttes for kabler og mikrokabler er:

For leder:

IEC 60228: Oppbygning og motstand til de forskjellige ledertverrsnittene

1 kV kabler:

HD 603 Part 5M: TFXP, konstruksjon og oppbygning

HD 626 Part 3I: EX hengeledning

HD 605: Prøving

PEX-isolert kabel:

HD 620: Kabel for driftspenning 12 – 36 kV

HD 632: Kabel for driftspenning 36 – 170 kV

IEC 62067: Kabler for driftspenning 170 – 550 kV

Papir-isolert, oljeimpregnert kabel:

IEC 60141

Belastningsberegninger:

IEC 60287: Beregning av belastningsevne

NEN 62.75: Belastningstabeller

Mikrokabler

IEC 60974-5-10

ITU G.652

Ytelsesdeklarasjon - Brannklassifisering CPR

7 Brannklasser for flammespredning og varmeavgivelse

Reaksjon ved brann

A_{ca} + B1_{ca}:
Få kabler inngår i disse klassene og testmetodene er forskjellig fra de øvrige.

Disse 4 Brannklassene er mest relevante for kabler: **B2_{ca}**, **C_{ca}**, **D_{ca}** og **E_{ca}**.

F_{ca}-kabler tilfredsstillers ikke **E_{ca}**, er brennbare og må brannbeskyttes på annet vis ved bruk innendørs.

Brannklasse	Klassifiseringsvilkår
A_{ca}	Ikke brennbar (ISO 1716)
B1_{ca}	Varmeavgivelse (EN 50399) Flammespredning (EN 50399 og EN60332-1)
B2_{ca}	
C_{ca}	
D_{ca}	Varmeavgivelse (EN 50399) Flammespredning (EN60332-1)
E_{ca}	Flammespredning (EN 60332-1)
F_{ca}	Ingen krav fastsatt

Materiell som ikke brenner (mineralisolerte kabler)

Mindre grad av
brannspredning og varmeavgivelse

Brannegenskaper tilnærmet lik treverk

Hvor en liten flamme ikke gir en stor flammespredning (Varmeavgivelse ikke fastsatt)

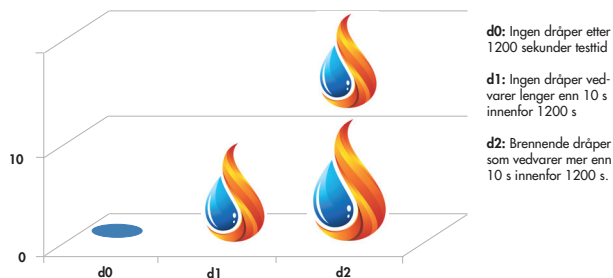
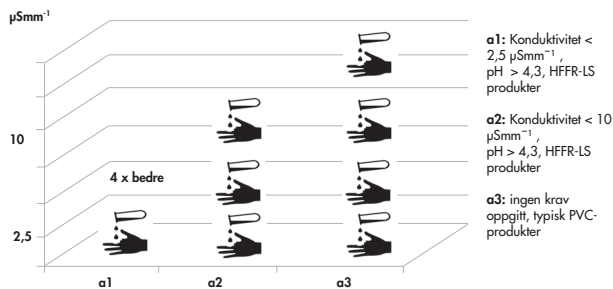
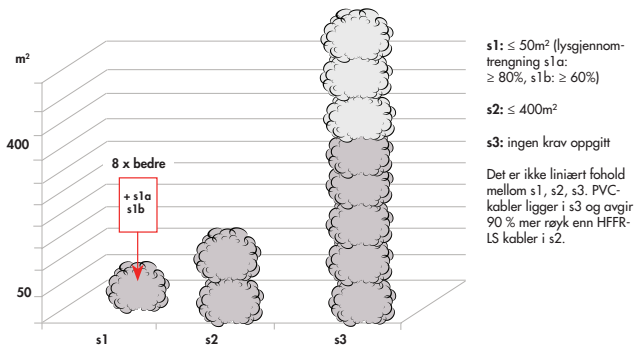
Ytelsesdeklarasjon - Brannklassifisering CPR

3 tilleggsklassifiseringer for røyk, gasser og brennende dråper

Reaksjon ved brann				
		Tilleggsklassifisering		
Brannklasse	Klassifiseringsvilkår	Røyk utvikling	Irriterende/korrosive gasser	Brennende dråper
Aca	Ikke brennbar (ISO 1716)			
B1ca	Varmeavgivelse (EN 50399) Flammespredning (EN 50399 og EN60332-1)	s1 (s1a, s1b) s2 s3	a1 a2 a3	d0 d1 d2
B2ca				
Cca				
Dca	Varmeavgivelse (EN 50399) Flammespredning (EN60332-1)	(EN 50399 / EN 61034-2)	(EN 50399 / EN 60754-2)	(EN 50399)
Eca	Flammespredning (EN 60332-1)			
Fca	Ingen krav er fastsatt, tilfredsstill ikke Eca			

Ytelsesdeklarasjon - Brannklassifisering CPR

3 tilleggsklassifiseringer for røyk, gasser og brennende dråper



Del 2 Kabeltyper

Norske typebetegnelser for kabler

Norske typebetegnelser for kraftkabler består normalt av tre, men kan også være fire, hovedledd:

Første hovedledd består som regel av fire store bokstaver og beskriver kabelens oppbygning og hvilke materialer som er benyttet i de forskjellige elementene i kabelen.

Andre hovedledd angir kabelens maksimale tillatte driftspenning.

Tredje hovedledd angir antall ledere og ledertverrsnitt.

Et eventuelt **fjerde hovedledd** angir om kabelen har en spesiell oppbygning av for eksempel leder (AVF), eller hvilken norm kabelen er produsert og testet etter.

I det følgende er det gitt en tabellarisk oversikt over de viktigste bokstavsymboler som er brukt til å betegne kabelens oppbygning i første hovedledd.

Kodene i tabellen gjelder ikke for mikrokabler.

1. bokstav: Isolasjon		2. bokstav: Kappe o.l.		3. bokstav: Armering, skjerm		4. bokstav: Ytre kappe, korrværn	
A		A	Aluminium (evt. m/korr.værn)	A	Armering (generelt)	A	Asfalt + garn av jute eller polypropylen
B	Brannsikker tape + isolasjon	B	Rillet aluminium (evt. m/korr.værn)	B	Stålbånd (2 bånd)	B	Forbedret hydrokarb. bestandighet
C	Polykloropen – PCP	C	PCP	C	Ståltrådfletting	C	Forbedret hydrokarb.
D	Impregneret papir, dryppfri kabel	D	Aluminium + plast	D	Oljekabelforst. (långs + tvers)	D	Dobbelt julelag + asfalt
E	Polyetylen – PE Polypropylen – PP	E	PE eller PP	E	Oljekabelforst. (tverrforst.)	E	PE eller PP
F	PE eller PP + fyllmasse	F	Fyllkappe/ båndering	F	Ståltråd, flat	F	Halvledende PE
G	Naturgummi	G	Naturgummi	G		G	Naturgummi
H	Klorosulf. PE = CSP Klorert PE = CPE	H	CSP eller CPE	H	Stålbånd + ståltråd	H	CSP eller CPE
I	Andre kunststoffer f.eks. TPE	I	Andre kunststoffer f.eks. TPE	I	Stålbånd (4 bånd)	I	Andre kunststoffer f.eks. TPE
K	Papir (evt. m/kordel)	K	Bly	K	Ståltråd, plast- eller gummi-belagt	K	
L	Luft + plast (kooks)	L	Aluminium laminat + plastkappe*)	L	Aluminiumlaminat	L	
M	Ekspanderet PE eller PP + fyllmasse	M	Aluminium + plast + stålbånd*)	M	Stålbånd m. spes. magn. egenskaper	M	
N	Impregneret papir, massekabel	N	Polyuretan Polyester	N	Stållaminat	N	Polyuretan Polyester
O	Impregneret papir Oljekabel	O	Bly + plast	O	Koppertrådfletting	O	
P	Polyvinylklorid – PVC	P	PVC	P	Bronsetrådfletting	P	PVC
Q	PVC + tilleggsikt	Q		Q	Ståltr. + stålbåndspiral	Q	Halvledende PVC
R	EP – gummi	R	EP – gummi	R	Ståltråd	R	EP – gummi
S	Silikonummi	S	Fyllkappe/båndering + konsentriske leder*)	S	Konsentriske leder	S	Silikonummi
T	Tverbundet polyetylen – PEX	T	PE + Aluminiumtråd + stålbånd*)	T	Aluminiumtråd + stålbånd	T	PEX
U	Etylenvinylacetat-EVA	U	EVA Vamac – EMA	U	Aluminiumtråd, rund	U	EVA Vamac – EMA
V	PVC + skjerm	V	Skjerm (evt. med PVC)	V	Dobbel trådarmering	V	EVA
W	PE eller PP + tilleggsikt	W		W	Bæreline	W	
X		X	Ingen kappe e.l.	X	Ingen armering e.l.	X	
Y	PE eller PP + skjerm	Y	Skjerm (evt. med PE eller PP)	Y		Y	
Z	Fluorplast (PTFE, FEP)	Z	Fluorplast (PTFE, FEP)	Z	Koppertråd	Z	Fluorplast (PTFE, FEP)

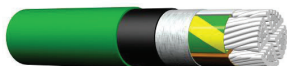
*) Brukes bare når 3. bokstav er opplagt, f.eks. med W.

Typebetegnelse på blank tråd og line

Blank tråd og line består normalt av tre eller fire bokstaver, og beskriver følgende:

1. Bokstav Materiale		2. Bokstav Hardhet		3. Bokstav Overflatebehandling		4. Bokstav Oppbygning	
A	Aluminium	H	Hardtrukken	T	Fortinnet	E	Entrådet
K	Kobber	G	Glødet			F	Flertrådet
S	Stål					M	Mangetrådet
LA	Legert aluminium						

TFXP 1 kV fireleder



Bruksområde:

- Energidistribusjon
- Tillatt bruk i jord uten ekstra beskyttelse
- I luft utendørs
- I bygning inn til første fordeling

Konstruksjon og teststandard:

HD 603- 5M

Tilfredsstiller brannkrav i henhold til IEC 60332-1

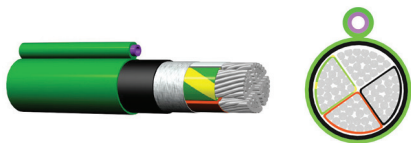
Konstruksjon:

Leder:	Flertrådet, glødet aluminiumsleder
Isolasjon:	PEX
Indre kappe:	Polyetylen
Ytre kappe:	PVC, farge grønn. Strippetråd under indre kappe som forenkler avmantling. Kabelen er dobbeltisolert.

TFXP 1 kV fireleder

Betegnelse	Leder-diam. Sektor b x h	Isolasjons-tykkelse	Indre kappe tykkelse	Ytre kappe tykkelse	Ytre diam.	Vekt	El. nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km	
TFXP 1 kV 4G25A	6,0	0,9	1,5	1,4	25	600	10 175 88
TFXP 1 kV 4G50A	8,1	1,0	1,7	1,4	31	930	10 175 90
TFXP 1 kV 4G95A	17,4x12,4	1,1	2,0	1,5	38	1600	10 175 92
TFXP 1 kV 4G150A	21,0x15,5	1,4	2,0	1,6	45	2370	10 175 94
TFXP 1 kV 4G240A	26,4x19,7	1,7	2,0	1,8	56	3680	10 175 96

TFXP-O 1 kV med fiberrør (8-tall)



Bruksområde:

- Inn til bolig og i distribusjonsnett hvor det er ønskelig med en kombinasjon av kraft og mulighet for blåsing av fiber
- Tillatt bruk i jord uten ekstra beskyttelse
- I luft utendørs
- I bygning inn til første fordeling

Konstruksjon og teststandard:

HD 603- 5M

Tilfredsstiller brannkrav i henhold til IEC 60332-1

Anbefalt mikrokabel for innblåsing:

TFXP-O 4G25 mm²A og 4G50 mm²A:

G2-G12 657A B-Lite green 2,5 mm,

TFXP-O 4G95 mm²A og 4G240 mm²A:

24, 48 og 72 fiber MB-0613 B-lite green 5,4 mm

G96-9 B-lite green 6,4 mm

Konstruksjon:

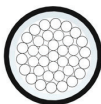
Leder:	Flertrådet, glødet aluminiumsleder
Isolasjon:	PEX
Snoing:	Fire faser snoes sammen
Indre kappe:	Polyetylen
Ytre kappe:	PVC, et mikrorør er ekstrudert under ytre kappe som et 8-tall. Strippetråd under indre kappe som forenkler avmantling. Kabelen er dobbeltisolert
Rørdiameter:	For 4G25 og 4G50 mm ² A ytre/indre diameter: 8/4,5 mm. For 4G95 og 4G240 mm ² ytre/indre diameter: 12/9 mm. Kabelen er dobbeltisolert.

