

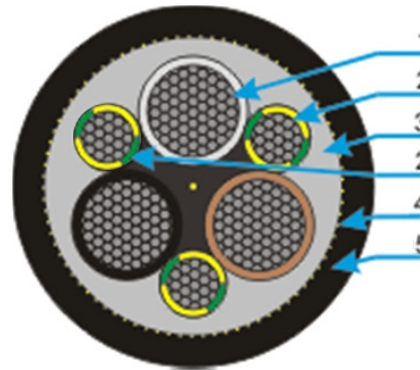
## Trommelflex KSM-S

Trommelbare Leitungen

Drum reeling cables

**(N)SHTOEU-J**  
**3 x ... + 3 x .../3**  
**0,6/1 kV**

**angelehnt an/  
 similar to  
 DIN VDE 0250  
 Teil / Part 814**



### Aufbau

### Construction

Leiter(1):	Kupfer, blank, extra feindrätig Klasse 5, nach DIN VDE 0295. Durchmesser siehe Tabelle
Isolierung:	Gummi-Isoliermischung 3GI3 nach DIN VDE 0207 Teil 20,
Schutzleiter(2):	Aufgeteilt in den Zwickeln Durchmesser siehe Tabelle
Aderanordnung:	Adern kurzdrallig verseilt
Innenmantel(3):	Gummi - Mantelmischung 5GM3 nach DIN VDE 0207 Teil 21 Wanddicke siehe Tabelle
Torsionsschutz(4):	Offenes Stützgeflecht aus Polyestergerarn, im Mantel eingebettet
Außenmantel(5):	Gummi-Mantelmischung 5GM5 nach DIN VDE 0207 Teil 21 ölbeständig und flammwidrig, Außendurchmesser siehe Tabelle.

Conductor(1):	Copper plain, extra fine wire class 5 according to DIN VDE 0295. Diameter see table
Insulation:	Rubber, compound type 3GI3 acc. to DIN VDE 0207 P 20,
Earth conductor(2):	Earth conductor split into interstices Diameter see table
Core arrangement:	Cores layed up with short length of lay
Inner sheath(3):	Rubber, compound type 5GM3 acc. to DIN VDE 0207 P 21 Wall thickness see table
Torsion-protection(4):	Wide-meshed polyester braid, embedded in the sheath
Sheath(5):	Rubber, compound type 5GM5 acc. to DIN VDE 0207 P 21, oil resistant and flame resistant Outside diameter see table.

### Verwendung

### Application

Diese Leitungen sind bestimmt für Anwendungsfälle, bei denen betriebsmäßig häufiges Auf- und Abwickeln gegeben ist, insbesondere bei gleichzeitiger Zugbeanspruchung und/oder Torsionsbeanspruchung und/oder zwangsweiser Führung der Leitung.

These cables are intended for applications where frequent winding and unwinding is necessary during operation, in particular with simultaneous tensile strain and/or torsional stress and/or forced guidance of the cable.

Bei hohen mechanischen Beanspruchungen, insbesondere bei hohen dynamischen Zugkräften, z. B. infolge hoher Beschleunigung, ist die zulässige Beanspruchung im Einzelfall festzulegen.

Where excessive stress, particularly high dynamic tensile force may be expected, e.g. as a result of high acceleration figures, the permissible stress limits have to be determined individually.

## Technische Daten

Nennspannung  $U_0/U$ : 0,6/1 kV  
 Maximale Betriebsspannung: 1,2 kV  
 Prüfspannung: 4 kV AC

### Strombelastbarkeit:

Korrekturfaktor für die Berechnung der Strombelastbarkeit bei von 30 °C abweichenden Umgebungstemperaturen nach DIN VDE 0298-4 Tab. 17

Umgebungstemperatur °C	Faktor
20	1,1
35	0,95
40	0,89
45	0,84
50	0,77

Korrekturfaktor für aufgewickelte Leitungen nach DIN VDE 0298-4 Tab. 27

Anzahl Lagen	Faktor
Spirale	0,8
1	0,8
2	0,61
3	0,49
4	0,42

min. Temperatur an der Oberfläche:  
 fest verlegt: -40 °C  
 Bewegt in zwangsgeführten Systemen: \*\*\*\* -40 °C  
 max. Temperatur am Leiter  
 - im Betrieb: + 90 °C  
 - im Kurzschlussfall: + 250 °C