Fortsettelse neste side

TFXP-O 1 kV med fiberrør (8-tall)

Betegnelse	Leder- diam. Sektor bxh	Isolasjons- tykkelse	Indre kappe tykkelse	Ytre kappe tykkelse	Rør- diam. Dy/di	Ytre diam. b/h	Vekt	El. nr
	mm							
TFXP-O 1 kV 4G25A 8-tall	5,9	0,9	1,5	1,4	8/4,5	25/38	690	10 175 69
TFXP-O 1 kV 4G50A 8-tall	8,1	1,0	1,7	1,4	8/4,5	34/46	998	10 175 71
TFXP-O 1 kV 4G95A 8-tall	17,4/12,4	1,1	2,0	1,5	12/9	38/54	1731	10 175 72
TFXP-O 1 kV 4G150A 8-tall	21,0/15,5	1,4	2,0	1,6	12/9	45/63	2513	10 175 74
TFXP-O 1 kV 4G240A 8-tall	26,4/19,7	1,7	2,0	1,8	12/9	56/74	3850	10 175 76

TXXI 1 kV koblingskabel



Bruksområde:

Anbefalt brukt innendørs, utendørs, i luft og i jord.

Internasjonale normer: EN 50267-2-1; EN 50267-2-2; EN50268-2

Brannkrav i henhold til klasse Dca – s2d2a2

Konstruksjon:

Ledere: Flertrådet, glødet leder av aluminium, eller mangetrådet leder av kobber.

Isolasjon: PEX

Ytre kappe: Halogenfritt, brannhemmende materiale

TXXI 1 kV koblingskabel

Betegnelse	Lederdiameter	Ytre diameter	Vekt	El. nr.
	mm	mm	Kg/km	
TXXI 1 kV 1x95 mm ² A	11,4	17	385	10 175 50
TXXI 1 kV 1x150 mm ² A	14,1	20	580	10 175 51
TXXI 1 kV 1x240 mm ² A	18,2	25	920	10 175 52
TXXI 1 kV 1x300 mm ² A	20,8	28	1140	10 175 53
TXXI 1 kV 1x400 mm ² A	23,4	32	1430	10 175 54
TXXI 1 kV 1x630 mm ² A	30,5	40	2320	10 175 55
TXXI 1 kV 1x95 mm ² Cu	11,4	17	965	10 175 40
TXXI 1 kV 1x150 mm ² Cu	14,3	20	1540	10 175 41
TXXI 1 kV 1x240 mm ² Cu	18,4	26	2410	10 175 42
TXXI 1 kV 1x300 mm ² Cu	25,0	33	3100	10 175 43
TXXI 1 kV 1x400 mm ² Cu	29,0	37	3900	10 175 44

Fortsettelse neste side

Belastningstabell TXXI 1 kV

Tvërsnitt mm ²	Jord		Luft	
	Flat	Trekant	Flat	Trekant
95 mm ² Al	310	280	315	275
150 mm ² Al	395	360	425	375
240 mm ² Al	510	465	575	505
300 mm ² Al	580	525	670	580
400 mm ² Al	670	615	805	700
630 mm ² Al	850	770	1100	940
95 mm ² Cu	400	360	405	355
150 mm ² Cu	500	455	545	480
240 mm ² Cu	645	585	735	645
300 mm ² Cu	730	665	845	735
400 mm ² Cu	885	770	1015	880

TXXI-RL 1 kV 5-leder veilyskabel



Bruksområde:

Utendørs i jord for tilkobling av veilys. Kan forlegges i vann forutsatt at den ikke utsettes for så store mekaniske påkjenninger at det går hull på ytre kappe. Kablene benyttes for tradisjonell tilkobling direkte i veilysmast, og gir en sikker, enkel og rask montasje.

Kablene er halogenfrie, brannhemmende og UV-bestandige. Hver fase er dobbeltisolert, og kan legges direkte i bakken uten ekstra beskyttelse.

Internasjonale normer: EN 50267-2-1; EN 50267-2-2; EN50268-2
Brannkrav i henhold til klasse Dca – s2d2a2

Konstruksjon:

Ledere: Flertrådet, glødet leder av aluminium.

Isolasjon: PEX

Ytre kappe: Halogenfritt, brannhemmende materiale

Fasemerking: Sort, brun grå, blå og gul/grønn

Tre faser pluss blå og gul/grønn snos sammen.

TXXI-RL 1 kV 5-leder veilyskabel

Betegnelse	Leder-diam.	Diameter over fase	Ytre diam.	Vekt	El. nr.
	mm	mm	mm	Kg/km	
TXXI-RL 1 kV 5G25 AFR	5,9	10,0	27	80	10 074 85
TXXI-RL 1 kV 5G50 AFR	8,0	13,0	36	101	10 074 86

EX 1 kV hengeledning



Bruksområde:

Normalt brukt i fordelingsanlegg, og som stikkledning og kryssningsledning. Benyttes også som fordelingskabel i industribygninger og veilysanlegg.

Konstruksjon og teststandard:

HD 626 Part. 31

Konstruksjon:

Ledere: Flertrådet hardtrukket aluminium

Isolasjon: Værbestandig polyetylen (PE)
To, tre eller fire faser er snodd sammen

Merking:

Merket med en, to eller tre langsgående ribber avhengig av antall isolerte ledere. N-leder er ikke merket.

EX 1 kV hengeledning

Betegnelse	Leder-diam.	Diameter Isolert leder	Ytre diam.	Bruddlast leder	Vekt	El. nr.
	mm	mm	mm	kN	Kg/km	
EX 1 kV 2x25 mm ² A	5,8	9	18	8,2	190	10 671 30
EX 1 kV 3x25 mm ² A	5,8	9	19	12,3	280	10 671 31
EX 1 kV 3x50 mm ² A	8,0	11	24	21,9	490	10 671 32
EX 1 kV 3x95 mm ² A	11,2	15	32	41,1	940	10 671 33
EX 1 kV 4x25 mm ² A	5,8	9	21	16,4	380	10 671 34
EX 1 kV 4x50 mm ² A	8,0	11	27	29,2	650	10 671 35
EX 1 kV 4x95 mm ² A	11,2	15	36	54,8	1260	10 671 36

BLL 24 kV belagt line



Bruksområder:

Erstatter blank line, og er spesielt egnet hvor det settes store krav til driftsikkerhet og hvor det er ønskelig med smal trasebredde.

Konstruksjon:

Leder: Ukomprimert leder hvor de forskjellige tverrsnitt har følgende oppbygning:

- 62 mm² og 99 mm² leveres med stål/aluminiumsleder
- 157 mm² og 241 mm² levers i leget aluminium
- Alle ledere er langsvantett

Ledersjerm: Halvledende gummiblanding

Isolasjon: Polyetylen, farge naturell

Ytre lag: Sort værbestandig polyetylen

BLL 24 kV belagt line

Betegnelse	Leder-diam.	Kappe tykkelse	Ytre diam.	Bruddlast	Vekt	El. nr.
	mm	mm	mm	kN	Kg/km	
BLL 24 kV 1x62 FEAL	10,1	2,3	15,5	19,0	339	10 310 70
BLL 24 kV 1x99 FEAL	12,8	2,3	18,2	30,0	504	10 310 72
BLL 24 kV 1x157 AlMgSi	16,3	2,3	21,9	44,0	645	10 310 76
BLL 24 kV 1x241 AlMgSi	20,1	2,3	25,5	62,0	901	10 310 78

Fortsettelse neste side

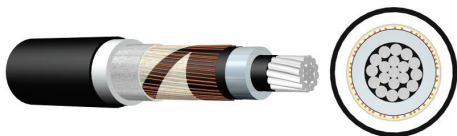
Belastningstabell

De oppgitte belastningsverdier er gitt med forutsetning av 50 °C line-temperatur og 25 °C i luft. Hvis linetemperaturen økes til maksimalt tillatt temperatur, 70 °C, vil også belastningsverdiene øke. Man må da huske å ta hensyn til linens pillhøyde ved traseberegninger.

Det er ikke tatt hensyn til solbestraling ved de oppgitte belastningsverdier.

Betegnelse	Lederresistans	Kortslutningsstrøm Med start 50 °C og slutt ved 200 °C	Belastning Ved 50 °C ledertemperatur og 25 °C lufttemperatur	Maksi- malt tillatt leder-tem- peratur
	ohm/km	kA	A	°C
BLL 24 kV 1x62 FEAL	0,535	5,2	155	70
BLL 24 kV 1x99 FEAL	0,336	8,2	195	70
BLL 24 kV 1x157 AlMgSi	0,193	15,3	290	70
BLL 24 kV 1x241 AlMgSi	0,127	22,3	370	70

TSLF 24 til 170 kV



Bruksområder:

Utendørs direkte i jord, i rør eller kanal i jord og innendørs. Dekkes med brannhemmende maling innendørs der det er krav til brannhemming.

Konstruksjon og teststandard:

12 til 36 kV: HD 620 Part 10K

Over 36 til 170 kV: HD 632

Konstruksjon:

Leder:	Flertrådet, komprimert aluminiumsleder fylt med svellpulver
Indre halvleder:	Ekstrudert, tverrbundet halvledende lag
Isolasjon:	Ekstrudert, tørrvulkanisert polyetylen (PEX)
Ytre halvleder:	Ekstrudert, halvledende lag
Skjerm:	Et lag med runde, glødde kobbertråder
Svellebånd:	Et lag svellende bånd for å hindre langsintrengning av vann. Svellebåndet er påført med en fuge for å sikre elektrisk kontakt mellom skjermen og aluminiumslaminatet (diffusjonssperren), som ligger over svellebåndet. Dette betyr at det ikke er nødvendig med separat jording av aluminiumslaminatet i skjøter og endeavslutninger.
Diffusjonssperre:	Et lag aluminiumslaminat med overlapp limt fast til ytre kappe
Ytre kappe:	Ytre kappe av polyetylen. Ytre kappe består av to sjikt som er påført i tandem og vulket sammen. Indre sjikt, den vanlige ytre kappen, er UV-bestendig og hvit for å lage et optisk skille mellom denne og det ytre halvledende sjiktet som er svart.

Kabelens ytre halvledende sjikt gjør den klar til kappetesting.

Fortsettelse neste side

TSLF 24 kV enleder

Betegnelse	Leder diam.	Isolasjons-tykkelse	Diam. over isolasjon	Kappe-tykkelse	Ytre diam.	Vekt	El. nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km	
TSLF 24 kV 1x50A	8,0	5,5	19,3	2,1	27,0	684	10 671 13
TSLF 24 kV 1x95A	11,4	5,5	22,7	2,2	30,4	953	10 671 14
TSLF 24 kV 1x150A	14,1	5,5	25,4	2,3	33,4	1117	10 671 15
TSLF 24 kV 1x240A	18,2	5,5	29,5	2,5	37,9	1606	10 671 16
TSLF 24 kV 1x400A	23,6	5,5	35,1	2,6	43,4	2173	10 671 17
TSLF 24 kV 1x630A	30,4	5,5	41,9	2,8	51,4	3199	10 671 18
TSLF 24 kV 1x800A	34,7	5,5	47,1	3,0	57,4	3961	
TSLF 24 kV 1x1000A	38,7	5,5	51,5	3,1	62,4	4775	
TSLF 24 kV 1x1200A	41,7	5,5	54,5	3,2	65,6	5334	
TSLF 24 kV 1x1600A	48,6	5,5	61,4	3,4	72,9	6624	
TSLF 24 kV 1x2000A	57,2	5,5	70,0	3,6	81,9	8693	

TSLF 36 kV enleder

Betegnelse	Leder diam.	Isolasjons-tykkelse	Diam. over isolasjon	Kappe-tykkelse	Ytre diam.	Vekt	El. nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km	
TSLF 36 kV 1x50A	8,0	8,0	23,5	2,3	33,4	1008	
TSLF 36 kV 1x95A	11,4	8,0	28,7	2,4	35,5	1177	
TSLF 36 kV 1x150A	14,1	8,0	31,4	2,5	40,4	1474	
TSLF 36 kV 1x240A	18,2	8,0	35,5	2,6	44,7	1872	
TSLF 36 kV 1x400A	23,6	8,0	41,1	2,8	51,5	2491	
TSLF 36 kV 1x630A	30,4	8,0	48,1	3,0	58,9	3557	
TSLF 36 kV 1x800A	34,7	8,0	53,3	3,1	64,0	4550	
TSLF 36 kV 1x1000A	38,7	8,0	57,5	3,3	68,8	5390	
TSLF 36 kV 1x1200A	41,7	8,0	60,5	3,4	72,0	5969	
TSLF 36 kV 1x1600A	48,6	8,0	67,4	3,6	79,3	7327	
TSLF 36 kV 1x2000A	57,2	8,0	76,0	3,8	88,3	9381	

Fortsettelse neste side

TSLF 72 kV enleder

Betegnelse	Leder diam.	Isolasjons-tykkelse	Diam. over isolasjon	Kappe-tykkelse	Ytre diam.	Vekt	El. nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km	
TSLF 72 kV 1x150A	14,1	12,0	40,4	2,9	50,9	2302	
TSLF 72 kV 1x240A	18,2	12,0	42,5	3,0	55,2	2755	
TSLF 72 kV 1x400A	23,6	12,0	47,9	3,2	61,0	3461	
TSLF 72 kV 1x630A	30,4	12,0	54,7	3,4	68,2	4642	
TSLF 72 kV 1x800A	34,7	12,0	59,5	3,4	73,6	5560	
TSLF 72 kV 1x1000A	38,7	12,0	63,5	3,5	77,8	6394	
TSLF 72 kV 1x1200A	41,7	12,0	66,5	3,6	81,0	7034	
TSLF 72 kV 1x1600A	48,6	12,0	73,4	3,8	88,3	8475	
TSLF 72 kV 1x2000A	57,2	12,0	82,0	4,0	95,3	10370	

TSLF 170 kV enleder

Betegnelse	Leder diam.	Isolasjons-tykkelse	Diam. over isolasjon	Kappe-tykkelse	Ytre diam.	Vekt	El. nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km	
TSLF 170 kV 1x400A	23,6	18,0	62,4	3,5	75,2	5100	
TSLF 170 kV 1x630A	30,4	17,0	67,2	3,7	80,4	6145	
TSLF 170 kV 1x800A	34,2	17,0	71,5	3,8	84,9	6874	
TSLF 170 kV 1x1000A	38,7	17,0	76,0	3,9	89,6	7820	
TSLF 170 kV 1x1200A	41,7	17,0	79,0	4,0	92,8	8548	
TSLF 170 kV 1x1600A	48,6	17,0	85,9	4,2	100,1	10340	
TSLF 170 kV 1x2000A	57,2	17,0	94,5	4,4	109,1	12497	

TSLF 24 kV snodde enledere

Betegnelse	Leder diam.	Isolasjons-tykkelse	Diam. over isolasjon	Kappe-tykkelse	Ytre diam.	Vekt	El. nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km	
TSLF 24 kV 3x1x50A	8,0	5,5	19,3	2,1	59	2062	10 671 25
TSLF 24 kV 3x1x95A	11,4	5,5	22,7	2,2	66	2873	10 671 26
TSLF 24 kV 3x1x150A	14,1	5,5	25,4	2,3	72	3549	10 671 27
TSLF 24 kV 3x1x240A	18,2	5,5	29,5	2,5	82	4842	10 671 28
TSLF 24 kV 3x1x400A	23,6	5,5	35,1	2,6	94	6552	

Belastningstabell Tre TSLF enlederkabler i jord

Leder tverrsnitt	Flat forlegning							
	Åpen skjerm/kappe				Lukket skjerm/kappe			
	36 kV	52 kV	72 kV	170 kV	36 kV	52 kV	72 kV	170 kV
150	370	365	365	-	350	350	350	-
240	485	485	480	-	450	450	450	-
400	635	630	625	610	565	565	565	530
630	835	830	825	810	675	675	675	645
800	935	935	935	920	730	730	690	690
1000	1060	1060	1050	1035	785	785	745	745
1200	1145	1145	1135	1120	825	825	770	770
1600	1300	1300	1290	1275	885	885	825	815
2000	1430	1430	1420	1405	930	870	870	870

Leder tverrsnitt	Tett trekant							
	Åpen skjerm/kappe				Lukket skjerm/kappe			
	36 kV	52 kV	72 kV	170 kV	36 kV	52 kV	72 kV	170 kV
150	345	345	345	-	340	340	340	-
240	455	455	455	-	450	450	445	-
400	590	590	590	585	580	580	580	565
630	775	775	770	765	740	740	740	725
800	870	870	870	870	830	825	810	810
1000	975	975	970	970	915	910	895	895
1200	1045	1045	1040	1040	970	970	950	950
1600	1170	1170	1170	1170	1070	1070	1050	1050
2000	1270	1270	1270	1270	1150	1150	1120	1120

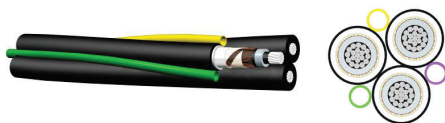
Fortsettelse neste side

Belastningstabell Tre enleder i luft

Leder tverrsnitt	Flat forlegning							
	Åpen skjerm/kappe				Lukket skjerm/kappe			
	36 kV	52 kV	72 kV	170 kV	36 kV	52 kV	72 kV	170 kV
150	455	450	445	-	435	435	430	-
240	620	615	610	-	580	580	575	-
400	840	830	820	790	745	745	740	700
630	1150	1135	1125	1085	950	945	940	895
800	1324	1314	1298	1252	1050	1047	1000	990
1000	1525	1510	1485	1430	1150	1145	1100	1080
1200	1670	1655	1635	1570	1220	1215	1150	1145
1600	1960	1930	1910	1840	1340	1280	1260	1260
2000	2225	2210	2175	2085	1435	1435	1355	1350

Leder tverrsnitt	Tett trekant							
	Åpen skjerm/kappe				Lukket skjerm/kappe			
	36 kV	52 kV	72 kV	170 kV	36 kV	52 kV	72 kV	170 kV
150	390	390	390	-	390	390	390	-
240	535	535	535	-	530	530	530	-
400	720	720	715	710	705	705	705	685
630	970	970	970	960	935	935	935	920
800	1115	1115	1110	1100	1065	1065	1050	1045
1000	1270	1265	1260	1250	1200	1200	1180	1175
1200	1380	1375	1370	1360	1295	1295	1275	1270
1600	1590	1585	1580	1530	1475	1470	1440	1440
2000	1770	1770	1760	1745	1630	1630	1590	1585

TSLF-O 24kV tre snodde enledere og tre mikrorør



Bruksområde:

Som TSLF og hvor det i tillegg ønskes fiberrør for fremtidig innblåsing av fiberkabel.

Konstruksjon og teststandard:

HD 620 – 10K

Konstruksjon:

Leder:	Flertrådet, komprimert aluminiumsleder fylt med svellpulver
Indre halvleder:	Ekstrudert, tverrbundet halvledende lag
Isolasjon:	Ekstrudert, tørrvulkanisert polyetylen (PEX)
Ytre halvleder:	Ekstrudert, halvledende lag
Skjerm:	Et lag med runde, glødde kobbertråder
Svellingbånd:	Et lag svellende bånd for å hindre langsintrengning av vann. Svellingbåndet er påført med en fuge for å sikre elektrisk kontakt mellom skjermen og aluminiumslaminatet (diffusjonssperren), som ligger over svellingbåndet. Dette betyr at det ikke er nødvendig med separat jording av aluminiumslaminatet i skjøter og endeavslutninger.
Diffusjonssperre:	Et lag aluminiumslaminat med overlapp limt fast til ytre kappe
Ytre kappe:	Ytre kappe av polyetylen. Ytre kappe består av to sjikt som er påført i tandem og vulket sammen. Indre sjikt, den vanlige ytre kappen, er UV-beständig og hvit for å lage et optisk skille mellom denne og det ytre halvledende sjiktet som er svart.
Snoing:	Tre faser snos sammen med tre mikrorør for fremtidig innblåsing av mikrokabel. Farge på rør er gul, grønn og rød.

Aktuelle mikrokabler som kan benyttes: Se del 3, "Mikrokabler for bruk i kraftkabler".

TSLF-O 24 kV snodde enledere

Betegnelse	Leder- diam.	Isolasjons- tykkelse	Diam. over isolasjon	Kappe tykkelse	Rør- diam. Dy/di	Ytre diam.	Vekt	El. nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km	
TSIFO 24 kV 3x1x50A/16	8,0	5,5	19,3	2,1	14/9	59	2364	10 212 82
TSIFO 24 kV 3x1x95A/25	11,4	5,5	22,7	2,2	14/9	67	3191	10 212 84
TSIFO 24 kV 3x1x150A/25	14,1	5,5	25,4	2,3	14/9	73	3818	10 212 86
TSIFO 24 kV 3x1x240A/35	18,2	5,5	29,5	2,5	14/9	83	5199	10 212 88
TSIFO 24kV 3x1x400A	23,6	5,5	35,1	2,6	14/9	94	6818	
TSIFO 24kV 3x1x150A 16mm	14,1	5,5	25,4	2,3	16/11	73	3862	10 075 55
TSIFO 24kV 3x1x240A 16mm	18,2	5,5	29,5	2,5	16/11	83	5156	10 075 56
TSIFO 24kV 3x1x400A 16mm	23,6	5,5	35,1	2,6	16/11	94	6865	

TSLF-OJ 24 kV tre snodde enledere, en jordleder og to mikrorør



Bruksområde:

Som TSLF og hvor det i tillegg skal fremføres både fiberkabel og høyspent energidistribusjon.

Konstruksjon og teststandard:

HD 620 – 10K

Konstruksjon:

Leder:	Flertrådet, komprimert aluminiumsleder fylt med svellpulver
Indre halvleder:	Ekstrudert, tverrbundet halvledende lag
Isolasjon:	Ekstrudert, tørrvulkanisert polyetylen (PEX)
Ytre halvleder:	Ekstrudert, halvledende lag
Skjerm:	Et lag med runde, glødde kobbertråder
Svellebånd:	Et lag svellende bånd for å hindre langsintrengning av vann. Svellebåndet er påført med en fuge for å sikre elektrisk kontakt mellom skjermen og aluminiumslaminatet (diffusjonssperren), som ligger over svellebåndet. Dette betyr at det ikke er nødvendig med separat jording av aluminiumslaminatet i skjøter og endeavslutninger.
Diffusjonssperre:	Et lag aluminiumslaminat med overlapp limt fast til ytre kappe.
Ytre kappe:	Ytre kappe av polyetylen. Ytre kappe består av to sjikt som er påført i tandem og vulket sammen. Indre sjikt, den vanlige ytre kappen, er UV-beständig og hvit for å lage et optisk skille mellom denne og det ytre halvledende sjiktet som er svart.
Snoing:	Tre faser snos sammen med to mikrorør og en jordtråd, KGF 25 eller KGF 50. Farge på rør er gul og rød.

Aktuelle mikrokabler som kan benyttes: Se del 3 , "Mikrokabler for bruk i kraftkabler".

TSIF-OJ 24 kV snodde enledere med KGF25

Betegnelse	Leder- diam.	Isolasjons- tykkelse	Diam. over isolasjon	Kappe- tykkelse	Rør- diam. Dy/di	Ytre diam- eter	Vekt	El. nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km	
TSIF-OJ 24 kV 3x1x50 A KGF 25	8,0	5,5	19,3	2,1	14/9	59	2452	10 212 41
TSIF-OJ 24 kV 3x1x95 A KGF 25	11,4	5,5	22,7	2,2	14/9	66	3263	10 212 43
TSIF-OJ 24 kV 3x1x150 A KGF 25	14,1	5,5	25,4	2,3	14/9	72	3939	10 212 45
TSIF-OJ 24 kV 3x1x240 A KGF 25	18,2	5,5	29,5	2,5	14/9	82	5232	10 212 47
TSIF-OJ 24 kV 3x1x400A KGF25	23,6	5,5	35,1	2,6	14/9	94	6942	
TSIF-OJ 24 kV 3x1x150 A KGF 25 16mm	14,1	5,5	25,4	2,3	16/11	72	3971	
TSIF-OJ 24 kV 3x1x240 A KGF 25 16mm	18,2	5,5	29,5	2,5	16/11	82	5264	
TSIF-OJ 24 kV 3x1x400A KGF25 16mm	23,6	5,5	35,1	2,6	16/11	94	6974	

TSIF-OJ 24 kV snodde enledere med KGF50

Betegnelse	Leder- diam.	Isolasjons- tykkelse	Diam. over isolasjon	Kappe tykkelse	Rør- diam. Dy/di	Ytre diam- eter	Vekt	El.nr
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km	
TSIF-OJ 24 kV 3x1x50 A KGF 50	8,0	5,5	19,3	2,1	14/9	59	2646	10 212 92
TSIF-OJ 24 kV 3x1x95 A KGF 50	11,4	5,5	22,7	2,2	14/9	66	3457	10 212 94
TSIF-OJ 24 kV 3x1x150 A KGF 50	14,1	5,5	25,4	2,3	14/9	72	4133	10 212 96
TSIF-OJ 24 kV 3x1x240 A KGF 50	18,2	5,5	29,5	2,5	14/9	82	5426	10 212 98
TSIF-OJ 24 kV 3x1x400A KGF 50	23,6	5,5	35,1	2,6	14/9	94	7136	
TSIF-OJ 24 kV 3x1x150 A KGF 50 16mm	14,1	5,5	25,4	2,3	16/11	72	4165	
TSIF-OJ 24 kV 3x1x240 A KGF 50 16mm	18,2	5,5	29,5	2,5	16/11	82	5458	
TSIF-OJ 24 kV 3x1x400A KGF 50 16mm	23,6	5,5	35,1	2,6	16/11	94	7168	

TSLF-J 24kV tre snodde enledere og en jordtråd



Bruksområder:

Som TSLF og hvor det i tillegg ønskes jordtråd sammen med fasene.