Biegeradius: nach DIN VDE 0298 Teil 3, Tabelle 3  
 - Feste Verlegung 4 X D  
 - Am Trommelkern 6 X D  
 - An Umlenkrollen 7,5 X D  
 - Freie Bewegung 5 X D

Mindestabstand bei S-förmiger Umlenkung 20 X D  
 D = Leitungsdurchmesser

Torsionsbelastung ± 50 %/m

Fahrgeschwindigkeit Bis zu 180 m/min

Prüfungen: nach DIN VDE 0250 Teil 814

Brennverhalten: nach IEC 60332-1 (EN 50265-2-1)

Ölbeständigkeit nach EN 60811-2-1  
 - ASTM No. 2 24h bei 100 °C

Aderkennzeichnung: nach DIN VDE 0293 Teil 308

Mantelfarbe: Schwarz

Mantelkennzeichnung: weißer Aufdruck (N)SHTOEU TROMMELFLEX (KSM-S)

## Technical data

Nominal voltage  $U_0/U$ : 0,6/1 kV  
 Max. operating voltage: 1,2 kV  
 Test voltage: 4 kV AC

### Current carrying capacity:

Conversion factors for current carrying capacity at ambient temperatures deviating from 30 °C according DIN VDE 0298-4 table 17

Ambient temperature °C	Factor
20	1.1
35	0,95
40	0,89
45	0,84
50	0,77

Conversion factor for reeled cables according DIN VDE 0298-4 table 27

Reeled in layers	Factor
Monospiral	0.8
1	0.8
2	0.61
3	0.49
4	0.42

Min. surface temperature:  
 fixed installation: -40 °C  
 Moved in forcibly guided systems: \*\*\*\* -40 °C  
 Max. conductor temperature  
 - in service: + 90 °C  
 - in case of short circuit: + 250 °C

Bending radius: according to DIN VDE 0298 part 3, table 3  
 - Fixed installation 4 X D  
 - On drums 6 X D  
 - On deflection pulleys 7,5 X D  
 - Moving freely 5 X D

Minimum distance with S-type directional changes 20 X D  
 D = overall cable diameter

Twist limits ±50 %/m

Travel speed Up to 180m/min

Tests: acc. to DIN VDE 0250 P 814

Behavior on fire: acc. to IEC 60332-1 (EN 50265-2-1)

Oil resistance acc. to EN 60811-2-1  
 - ASTM No. 2 24h at 100 °C

Core marking: acc. to DIN VDE 0293 P 308

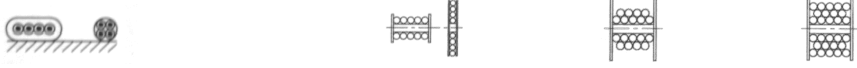
Sheath colour: black

Sheath marking: white imprint (N)SHTOEU TROMMELFLEX (KSM-S)

Tabelle 1

Leiter / Conductor			Ader / Core	Leitung / Cable			Max. zulässige Zugkraft	
Aderzahl x Nennquerschnitt	Leiter-Durchmesser ca.	Widerstand max. bei 20 °C *	Ader-Durchmesser ca.	Außendurchmesser min./max.	Kabel-Gewicht ca.	Strombelastbarkeit gestreckt verlegt	Max. permissible tensile load	
Number of cores x nominal cross-section	Conductor-diameter approx.	Resistance max. bei 20 °C *	Core diameter approx.	Outside Diameter min./max.	Weight approx.	Current rating straight laid	Statisch	Dynamisch
mm <sup>2</sup>	mm	Ω/km	mm	mm	kg/km	A	Static	Dynamic
							N	N
3 x 50 + 3 x 25/3	9,0 / 3,7	0,386	11,3	33 – 36	2600	202	3000	3750
3 x 70 + 3 x 35/3	11,1 / 4,4	0,272	13,4	39 – 42	3600	250	4200	5250
3 x 95 + 3 x 50/3	12,7 / 5,2	0,206	15,2	43 – 46	4400	301	5700	7125
3 x 120 + 3 x 70/3	14,4 / 6,3	0,161	16,9	48 – 52	5800	352	7200	9000
3 x 150 + 3 x 70/3	16,0 / 6,3	0,129	18,7	52 – 56	6700	404	9000	11250
3 x 185 + 3 x 95/3	17,7 / 7,9	0,106	20,7	56 – 61	8000	461	11100	13875
3 x 240 + 3 x 120/3	20,3 / 9,0	0,0801	23,6	64 – 70	10800	540	14400	18000
3 x 300 + 3 x 150/3	23,5 / 9,0	0,0628	26,9	71– 75	13480	620	18000	22500