Konstruksjon og teststandard:

HD 620 – 10K

Konstruksjon:

Leder:	Flertrådet, komprimert aluminiumsleder fylt med svellpulver
Indre halvleder:	Ekstrudert, tverrbundet halvledende lag
Isolasjon:	Ekstrudert, tørrvulkanisert polyetylen (PEX)
Ytre halvleder:	Ekstrudert, halvledende lag
Skjerm:	Et lag med runde, glødde kobbertråder
Svellebånd:	Et lag svellende bånd for å hindre langsintrengning av vann. Svellebåndet er påført med en fuge for å sikre elektrisk kontakt mellom skjermen og aluminiumslaminatet (diffusjonssperren), som ligger over svellebåndet. Dette betyr at det ikke er nødvendig med separat jording av aluminiumslaminatet i skjøter og endeavslutninger.
Diffusjonssperre:	Et lag aluminiumslaminat med overlapp limt fast til ytre kappe
Ytre kappe:	Ytre kappe av polyetylen. Ytre kappe består av to sjikt som er påført i tandem og vulket sammen. Indre sjikt, den vanlige ytre kappen, er UV-beständig og hvit for å lage et optisk skille mellom denne og det ytre halvledende sjiktet som er svart.
Snoing:	Tre faser snoes sammen med en jordtråd KGF 25 eller KGF 50. Kobberwiren ligger løst i viklerommet og kan enkelt skilles fra fasene etter ønske.

Fortsettelse neste side

TSLF-J 24 kV snodde enledere med KGF 25

Betegnelse	Leder diam.	Isolasjons-tykkelse	Diam. over isolasjon	Kappe tykkelse	Ytre diam.	Vekt	El. nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km	
TSLF-J 24 kV 3x1x50A KGF25	8,0	5,5	19,3	2,1	59	2275	10 212 20
TSLF-J 24 kV 3x1x95A KGF25	11,4	5,5	22,7	2,2	67	3086	10 212 21
TSLF-J 24 kV 3x1x150A KGF25	14,1	5,5	25,4	2,3	73	3762	10 212 22
TSLF-J 24 kV 3x1x240A KGF25	18,2	5,5	29,5	2,5	83	5055	10 212 23
TSLF-J 24 kV 3x1x400AKGF25	23,6	5,5	35,1	2,6	94	6765	

TSLF-J 24 kV snodde enledere med KGF 50

Betegnelse	Leder diam.	Isolasjons-tykkelse	Diam. over isolasjon	Kappe tykkelse	Ytre diam.	Vekt	El. nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km	
TSLF-J 24 kV 3x1x50A KGF50	8,0	5,5	19,3	2,1	59	2469	10 212 25
TSLF-J 24 kV 3x1x95A KGF50	11,4	5,5	22,7	2,2	67	3280	10 212 26
TSLF-J 24 kV 3x1x150A KGF 50	14,1	5,5	25,4	2,3	73	3956	10 212 27
TSLF-J 24 kV 3x1x240A KGF50	18,2	5,5	29,5	2,5	83	5249	10 212 28
TSLF-J 24 kV 3x1x400A KGF50	23,6	5,5	35,1	2,6	94	6959	

TSLF-O, TSLF-J og TSLF-OF 24 kV enledere



Bruksområder:

Som TSLF enledere der det i tillegg ønskes framført et fiberrør, et rør med ferdigblås fiber eller en jordtråd.

Konstruksjon og teststandard:

12 til 36 kV: HD 620 – 10K

Over 36 til 170 kV: HD 632

Konstruksjon:

Leder:	Flertrådet, komprimert aluminiumsleder fylt med svellpulver.
Indre halvleder:	Ekstrudert, tverrbundet halvledende lag
Isolasjon:	Ekstrudert, tørrvulkanisert polyetylen (PEX)
Ytre halvleder:	Ekstrudert, halvledende lag
Skjerm:	Et lag med runde, glødde kobbertråder
Svellingbånd:	Et lag svellende bånd for å hindre langsintrengning av vann. Svellingbåndet er påført med en fuge for å sikre elektrisk kontakt mellom skjermen og aluminiumslaminatet (diffusjonssperren), som ligger over svellingbåndet. Dette betyr at det ikke er nødvendig med separat jording av aluminiumslaminatet i skjøter og endeavslutninger.
Diffusjonssperre:	Et lag aluminiumslaminat med overlapp limt fast til ytre kappe
Ytre kappe:	Ytre kappe av polyetylen. Ytre kappe består av to sjikt som er påført i tandem og smeltet sammen. Indre sjikt, den vanlige ytre kappen, er UV-bestendig og hvit for å lage et optisk skille mellom denne og det ytre halvledende sjiktet som er svart. Kabelens ytre halvledende sjikt gjør den klar til kappetesting. Et mikrorør eller en kobberwire er tapet fast til ytre kappe. Om ønskelig kan fiberrøret leveres med ferdig innblåst fiberkabel.

Fortsettelse neste side

TSLF-O 24 kV enleder

Betegnelse	Leder diam.	Diam. over isolasjon	Ytre diam. av kabel	Diam. over kabel og rør	Rør-diam. Dy/di	Total vekt	El. nr.
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km	
TSLF-O 24 kV 1x 50 mm ² AQ	8,0	19,3	27,0	41,0	14/9	784	10 212 06
TSLF-O 24 kV 1x 95 mm ² AQ	11,3	22,7	30,4	44,4	14/9	1058	10 212 07
TSLF-O 24 kV 1x150mm ² AQ	14,1	25,4	33,4	47,4	14/9	1266	10 212 08
TSLF-O 24 kV 1x240 mm ² AQ	18,2	29,5	37,9	51,9	14/9	1724	10 212 09
TSLF-O 24 kV 1x400 mm ² AQ	23,6	35,1	43,4	57,4	14/9	2295	10 212 10
TSLF-O 24 kV 1x630 mm ² AQ	30,4	41,9	51,4	65,4	14/9	3358	10 212 11

TSLF-J 24 kV KGF 25 enleder

Betegnelse	Total vekt	Diam. over kabel og jordtråd	El. nr.
	Kg/km	mm	
TSLF-J 24 kV 1x 50 mm ² AQ KGF25	908	33,3	10 212 12
TSLF-J 24 kV 1x 95 mm ² AQ KGF25	1182	36,7	10 212 13
TSLF-J 24 kV 1x150 mm ² AQ KGF25	1390	39,7	10 212 14
TSLF-J 24 kV 1x240 mm ² QA KGF25	1848	44,2	10 212 15
TSLF-J 24 kV 1x400 mm ² AQ KGF25	2419	49,7	10 212 16
TSLF-J 24 kV 1x630 mm ² AQ KGF25	3482	57,7	10 212 17

TSLF-J 24 kV KGF 50 enleder

Betegnelse	Total vekt	Diam. over kabel og jordtråd	El. nr.
	Kg/km	mm	
TSLF-J 24 kV 1x 50 mm ² AQ KGF50	1101	35,2	10 212 18
TSLF-J 24 kV 1x 95 mm ² AQ KGF50	1375	38,6	10 212 19
TSLF-J 24 kV 1x150 mm ² AQ KGF50	1583	41,6	10 212 24
TSLF-J 24 kV 1x240 mm ² AQ KGF50	2041	46,1	10 212 29
TSLF-J 24 kV 1x400 mm ² AQ KGF50	2612	51,6	10 212 36
TSLF-J 24 kV 1x630mm ² AQ KGF50	3675	59,6	10 212 37

TSLF-M 24kV kabler med eget merkebånd

Alle vår snodde kabler, og enlederkabler kan leveres ferdig merket. Merkingen utføres på et rødt bånd som legges i viklerommet på snodd kabel, og vikles rundt enlederkablene. Merkingen gjentas hver 0,5 meter. Merkingen tilfredsstillt kravet til varig merking, som erstatter det røde merkebåndet som settes på kabelen for hver meter etter forlegning.

Fordeler

- Ingen ekstra kostnader for merking etter at kabel er installert
- Ingen risiko for feilmerking under installasjon
- Kabelen får med seg merking i hele kabelens lengde i rør og kulvert
- Produksjonsuke/år gir en ekstra mulighet for identifikasjon/sporing
- Hvis man får igjen en rest av kabelen, kan båndet med kabelnummer lett fjernes og restlengden kan benyttes for innskjøting el.



Betegnelse	El. nr.	Betegnelse	El. nr.
TSLF 24 kV 3X1X 50A -M	10 878 30	TSLF-OF 24 kV 3x1x 95A -24M	10 878 57
TSLF 24 kV 3x1x 95A -M	10 878 31	TSLF-OF 24 kV 3x1x 95A -48M	10 878 58
TSLF 24 kV 3x1x150A -M	10 878 32	TSLF-OF 24 kV 3x1x 95A -72M	10 878 59
TSLF 24 kV 3x1x240A -M	10 878 33	TSLF-OF 24 kV 3x1x150A -48M	10 878 60
TSLF-O 24 kV 3X1X 50A -M	10 878 34	TSLF-OF 24 kV 3x1x150A -72M	10 878 61
TSLF-O 24 kV 3x1x 95A -M	10 878 35	TSLF-OF 24 kV 3x1x150A -96M	10 878 62
TSLF-O 24 kV 3x1x150A -M	10 878 36	TSLF-OF 24 kV 3x1x240A -24M	10 878 63
TSLF-O 24 kV 3x1x240A -M	10 878 37	TSLF-OF 24 kV 3x1x240A -72M	10 878 64
TSLF-OJ 24 kV 3x1x 50A K25-M	10 878 38	TSLF-OF 24 kV 3x1x240A -96M	10 878 65
TSLF-OJ 24 kV 3x1x 50A K50-M	10 878 39	TSLF-OFJ 24 kV 3x1x 50A K25-48M	10 878 66
TSLF-OJ 24 kV 3x1x 95A K25-M	10 878 40	TSLF-OFJ 24 kV 3x1x 50A K25-72M	10 878 67
TSLF-OJ 24 kV 3x1x 95A K50-M	10 878 41	TSLF-OFJ 24 kV 3x1x 50A K50-48M	10 878 68
TSLF-OJ 24 kV 3x1x150A K25-M	10 878 42	TSLF-OFJ 24 kV 3x1x 50A K50-72M	10 878 69
TSLF-OJ 24 kV 3x1x150A K50-M	10 878 43	TSLF-OFJ 24 kV 3x1x 95A K25-24M	10 878 70
TSLF-OJ 24 kV 3x1x240A K25-M	10 878 44	TSLF-OFJ 24 kV 3x1x 95A K25-48M	10 878 71
TSLF-OJ 24 kV 3x1x240A K50-M	10 878 45	TSLF-OFJ 24 kV 3x1x 95A K50-24M	10 878 72
TSLFJ 24 kV 3x1x 50A K25-M	10 878 46	TSLF-OFJ 24 kV 3x1x150A K25-24M	10 878 73
TSLFJ 24 kV 3x1x 50A K50-M	10 878 47	TSLF-OFJ 24 kV 3x1x150A K50-48M	10 878 74
TSLFJ 24 kV 3x1x 95A K25-M	10 878 48	TSLF-OFJ 24 kV 3x1x150A K50-72M	10 878 75
TSLFJ 24 kV 3x1x 95A K50-M	10 878 49	TSLF-OFJ 24 kV 3x1x240A K50-24M	10 878 76
TSLFJ 24 kV 3x1x150A K25-M	10 878 50	TSLF 24 kV 1x50A/16 -M	10 878 77
TSLFJ 24 kV 3x1x150A K50-M	10 878 51	TSLF 24 kV 1x95A/25 -M	10 878 78
TSLFJ 24 kV 3x1x240A K25-M	10 878 52	TSLF 24 kV 1x150A/25 -M	10 878 79
TSLFJ 24 kV 3x1x240A K50-M	10 878 53	TSLF 24 kV 1x240A/35 -M	10 878 80
TSLF-OF 24 kV 3x1x 50A -24M	10 878 54	TSLF 24 kV 1x400A/35 -M	10 878 81
TSLF-OF 24 kV 3x1x 50A -48M	10 878 55	TSLF 24 kV 1x630A/50 -M	10 878 82
TSLF-OF 24 kV 3x1x 50A -72M	10 878 56		

AxclightH-O 24 kV hengekabel



Konstruksjon og teststandard:

HD 620-10K

Konstruksjon:

Leder:	Flertrådet, komprimert aluminiumsleder fylt med svellepulver
Indre halvleder:	Ekstrudert, tværbundet halvledende lag
Isolasjon:	Ekstrudert, tørrvulkanisert polyetylen (PEX)
Ytre halvleder:	Ekstrudert, halvledende lag
Snoing:	Tre isolerte faser er snodd sammen med tre fiberrør, farge på fiberrør er gul, grønn og fiolett.
Skjerm:	Et lag med runde, glødde kobbertråder
Ytre kappe:	Ytre kappe av polyetylen
Bæreline:	Bæreline av galvanisert stål er støpt inn i ytre kappe som et 8-tall
Konstruksjon bæreline:	7x2,44 mm, 33 mm ² , ytre diameter av bæreline: 7,3 mm

Aktuelle mikrokabler som kan benyttes:

Se del 6, Mikrokabler for bruk i kraftkabler.