**Strombelastbarkeit / Current-carrying capacity:**

Nominal cross-section						
	laid straight	suspend free on air	reeled in 1 layer	2 layers	3 layers	4 layers
mm <sup>2</sup>	straight	free on air	1 layer	2 layers	3 layers	4 layers
35	162	170	130	99	79	68
50	202	212	162	123	99	85
70	250	263	200	153	123	105
95	301	316	241	184	147	126
120	352	370	282	215	172	148
150	404	424	323	246	198	170
185	461	484	369	281	226	194
240	540	567	432	329	265	227
<b>FACTOR:</b>	<b>1,0</b>	<b>1,05</b>	<b>0,8</b>	<b>0,61</b>	<b>0,49</b>	<b>0,42</b>

Correction factor for ambient air temperatures other than 30°C to be applied to the current capacities for cables in the air:													
Ambient temperature °C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
<b>Conversion factor</b>	1,18	1,14	1,10	1,05	1,00	0,95	0,89	0,84	0,77	0,71	0,63	0,55	0,45

Die Produktbeschreibungen in unseren Veröffentlichungen sind nach bestem Wissen erfolgt. Sie entsprechen dem derzeitigen Stand der Technik und unserem Kenntnisstand. Bei den Angaben handelt es sich um allgemeine Beschreibungen von Eigenschaften unserer Produkte, die nicht bei jedem Anwendungszweck und unter allen Bedingungen zutreffen müssen. Die Beschreibungen befreien den Anwender nicht von eigenen Prüfungen der Produkte hinsichtlich ihrer Eignung für den beabsichtigten Anwendungszweck. In Zweifelsfällen sollte eine Abstimmung mit unserem Hause erfolgen.

The product descriptions in our publications are correct to the best of our knowledge. They reflect the present state of the technology and our capabilities. The details are a general description of the characteristics of our products, which do not necessarily apply to every purpose or under all conditions. The descriptions do not release the user from the responsibility of testing of the products for suitability the specific purpose. In cases of doubt, please contact our Service Department.

### \*\*\* Empfehlungen zur Handhabung der Leitung bei tiefen Temperaturen:

Bei einer Umgebungstemperatur unter -25°C ist zu beachten, dass die Bodentemperatur um einige Grad niedriger ist als in 2 Meter Höhe. Weiterhin können Schnee oder Eisbedeckung die Umgebungstemperatur an der Leitung zusätzlich absenken. Für den Betrieb der Leitung empfehlen wir daher folgende Maßnahmen, zum Beispiel:

- Die Leitung darf nicht festgefroren sein (erhöhte Zugkräfte)
- Sicherstellung dass die Bodentemperatur nicht unter -40°C liegt

Für den Einsatz bei sehr tiefen Temperaturen (bis zu -50 °C) empfehlen wir die Ausführung **Trommelflex-KSM-S-C**.

Bei Fragen oder Bedenken zu den vorgenannten Empfehlungen kontaktieren Sie bitte unsere Anwendungs-Ingenieure.

### \*\*\* Recommendations for handling the cable at low temperatures:

At ambient temperatures below -25°C attention need to be paid on the fact that the ground temperature is a couple of degrees lower than measured in 2 M. height. Additional covering of snow or freezing at ground will decrease the temperature a the cable. For operation of the cable we recommend the following actions, for example:

- Cable is not allowed to be frozen to the ground (increased tension)
- Secure that ground temperature is not below -40°C

For operation at extremely low temperatures up to -50 °C we recommend the cable type **Trommelflex-KSM-S-C**.

If you have any questions or concerns regarding the handling of the before mentioned recommendations, please call our engineering