Fortsettelse neste side

AxlightH-O 24 kV

Betegnelse	Leder- diam.	Isolasjons- tykkelse	Diam. over isolas- jon	Kappe tykkelse	Ytre diam.	Høyde over bæreline	Rør- diam. Dy/di	Vekt	Bruddlast bæreline	Bæreline			El. nr.	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/ km	kN	Oppbyg- ging	Diameter	Tverrsnitt	Bruddlast bæreline		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/ km	kN	mm	mm ²	kN		
AXCLHO 24 kV 3x25 A 33 mm ² FE	5,9	5,5	17,1	2,6	46	62	10/7,5	2000	7,3	7x2,44	44,9	33,0	44,9	10 306 47
AXCLHO 24 kV 3x50 A 33 mm ² FE	8,0	5,5	19,3	2,8	51	66	10/7,5	2500	7,3	7x2,44	44,9	33,0	44,9	10 306 49
AXCLHO 24 kV 3x95 A 33 mm ² FE	11,3	5,5	22,7	3,0	59	75	12/9	3000	7,3	7x2,44	44,9	33,0	44,9	10 306 51

Papirisolert massekabel

Papirisolert massekabel produseres ikke lenger av Nexans Norway, men da det eksisterer en del av denne kabeltypen ute i nettet, vil de viktigste typene og konstruksjonene nevnes her.

Papirisolert massekabel kan deles inn i to forskjellige konstruksjoner: Beltekabel og Höchstädterkabel.

Beltekabelen:

Denne kabelkonstruksjonen ble hovedsakelig benyttet for 1 kV til 12 kV. Kabeltypene har vanligvis betegnelsen NKBA og DKBA. DKBA er produsert med dryppfri masse.

Konstruksjon:

Runde eller sektorformede ledere av aluminium eller kobber, lederskjerm av sotpapir. Isolasjonen er delt i to, faseisolasjonen ligger over lederskjermen. Tre isolerte faser snos sammen, og så legges belteisolasjonen over de tre sammensnodde fasene. Over belteisolasjonen legges en blykappe. Som ytre beskyttelse ekstruderes et lag polyetylen (DKXE), eller kabelen armeres med to lag båndstål og et lag PP-garn og asfalt (DKBA, NKBA) alternativt PE-kappe over båndstålet (DKBE).

Höchstädterkabelen:

Denne kabelkonstruksjonen ble benyttet fra 24 kV og oppover.

Konstruksjon:

Rund eller sektorformet leder, lederskjerm av halvledende sotpapir, isolasjon av impregnert papir, isolasjonsskjerm av sotpapir og metallisert papir, tre faser snos sammen med fyllgarn i vinkelrommene, impregneres og får en tett felles blykappe. Ytre beskyttelse av to lag båndstål med PP-garn og asfalt.

Det forekommer flere typer av massekabel, alt etter produksjonsår og driftsspenning. De viktigste typene er NKBA, HKBA, DKBA, DKXE. Når det gjelder elektriske data for de forskjellige typer er de tilnærmet like for samme spenning og tverrsnitt som for normalkonstruksjonene.

Papirisolerte, armerte kabler 1-24 kV

Leder tverr- snitt	Beltekabel								H-kabel	
	1 kV				12 kV				24 kV	
mm ²	C1 μF/km	C2 μF/km	Cd μF/km	L mH/km	C1 μF/km	C2 μF/km	Cd μF/km	L mH/km	Cd μF/km	L mH/km
10	0,31	0,55	0,37	0,28	0,17	0,33	0,20	0,38	-	-
16	0,37	0,65	0,45	0,27	0,18	0,37	0,21	0,35	-	-
25	0,46	0,83	0,55	0,26	0,21	0,41	0,25	0,33	0,19	0,43
35	0,55	1,00	0,66	0,25	0,24	0,45	0,29	0,31	0,21	0,40
50	0,67	1,24	0,80	0,24	0,28	0,53	0,33	0,30	0,25	0,38
70	0,80	1,42	0,96	0,24	0,33	0,62	0,39	0,29	0,28	0,36
95	0,90	1,57	1,09	0,24	0,38	0,70	0,45	0,28	0,30	0,33
120	0,95	1,68	1,15	0,24	0,41	0,75	0,49	0,28	0,33	0,32
150	0,97	1,74	1,17	0,24	0,44	0,80	0,53	0,28	0,36	0,32
185	0,99	1,75	1,19	0,24	0,46	0,83	0,55	0,28	0,38	0,32
240	1,02	1,76	1,24	0,24	0,50	0,89	0,66	0,28	0,40	0,31

C1 = kapasitet målt mellom en leder mot de to andre pluss blykappe

C2 = kapasitet målt mellom tre sammenkoblede faser mot blykappen

Cd = driftskapasitet

WATERLINK™ - Sjøkabler

Nexans har levert sjøkabler til norske e-verk i snart 100 år. Kablene er installert i krevende farvann langs hele norskekysten, og har vært utsatt for hardt vær med slitasje både fra bølger og strømninger. Mange av forbindelsene har vært i drift i mange tiår uten at det har oppstått feil.

Våre sjøkabelkonstruksjoner er utviklet etter de forhold som vi har i Norge, og er produsert for å tåle påvirkningene de blir utsatt for både under installasjon og drift. Kabelkonstruksjonene er ofte konstruert spesielt for mange anlegg, men vi har også vår vanlige standard konstruksjoner.

For 1 kV er den vanligste konstruksjonen TFRE, en PEX isolert kabel som kan leveres både som tre- og fire-leder. For 24 kV er TXRA den vanligste konstruksjonen. Dette er en kraftig armert kabel som tåler store mekaniske påkjenninger. Alternativt kan vi levere kabeltype TFRE 24 kV, en lettere armert kabel for bruk i kortere, mindre utsatte anlegg opp til ca. 2 km.

Fiberkabel

Samtlige konstruksjoner kan leveres med fiberelement. Antall fibre kan leveres etter ønske da dette blir spesialproduksjon, normalt leveres fiberkabelen med 12, 24 eller 48 fibre.



FERE 1 kV



Kabelkonstruksjon FERE 1 kV

Leder:	Rund flertrådet leder
Isolasjon:	Ekstrudert lag av PE, Polyetylen
Snoing:	Isolerte faser snos sammen, eventuelt med fiberelement i 2,3 mm stålør med PE kappe
Indre kappe:	PE, Polyetylen
Armering:	Et lag armering av galvanisert stål
Ytre kappe:	PE, Polyetylen

FERE 1 kV, treleder kabel med kobberleder, indre kappe, rund ståltrådarmering og ytre PE kappe

Tverrsnitt	Leder diam.	Diam. over isolasjon	Tverrsnitt av kobberbånd	Fase diameter	Tykkelse ytre kappe	Ytre diam.	Vekt
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km
FERE 1 kV 3 x 25	6,0	7,8	17,0	1,5	1,8	28,0	1900
FERE 1 kV 3 x 50	8,2	10,2	22,1	1,5	2,0	24,0	2800
FERE 1 kV 3 x 95	11,5	13,7	29,7	1,5	2,3	42,0	4600

TXRA 24 kV



Kabelkonstruksjon TXRA 24 kV

Leder:	Rund flertrådet, langstett kobberleder.
Lederskjerm:	Ekstrudert lag av halvledende tverrbundet materiale.
Isolasjon:	Ekstrudert isolasjon av tverrbundet polyetylen, PEX.
Isolasjonsskjerm:	Ekstrudert lag av halvledende tverrbundet materiale.
Snoing og båndering:	Tre isolerte ledere snos sammen og bånderes med halvledende bånd. I viklerommene er det innlagt fyllstrenger. Om ønskelig kan det også legges inn fiberkabel i viklerommene.
Armering:	Et lag galvaniserte ståltråder. Sinktråder kan legges inn i armeringen hvis dette er ønskelig.
Ytre korrosjonsvern:	To lag polypropylengarn med bitumen.

Kabelkonstruksjon TXRE 24 kV

Identisk med TXRA, men som ytre korrosjonsvern er brukt et lag ekstrudert PE, polyetylen.

TXRA 24 kV treleder kabel med kobberleder og rund ståltrådarmering

Tverrsnitt	Leder diam.	Isolasjonstykkel	Diam. over isolasjon	Tykkelse ytre lag	Ytre diam.	Vekt
	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km
TXRA 24 kV 3 x 25	6,0	5,5	18,3	3,5	60,0	6300
TXRA 24 kV 3 x 50	8,2	5,5	20,5	3,5	63,0	7400
TXRA 24 kV 3 x 95	11,5	5,5	23,8	3,5	70,0	9700
TXRA 24 kV 3 x 150	14,3	5,5	26,6	3,5	77,0	11900
TXRA 24 kV 3 x 240	18,4	5,5	30,7	3,5	86,0	15700
TXRA 24 kV 3 x 300	20,5	5,5	33,5	3,5	92,0	18300

TSRE 24 kV



Kabelkonstruksjon TSRE 24 kV

Leder:	Rund flertrådet, langstett kobberleder.
Lederskjerm:	Ekstrudert lag av halvledende tverrbundet materiale.
Isolasjon:	Ekstrudert isolasjon av tverrbundet polyetylen, PEX.
Isolasjonsskjerm:	Ekstrudert lag av halvledende tverrbundet materiale.
Metallskjerm:	Et lag med Cu-bånd som er limt fast til en overliggende halvledende kappe.
Kappe:	Et lag ekstrudert halvledende kappe.
Snoing og båndering:	Tre isolerte ledere snos sammen og bånderes med halvledende bånd. I viklerommene er det innlagt fyllstrenger. Om ønskelig kan det også legges inn fiberkabel i viklerommene.
Armering:	Et lag galvaniserte ståltråder. Sinktråder kan legges inn i armeringen hvis dette er ønskelig.
Ytre kappe:	Et lag ekstrudert PE, polyetylen.

TSRE 24 kV, treleder kabel med kobberleder, kobberbånd, rund ståltrådarmering og ytre PE kappe

Tverrsnitt	Leder diam.	Isolasjon-stykkelse	Diam. over isolasjon	Tverrsnitt av kobberbånd	Fase diameter	Tykkelse ytre kappe	Ytre diam.	Vekt
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km
TSRE 24 kV 3 x 25	6,0	5,5	18,5	16,7	25,3	3,0	69,0	7900
TSRE 24 kV 3 x 50	8,2	5,5	20,1	17,9	27,1	3,0	73,0	8900
TSRE 24 kV 3 x 95	11,5	5,5	23,4	20,5	30,6	3,0	81,0	11400
TSRE 24 kV 3 x 150	14,3	5,5	26,4	22,7	33,8	3,0	88,0	13800
TSRE 24 kV 3 x 240	18,4	5,5	30,5	26,0	38,1	3,0	97,0	17800
TSRE 24 kV 3 x 300	20,5	5,5	33,5	27,6	41,3	3,0	104,0	20600

TERE 24 kV



Kabelkonstruksjon TERE 24 kV

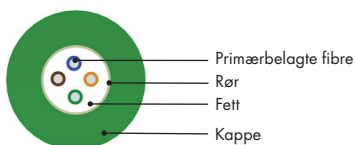
Leder:	Rund flertrådet, langstett kobberleder.
Lederskjerm:	Ekstrudert lag av halvledende tverrbundet materiale.
Isolasjon:	Ekstrudert isolasjon av tverrbundet polyetylen, PEX.
Isolasjonsskjerm:	Ekstrudert lag av halvledende tverrbundet materiale.
Snoing og båndering:	Tre isolerte ledere snos sammen og bånderes med halvledende bånd. I viklerommene er det innlagt fyllstrenger. Om ønskelig kan det også legges inn fiberkabel i viklerommene.
Kappe:	Et lag ekstrudert halvledende kappe.
Armering:	Et lag galvaniserte ståltråder. Sinktråder kan legges inn i armeringen hvis dette er ønskelig.
Ytre kappe:	Et lag ekstrudert PE, polyetylen.

TERE 24 kV, treleder kabel med kobberleder, indre kappe, rund ståltrådarmering og ytre PE kappe

Tverrsnitt	Leder diam.	Diam. over isolasjon	Tverrsnitt av kobberbånd	Fase diameter	Tykkelse ytre kappe	Ytre diam.	Vekt
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km
TERE 24 kV 3 x 25	6,0	5,5	18,5	1,4	3,0	59,0	5000
TERE 24 kV 3 x 50	8,2	5,5	20,1	1,4	3,2	62,0	5800
TERE 24 kV 3 x 95	11,5	5,5	23,4	1,6	3,2	70,0	7900
TERE 24 kV 3 x 150	14,3	5,5	26,4	1,6	3,5	78,0	10900
TERE 24 kV 3 x 240	18,4	5,5	30,5	1,8	3,6	88,0	14700

Del 3 Mikrokabler for bruk i kraftkabler

Microkabel G2 - G12-9 UT-25 B-lite green



Bruksområdet:

UT-25 B-LITE GREEN er en metallfri utendørs fiberkabel med G657A1 fiber. Kabelen egner seg spesielt godt for skyving/blåsing i mikrorør. Kabelen leveres med fettfylt senterrør med 2, 4 og 12 bøyevennlige fibre G657A1. Fibrene er merket for å gi enkel identifisering. Bruksområdet vil hovedsakelig være abonnenttilknytning i forbindelse med FTTH utbygging.

Konstruksjon:

Nominell tykkelse på kappe:	0,40 mm
Maksimalt strekk under installasjon:	80 N
Maksimalt permanent strekk:	20 N
Bøylediameter installasjon:	00 mm
Bøylediameter permanent:	70 mm
Kappemateriale:	PE
Temperatur under drift:	-30/+60 °C
Temperatur under lagring:	-40/+70 °C
Temperatur under installasjon:	0/+40 °C
Fargekode for fiber og rør:	

Se Nexans fargekodetabeller for telekabler, side 51

Fortsettelse neste side

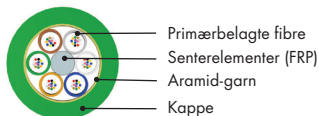
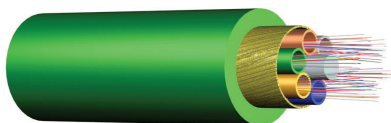
Dimensjoner og egenskaper

Antall fiber	Antall rør	Antall fiber i hvert rør	Diameter fiberrør	Diameter kabel	Nominell vekt
			mm	mm	kg/km
2	1	2	1,6	2,5	7,5
4	1	4	1,6	2,5	7,5
12	1	12	1,6	2,5	7,5

G24-9 UB-32 B-lite green 2,5 mm

Betegnelse	El. nr
G2-657A B-lite green 2,5mm	10 07 117
G4-657A B-lite green 2,5mm	10 07 123
G12-657A B-lite green 2,5mm	10 07 158

Mikrokabel G24-G72 – MB-0613 B-lite green 5,4 mm



Bruksområdet:

UB-32 B-LITE GREEN er en metallfri utendørs fiberkabel. Kabelen egner seg spesielt godt for blåsning i mikrorør. Kjernen er fettfylt og inneholder tre rør med åtte stk G652D-fibre i hvert rør. Rørene kan stripres for hånd noe som gjør avgrensning enkelt. Rør og fibre er merket for å gi enkel identifisering. Bruksområdet vil hovedsakelig være som tilførsels- eller spredkabel i aksessnettet, i forbindelse med FTTH-utbygging.

Konstruksjon:

Nominell tykkelse på kappe:	0,6 mm
Maksimalt strekk under installasjon:	700 N
Maksimalt permanent strekk:	250 N
Bøylediameter min:	140 mm
Bøylediameter installasjon:	210 mm
Kappemateriale:	B-lite green
Temperatur under drift:	-30/+60 °C
Temperatur under lagring:	-40/+60 °C
Temperatur under installasjon:	-5/+60 °C
Fargekode for fiber og rør:	Se Nexans fargekodetabeller for telekabler, side 51

Fortsettelse neste side

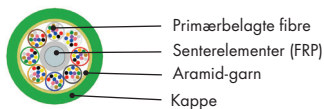
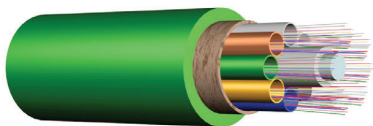
Dimensjoner og egenskaper

Antall fiber	Antall rør	Antall fiber i hvert rør	Antall fyllstrenger	Diameter senter-element	Diameter fiberrør	Diameter kabel	Nominell vekt
				mm	mm	mm	kg/km
24	2	12	3	1,3	1,3	5,4	30
48	4	12	2	1,3	1,3	5,4	30
72	6	12	0	1,3	1,3	5,4	30

G24-9 MB-0613 B-lite green 5,4 mm

Betegnelse	El.nr.
G24-9 MB-0613 B-lite green	10 07 136
G48-9 MB-0613 B-lite green	10 07 121
G72-9 MB-0613 B-lite green	10 07 122

Mikrokabel G96-9 MB-0813 B-lite green 6,4 mm



Bruksområdet:

MB-0813 B-lite green er en metallfri utendørs fiberkabel. Kabelen egner seg spesielt godt for blåsning i mikro- og kabelrør. Kabelen leveres med åtte rør med tolv stk G652D-fibre i hvert rør. Rørene kan strippest for hånd noe som gjør avgrensning enkelt. Rør og optiske fibre er merket for å gi enkel identifisering. Bruksområdet kan være tilførsel til fordelingspunktet i aksessnettet i forbindelse med FTTH-utbygging.

Konstruksjon:

Nominell tykkelse på kappe:	0,65 mm
Maksimalt strekk under installasjon:	1000 N
Maksimalt permanent strekkraft:	250 N
Bøylediameter min:	240 mm
Bøylediameter installasjon:	340 mm
Kappemateriale:	PE basert
Temperatur under drift:	-30/+60 °C
Temperatur under lagring:	-40/+60 °C
Temperatur under installasjon:	-5/+60 °C
Fargekode for fiber og rør:	Se Nexans fargekodetabeller for telekabler, side 51

Fortsettelse neste side













Dimensjoner og egenskaper

Antall fiber	Antall rør	Antall fiber i hvert rør	Antall fyllstrenger	Diameter senter-element	Diameter fiberrør	Diameter kabel	Nominell vekt
				mm	mm	mm	kg/km
96	8	12	0	2,2	1,35	6,4	45

G96-9 MB-0813 B-lite green 6,4 mm

Betegnelse	El. Nummer
G96-9 MB-0813 B-lite green	10 071 35

FARGEKODE FOR INNFØRINGSKABEL OG MIKROKABEL

Fiber nr.	Farge	Fiber nr.	Farge/strek
1	blå	13	blå + 
2	orange	14	orange + 
3	grønn	15	grønn + 
4	brun	16	brun + 
5	grå	17	grå + 
6	hvit	18	hvit + 
7	rød	19	blå + 
8	sort	20	orange + 
9	gul	21	grønn + 
10	fiolett	22	brun + 
11	rosa	23	grå + 
12	turkis	24	hvit + 

TBU, UT OG B-LITE GREEN

Rørfargene følger fiberfargene

Del 4 Belastningstabeller

Driftstemperaturer for kabel

Nedenfor er angitt maksimalt tillatt ledertemperatur for kabel med de forskjellige isolasjonsmaterialene og line.

Isolasjonsmateriale	Normal drift	Kortslutning
PVC 0,6/1 kV	70	150
Papir 0,6/1 kV	80	250
Papir 12-24 kV	65	250
PEX 1-170 kV	90	250
Line	80	250

Belastningstabeller for kraftkabler

Belastning av trelederkabel 1 kV

Ledertverrsnitt Aluminium	Merkespenning 0,6/1 kV					
	I jord			I luft		
	Papir	PVC	PEX	Papir	PVC	PEX
mm ²						
16	90	78		74	65	
25	115	100	125	95	85	105
50	165	150	180	140	125	165
95	240	220	260	215	195	245
150	310	290	335	285	260	320
240	410	375	435	375	350	430

Belastning av treleder 24 kV

Ledertverrsnitt Aluminium	Merkespenning 12 og 24 kV			
	I jord		I luft	
	Papir	PEX	Papir	PEX
mm ²				
25	94	115	85	110
50	140	170	125	160
95	195	240	190	230
150	265	310	245	305
240	345	400	325	400

Belastning av enleder 24 kV

Ledertverrsnitt Aluminium	Flat forlegning				Trekantforlegning			
	Åpen kappe/skjerm		Lukket kappe/skjerm		Åpen kappe/skjerm		Lukket kappe/skjerm	
	I luft	I jord	I luft	I jord	I luft	I jord	I luft	I jord
mm ²								
50	230	205	225	200	190	185	190	180
95	355	295	350	290	295	265	295	265
150	465	380	450	365	390	340	385	340
240	635	495	600	465	530	450	525	445
400	855	645	825	585	720	585	705	575
630	1185	845	995	710	975	760	945	735
800	1355	955	1110	785	1120	855	1080	820
1000	1560	1075	1215	850	1270	950	1220	905
1200	1710	1160	1290	895	1385	1020	1315	965
1600	2010	1315	1425	970	1585	1140	1495	1065
2000	2290	1445	1540	1030	1770	1235	1660	1145

Belastingstabeller for PEX-isolert kabel 36 til 170 kV

Tre enleder kabler forlagt i jord

Ledertverrsnitt Aluminium	Flat forlegning							
	Åpen kappe/skjerm				Lukket kappe/skjerm			
	mm ²	36 kV	52 kV	72 kV	170 kV	36 kV	52 kV	72 kV
150	370	365	365	-	350	350	350	-
240	485	485	480	-	450	450	450	-
400	635	630	625	610	565	565	565	530
630	835	830	825	810	675	675	675	645
800	935	935	935	920	730	730	690	690
1000	1060	1060	1050	1035	785	785	745	745
1200	1145	1145	1135	1120	825	825	770	770
1600	1300	1300	1290	1275	885	885	825	815
2000	1430	1430	1420	1405	930	870	870	870

Ledertverrsnitt Aluminium	Trekantforlegning							
	Åpen kappe/skjerm				Lukket kappe/skjerm			
	mm ²	36 kV	52 kV	72 kV	170 kV	36 kV	52 kV	72 kV
150	345	345	345	-	340	340	340	-
240	455	455	455	-	450	450	445	-
400	590	590	590	585	580	580	580	565
630	775	775	770	765	740	740	740	725
800	870	870	870	870	830	825	810	810
1000	975	975	970	970	915	910	895	895
1200	1045	1045	1040	1040	970	970	950	950
1600	1170	1170	1170	1170	1070	1070	1050	1050
2000	1270	1270	1270	1270	1150	1150	1120	1120

Forlegningsforutsetninger

Kablene er direkte forlagt i jordgrøft, 0,7m under overflaten.

Omgivelsestemperatur i jord er +15 °C.

I flat forlegning ligger kablene med en lysåpning på 7 cm.

Beregningene er basert på IEC 60287.

Tre enleder kabler forlagt i luft

Ledertverrsnitt Aluminium	Flat forlegning							
	Åpen kappe/skjerm				Lukket kappe/skjerm			
	mm ²	36 kV	52 kV	72 kV	170 kV	36 kV	52 kV	72 kV
150	455	450	445	-	435	435	430	-
240	620	615	610	-	580	580	575	-
400	840	830	820	790	745	745	740	700
630	1150	1135	1125	1085	950	945	940	895
800	1324	1314	1298	1252	1050	1047	1000	990
1000	1525	1510	1485	1430	1150	1145	1100	1080
1200	1670	1655	1635	1570	1220	1215	1150	1145
1600	1960	1930	1910	1840	1340	1280	1260	1260
2000	2225	2210	2175	2085	1435	1435	1355	1350

Ledertverrsnitt Aluminium	Trekantforlegning							
	Åpen kappe/skjerm				Lukket kappe/skjerm			
	mm ²	36 kV	52 kV	72 kV	170 kV	36 kV	52 kV	72 kV
150	390	390	390	-	390	390	390	-
240	535	535	535	-	530	530	530	-
400	720	720	715	710	705	705	705	685
630	970	970	970	960	935	935	935	920
800	1115	1115	1110	1100	1065	1065	1050	1045
1000	1270	1265	1260	1250	1200	1200	1180	1175
1200	1380	1375	1370	1360	1295	1295	1275	1270
1600	1590	1585	1580	1530	1475	1470	1440	1440
2000	1770	1770	1760	1745	1630	1630	1590	1585

Forlegningsforutsetninger

Kablene er direkte forlagt på ventilerte hyller, minimum 0,1 m fra vegg.

Omgivelsestemperatur i luft er +25 °C.

I flat forlegning ligger kablene med en lysåpning lik en kabeldiameter.

Beregningene er basert på IEC 60287.

Belastning av treleder sjøkabel TXRA, TERE og TSRE 24 kV

Ledertverrsnitt Kobber	I jord	I sjø	I luft
mm ²			
25	150	165	155
35	185	195	190
50	215	230	225
70	265	280	275
95	315	335	330
120	355	380	380
150	400	425	425
185	450	480	485
240	515	550	565

Belastning av liner

Veiledende belastningstabeller

Tabellene gir veiledende verdier for belastningsevne. Liner bør ikke belastes over eller i nærheten av belastningsevne i lengre tid, fordi dette kan medføre reduksjon i linens bruddlast.

Kobber- og aluminiumsliner:

Data for belastningsevne er hentet fra Jacobsen og Somdal: "Aluminium og stålaluminium kraftledninger".

Forutsetninger:

Lufttemperatur: 40 °C

Driftstemperatur på line: 80 °C

Stillestående luft

Ekvivalent Cu-tverrsnitt	Belastningsevne A	
	Cu	Al
mm ²		
16	115	120
25	151	158
35	174	195
50	234	245
70	282	305
95	357	385
120	411	441
150	477	495
185	544	580
240	630	

Stålaluminiumsliner:

Data for belastningsevne er hentet fra NVE, Energidirektoratet, kontornotat EEP 28/84: "Termisk grenselast for samkjøringsledninger".

Forutsetninger:

Vindhastighet:	0,610 m/s
Emisjonskoeffisient:	0,50
Absorpsjonskoeffisient:	0,50
Solstrålingsforhold:	Uten sol
Linetemperatur:	80 °C

Line	Belastningsevne (ampere) v/omgivelsestemperatur (° C)			
	nr/navn	0,0	20,0	30,0
35 – 6/1		326	284	260
50–6/1		404	352	322
70–26/7		530	468	429
95–26/7		655	571	523
120–26/7		761	663	607
150–26/7		879	766	702
185–26/7		1003	874	802
240–26/7		1195	1042	956
253–Condor		1176	1048	961
300–54/7		1325	1154	1057
329–Curlaw		1416	1233	1130
380–Crackle		1554	1354	1241
381–Lunde		1595	1319	1275
405–Pheasant		1624	1416	1298
479–Lomvi		1856	1619	1484
481–Parrot		1815	1582	1451
770		2527	2205	2023
912–Teist		2838	2477	2272
1022–Hubro		2986	2606	2391
1144–Vipe		3222	2813	2581

En enkel treleder hengeledning type EX med aluminiumsleder. Merkespenning 0,6/1 kV

Ledertverrsnitt	Belastning A	Sikring A
mm ²		
25	95	80
50	140	125
95	220	200

Omgivelsestemperatur: 25 °C.

Ledertemperatur: 70 °C.

Belastningstabell TXXI

Tverrsnitt	Jord		Luft	
	Flat	Trekant	Flat	Trekant
mm ²				
95 mm ² Al	310	280	315	275
150 mm ² Al	395	360	425	375
240 mm ² Al	510	465	575	505
300 mm ² Al	580	525	670	580
400 mm ² Al	670	615	805	700
630 mm ² Al	850	770	1100	940
95 mm ² Cu	400	360	405	355
150 mm ² Cu	500	455	545	480
240 mm ² Cu	645	585	735	645
300 mm ² Cu	730	665	845	735
400 mm ² Cu	885	770	1015	880

Korreksjonsfaktorer

Avvikende forhold fra normalforlegning tas hensyn til ved hjelp av korreksjonsfaktorer. Opprinnelig belastningsevne multipliseres med samtlige aktuelle korreksjonsfaktorer for å få riktig belastningsevne.

Korreksjon for forlegning i jord forlegningsdybde

Forlegningsdybde	Merkespenning kV	
	0,6/1	12-72 kV
m	0,6/1	12-72 kV
0,50 – 0,70	1,00	1,00
0,71 – 0,90	0,97	0,99
0,91 – 1,10	0,95	0,98
1,11 – 1,30	0,93	0,96
1,31 – 1,50	0,92	0,95

Korreksjon jordtemperatur

Leder-temperatur	Jordtemperatur °C							
	-5	0	5	10	15	20	25	30
90	1,13	1,10	1,06	1,03	1,00	0,96	0,93	0,89
80	1,14	1,11	1,07	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88
70	1,17	1,13	1,09	1,04	1,00	0,95	0,90	0,85
65	1,19	1,14	1,10	1,05	1,00	0,95	0,89	0,84

Korreksjon for jordens termiske resistivitet

Merke- spenning	Leder- tverrsnitt	Term. resistivitet °K m/W						
		0,70	1,00	1,20	1,50	2,00	2,50	3,00
kV	mm ²	0,70	1,00	1,20	1,50	2,00	2,50	3,00
0,6/1	≤ 25	1,11	1,00	0,94	0,87	0,78	0,72	0,67
	35-95	1,13	1,00	0,93	0,86	0,76	0,70	0,64
	120-500	1,14	1,00	0,92	0,85	0,73	0,69	0,63
7/12	≤ 25	1,09	1,00	0,95	0,85	0,80	0,74	0,69
	35-95	1,11	1,00	0,94	0,87	0,78	0,72	0,66
	120-500	1,12	1,00	0,93	0,86	0,77	0,70	0,65
14/24	≤ 25	1,08	1,00	0,96	0,90	0,81	0,75	0,70
	35-95	1,10	1,00	0,95	0,89	0,79	0,73	0,67
	120-500	1,11	1,00	0,94	0,88	0,78	0,72	0,66
21/36	≤ 95	1,08	1,00	0,95	0,90	0,82	0,76	0,71
42/72,5	120-500	1,09	1,00	0,95	0,89	0,80	0,74	0,69

Korreksjon for forlegning ved siden av hverandre

Kabeltype og forleg- ningsmåte	Innbyrdes avstand	Ant. treleder kabler eller ant. trekantgrupper med enleder kabler						
		2	3	4	5	6	8	10
Treleder i flat forlegning og enleder trekant- grupper	Tett	0,79	0,69	0,63	0,58	0,55	0,50	0,46
	70 mm	0,85	0,75	0,68	0,64	0,60	0,56	0,53
	250 mm	0,87	0,79	0,75	0,72	0,69	0,66	0,64

Kabeltype og forleg- ningsmåte	Ant. enleder kabler, 70 mm innbyrdes avstand							
	3	6	9	12	15	18	24	30
Enleder i grupper i flat forlegning	1	0,85	0,75	0,68	0,64	0,60	0,56	0,53

Tabellen gjelder kabler i flat forlegning

* Med antall forstås antall treleder kabler eller grupper av enleder kabler.

Tabell 1:
Korreksjon for forlegning i rør eller kanal
Korreksjon for en enkelt kabel i rør

Forlegningsmåte	
I rør i jord	0,80
I rør/kanal i bygning	0,72

Tabell 2:
Korreksjon for kabler i rør ved siden av hverandre

Antall rør ved siden av hverandre						
2	3	4	5	6	8	10
0,87	0,78	0,73	0,69	0,67	0,63	0,60

Korreksjon for lufttemperatur

Leder-temperatur	Lufttemperatur ° C							
	10	15	20	25	30	35	40	45
90	1,12	1,08	1,04	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80
80	1,14	1,09	1,05	1,00	0,95	0,89	0,84	0,77
70	1,18	1,12	1,06	1,00	0,93	0,86	0,79	0,71
65	1,20	1,14	1,07	1,00	0,93	0,85	0,77	0,68
60	1,22	1,16	1,07	1,00	0,92	0,85	0,75	0,65

Belastningsevnen baseres på forlegning direkte i jord.

Ved forlegning av flere rør ved siden av hverandre, benyttes korreksjonsfaktorene i tabell 2 i tillegg til faktorene i tabell 1.

Det forutsettes tett forlegning.

Eksempel: Papirisolert kabel 7/12 kV, 3x150 mm², Al. 5 kabler forlagt i rør i jord.

Belastningsevne iht. side 47: 265 A

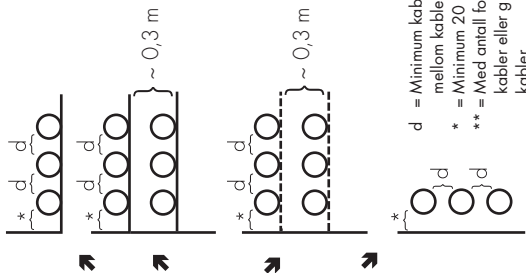
Korreksjonsfaktor for rør: 0,80. Korreksjonsfaktor for 5 rør ved siden av hverandre: 0,69.

Belastningsevne for 5 kabler i rør ved siden av hverandre i jord:

$$265 \cdot 0,80 \cdot 0,69 = 146 \text{ A.}$$

Korreksjon for forlegning ved siden av hverandre i luft Korreksjon for flat, åpen forlegning

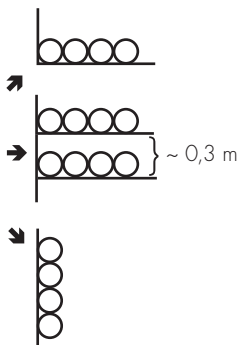
Forlegnings- måte	Kabelltype							
	Enleder			Treleder				
	Antall**			Antall**				
	1	2	3	1	2	3	6	9
På gulv	0,92	0,89	0,88	0,95	0,90	0,88	0,85	0,84
På tette hyller								
1 hylle	0,92	0,89	0,88	0,95	0,90	0,88	0,85	0,84
2 hyller	0,87	0,84	0,83	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80
3 hyller	0,84	0,82	0,81	0,88	0,83	0,81	0,79	0,78
6 hyller	0,82	0,80	0,79	0,86	0,81	0,79	0,77	0,76
På åpne hyller								
1 hylle	1,00	0,97	0,96	1,00	0,98	0,96	0,93	0,92
2 hyller	0,97	0,94	0,93	1,00	0,95	0,93	0,90	0,89
3 hyller	0,96	0,93	0,92	1,00	0,94	0,92	0,89	0,88
6 hyller	0,94	0,91	0,90	1,00	0,93	0,90	0,87	0,86
Over hverandre på vegg								
Åpen mot vegg	0,94	0,91	0,89	100	0,93	0,90	0,87	0,86
Tett mot vegg	0,89	0,86	0,84					



d = Minimum kabeldiameter avstand mellom kablene
 * = Minimum 20 mm avstand til vegg
 ** = Med antall forstås antall treleder kabler eller grupper av enleder kabler

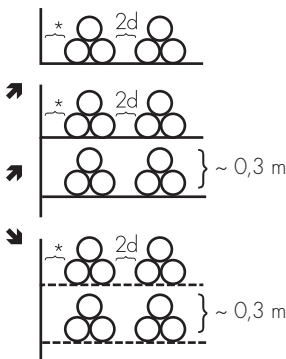
Korreksjon for flat, tett forlegning

Forlegnings- måte	Kabelform				
	Treleder				
	Antall kabler				
	1	2	3	6	9
På gulv	0,90	0,84	0,80	0,75	0,73
På tette hyller *					
1 hylle	0,95	0,84	0,80	0,75	0,73
2 hyller	0,95	0,80	0,76	0,71	0,69
3 hyller	0,95	0,78	0,74	0,70	0,68
6 hyller	0,95	0,76	0,72	0,68	0,66
Over hverandre på vegg	0,95	0,78	0,73	0,68	0,66



Korreksjon for trekantforlegning

Forlegnings- måte	Kabelform		
	Enleder		
	Antall grupper		
	1	2	3
På gulv	0,95	0,90	0,88
På tette hyller			
1 hylle	0,95	0,90	0,88
2 hyller	0,90	0,85	0,83
3 hyller	0,88	0,83	0,81
6 hyller	0,86	0,81	0,79
På åpne hyller			
1 hylle	1,00	0,98	0,96
2 hyller	1,00	0,95	0,93
3 hyller	1,00	0,94	0,92
6 hyller	1,00	0,93	0,90



2d = Minimum to kabeldiameter avstand mellom gruppene

* = Minimum 20 mm avstand til vegg

Forlegning uten korleksjon

Enlederkabler i trekantforlegning på åpne hyller.

Minimum fire kabeldiameters avstand mellom gruppene.

Trelederkabler i flat forlegning på åpne hyller.

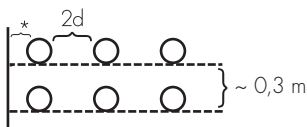
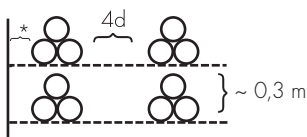
Minimum to kabeldiameters avstand mellom kablene.

Trelederkabler på vegg.

Minimum to kabeldiameters avstand mellom kablene.

Antall kabler over hverandre er likegyldig.

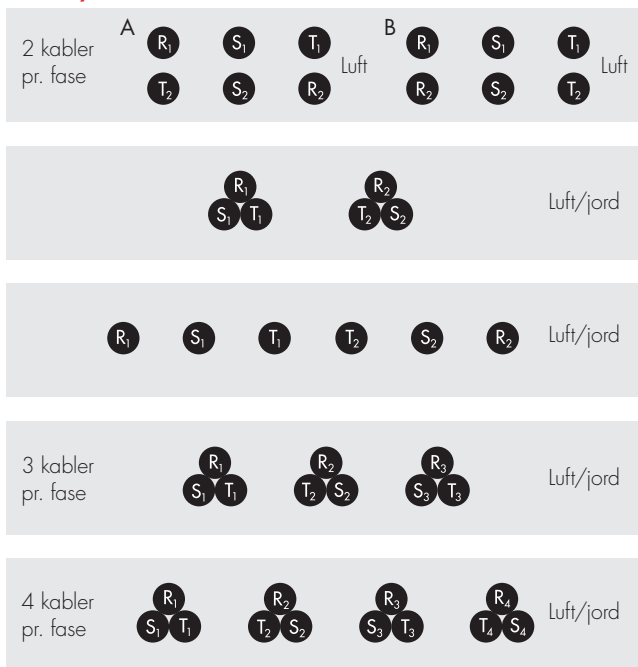
*= Minimum 20 mm avstand til vegg.



Gruppering av enlederkabler

Ved parallellføring av flere enlederkabler må disse forlegges slik at strømfordelingen blir så lik som mulig i alle kablene. Best resultat oppnås ved å forlegge kablene som vist nedenfor.

Trefasesystem



Del 5 Behandling av kraftkabler

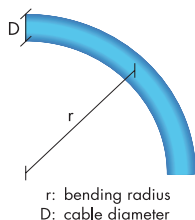
Trekraft under utlegging

Ved trekking av kabler bør det benyttes trekkrinser som kabelen hviler på. Dette for å hindre skader på ytre kappe, og for å redusere friksjonen mot underlaget. Rent anslagsvis bør følgende retningslinjer følges for maksimalt tillatt strekk under utlegging:

Kabel med aluminiumsleder: $30 \times A \text{ N}$

Kabel med kobberleder: $50 \times A \text{ N}$

Der A er kabelens totale ledertverrsnitt i mm^2 .
Det vil si at dersom du har en $3 \times 1 \times 50$ så blir maksimal trekraft: $50 \times 30 \times 3 = 4500 \text{ N}$.



Bøyeradius

Ved bøying av kabel vil materialet i kabelen stukes på undersiden og strekkes på yttersiden. For at trykk- og strekkpåkjenningene i materialet ikke skal bli for store, må minste tillatte bøyeradius stå i forhold til både kabeldiameteren og materialene som er benyttet i kabelen.

Følgende retningslinjer gjelder for minste tillatte bøyeradius for de forskjellige kabeltyper:

Kabeltype	Driftspenning	Faktor x ytre diameter		
		Treleder	Enleder	3x1 ledere *)
TFXP/PFSP	1 kV	6		
TXXI	1 kV		6	
TSLE/TSLF	12 - 170 kV		10	5
Papirisolerte kabler	12 og 24 kV	10		
Armerte sjøkabler	24 kV	15	15	

*) Med ytre diameter menes diameter over snodde faser.

Forlegning ved lave temperaturer

Kablene må behandles meget forsiktig ved temperaturer under 0 °C, spesielt må slagpåkjenninger unngås for kabler med PVC ytre kappe. Viskositeten til massen i papirisolert massekabel øker sterkt ved synkende temperatur. Bøying av slik kabel under +5 °C frarådes derfor.

Papirisolert kabel impregnert med tyntflytende olje (oljetrykkskabel) bør ikke bøyes hvis temperaturen er lavere enn +5 °C.

Hvis en PEX-isolert kabels temperatur er under -10 °C ved utlegning, må spesielle tiltak, som for eksempel oppvarming av hele trommelen, treffes for å unngå skader på kabelen. Det er temperaturen i kabelen som er avgjørende, så en kan godt legge ut og bøye en kabel selv om lufttemperaturen er under -10 °C hvis kabelen er varmet opp på forhånd, og dens temperatur ikke synker under -10 °C under behandlingen.

Vann i kabel

For å unngå at vann trenger inn i kabelen under lagring må endene forsegles. Vann kan trenge langt inn i lederen på plastisolerte kabler hvis enden ikke er forsvarlig tett, eller lederen er i langstett utførelse. Dette vannet må fjernes før kabelen monteres.

For 1 kV kabler som kappes og ikke skal monteres omgående, må tampene tettes så vann ikke kommer inn. For 1 kV snodde ledere må hver leder tettes separat.

Vanntett kabel

For å være sikker på at vann ikke kommer inn under ytre kappe eller i lederen på en PEX-isolert kabel, må den være konstruert slik at vann hindres i å komme inn i kabelen. Dette oppnås kun ved en tett metallomslutning utenpå isolasjonen, da vann diffunderer gjennom alle kjente plastmaterialer. Hvis ytre kappe og metallomslutningen skulle bli skadet på en eller annen måte, så vann kommer innenfor metallomslutningen, må i tillegg kabelen være langsvanntett mellom metallaget og ytre halvleder. Deretter må lederen tettes så vann ikke kan trenge inn langsetter denne. Langstetting av leder kan enten gjøres med et pulver som sveller når det blir utsatt for fuktighet, eller annen masse som danner en permanent vannblokkade.

Langstetting mellom metallomslutning og ytre halvleder gjøres med et omviklet bånd som er tilsatt svelleputer sammenblandet med et halvledende bånd.

Del 6 Elektriske verdier

Ohmsk motstand

Ohmsk motstand i leder ved 20 °C for kabler er gitt i nedenstående tabell:

Ledertverrsnitt	Kobber		Aluminium
	Ufortinnet	Fortinnet	
mm ²	ohm/km	ohm/km	ohm/km
25	0,7270	0,7340	1,2000
35	0,5240	0,5290	0,8680
50	0,3870	0,3910	0,6410
70	0,2680	0,2700	0,4430
95	0,1930	0,1950	0,3200
120	0,1530	0,1540	0,2530
150	0,1240	0,1260	0,2060
185	0,0991	0,1000	0,1640
240	0,0754	0,0762	0,1250
300	0,0601	0,0607	0,1000
400	0,0470	0,0475	0,0778
500	0,0366	0,0369	0,0605
630	0,0283	0,0286	0,0469
800	0,0221	0,0224	0,0367
1000	0,0176	0,0177	0,0291
1200	0,0151	0,0151	0,0247
1600	0,0113	0,0113	0,0186
2000	0,0090	0,0090	0,0149

Elektriske verdier TFXP og TFXP-O 1 kV

Type	Ledermotstand ohm/km	Induksjon mH/km	Reaktans ohm/km	Drifts kapasitet	Kapasitet	0-impedans ohm/km
				C1	CJ	
TFXP 4G25 AL	1,2	0,26	0,082	0,27	0,83	4,80 + j0,30
TFXP 4G50 AL	0,641	0,25	0,079	0,27	1,08	2,56 + j 0,32
TFXP 4G95 AL	0,32	0,24	0,075	0,29	1,1	1,28 + j 0,24
TFXP 4G150 AL	0,206	0,23	0,072	0,28	1,19	0,82 + j 0,44
TFXP 4G240 AL	0,125	0,23	0,072	0,27	1,26	0,50 + j 0,39

PEX-isolert 24 kV enleder med aluminiumsleder

Tverrsnitt	Ledermotstand	Driftskapasitet	Lederreaktans	
			Tett forlegning	Flat forlegning
mm ²	ohm/km	µF/km	ohm/km	ohm/km
1x25	1,2000	0,14	0,15	0,23
1x50	0,6410	0,16	0,14	0,22
1x95	0,3200	0,20	0,12	0,20
1x150	0,2060	0,23	0,12	0,19
1x240	0,1250	0,28	0,11	0,17
1x400	0,0778	0,35	0,10	0,16
1x630	0,0469	0,43	0,09	0,15
1x800	0,0367	0,50	0,09	0,14
1x1000	0,0291	0,55	0,09	0,14
1x1200	0,0247	0,60	0,09	0,13
1x1600	0,0186	0,68	0,09	0,13
1x 2000	0,0149	0,75	0,08	0,12

PEX-isolert 36 kV enleder med aluminiumsleder

Tverrsnitt	Ledermotstand	Driftskapasitet	Lederreaktans	
			Tett forlegning	Flat forlegning
mm ²	ohm/km	µF/km	ohm/km	ohm/km
150	0,2060	0,18	0,13	0,19
240	0,1250	0,21	0,12	0,18
400	0,0778	0,26	0,11	0,16
630	0,0469	0,31	0,10	0,15
800	0,0367	0,36	0,10	0,14
1000	0,0291	0,39	0,10	0,14
1200	0,0247	0,42	0,09	0,14
1600	0,0186	0,48	0,09	0,13
2000	0,0149	0,53	0,09	0,12

PEX-isolert 72 kV enleder med aluminiumsleder

Tverrsnitt	Ledermotstand	Driftskapasitet	Lederreaktans	
			Tett forlegning	Flat forlegning
mm ²	ohm/km	µF/km	ohm/km	ohm/km
150	0,2060	0,14	0,14	0,20
240	0,1250	0,16	0,13	0,18
400	0,0778	0,19	0,12	0,17
630	0,0469	0,25	0,11	0,15
800	0,0367	0,28	0,11	0,15
1000	0,0291	0,31	0,10	0,14
1200	0,0247	0,33	0,10	0,14
1600	0,0186	0,37	0,09	0,13
2000	0,0149	0,41	0,09	0,13

PEX-isolert 170 kV enleder med aluminiumsleder

Tverrsnitt	Ledermotstand	Driftskapasitet	Lederreaktans	
			Tett forlegning	Flat forlegning
mm ²	ohm/km	µF/km	ohm/km	ohm/km
300	0,1000	0,14	0,14	0,18
400	0,0778	0,15	0,13	0,17
630	0,0469	0,18	0,12	0,16
800	0,0367	0,20	0,12	0,15
1000	0,0291	0,22	0,11	0,15
1200	0,0247	0,23	0,11	0,14
1600	0,0186	0,26	0,10	0,14
2000	0,0149	0,29	0,10	0,13



Nexans Norway AS er ledende leverandør av kraft-, tele-, installasjons- og varmekabler i Norge, og er blant verdens ledende innen offshore-kontrollkabler og høyspent sjøkabelsystemer. Selskapet har hovedkontor i Oslo, produksjonsanlegg på Rognan, Langhus og i Halden. Selskapet har om lag 1 600 ansatte og er en del av Nexans konsernet med kommersiell virksomhet over hele verden og produksjon i 34 land. Konsernet sysselsetter mer enn 26 000 medarbeidere og er notert på børsen i Paris. Se mer på www.nexans.com.

NEXANS BRINGS ENERGY TO LIFE

Nexans Norway AS

Postboks 6450 Etterstad, 0605 Oslo

Besøksadresse: Innspurten 9, Helsefyrtårnet

Telefon: 22 88 61 00 - Faks: 22 88 61 01

www.nexans.no

Merkur grafiske AS/11.2018/50083726/3000/1ht
NEXANS NORWAY AS forbeholder seg retten til å gjøre produkttekniske endringer uten varsel, da våre produkter er under stadig utvikling. Vi tar forbehold om trykktelen.