

## Streamlined Version

### Windflex®-S Power 12/20 (24)kV Halogenfrei, flammwidrig

Spezial – Mittelspannungsleitungen  
für Windkraftanlagen

**(N)TSCGEHXOEU**  
angelehnt an /  
similar to

**DIN VDE 0250**  
**Teil/Part 813**  
**IEC 60502-2**  
**IEC 60840**

#### Aufbau

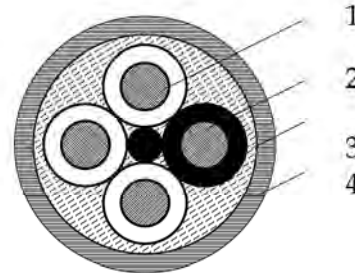
Leiter (1):	Kupfer, blank, feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Innere Leitschicht Hauptadern:	Spezial-Gummimischung, leitfähig, halogenfrei, Wanddicke ca. 0,6 mm
Isolierung Hauptadern:	Gummi-Isoliermischung HEPR nach IEC 60840, super-clean, halogenfrei Wanddicke und Durchmesser siehe Tabelle
Äußere Leitschicht Hauptadern:	Spezial-Gummimischung, leitfähig, halogenfrei, easy strippable, Wanddicke ca. 0,6 mm, Bewicklung mit leitfähigem Band
Umhüllung der Erdungsader (2):	Spezial-Gummimischung, leitfähig, halogenfrei,
Aderanordnung:	Adern verseilt um halogenfreien Beilauf
Innenmantel (3):	Gummi - Mantelmischung GM1b halogenfrei, nach DIN VDE 0207 Teil 21 Wanddicke siehe Tabelle
Mantel (4):	Halogenfreie Mantelmischung HXM1, nach DIN VDE 0266, Wanddicke und Außendurchmesser siehe Tabelle.

#### Verwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen in Windkraftanlagen.

### Windflex®-S Power 12/20 (24)kV Halogen free, flame retardant

Special medium voltage cable for  
wind turbines



#### Design

Conductor (1):	Copper plain, fine wire class 5 acc. to IEC 60228 / DIN EN 60228.
Inner cond. layer Main cores:	Special rubber compound, conductive, halogen free, wall thickness appr. 0.6 mm
Insulation Main cores:	Rubber, compound type HEPR acc. to IEC 60840, super-clean, halogen free Wall thickness and diameter see table
Outer cond. layer Main cores:	Special rubber compound, conductive, halogen free, easy strippable, wall thickness appr. 0.6 mm, wrapping with conductive tape
Covering Earth conductor (2):	Special rubber compound, conductive, halogen free
Core arrangement:	Cores layed up around halogen free filler
Inner sheath (3):	Rubber, compound type GM1b, halogen free, according to DIN VDE 0207 part 21 Wall thickness see table
Sheath (4):	Halogen free compound HXM1 according to DIN VDE 0266, Wall thickness and outside diameter see table.

#### Application

These cables are intended for use at medium mechanical stresses in wind turbines.

#### Technische Daten

Datenblatt-Nr./Data Sheet No.: DS 044-2004

#### Technical data

Ausgabe/Issue: C/15.05.09/Os/Fu

Seite/Page 1 von/of 4

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.

Nennspannung $U_0/U$ : Maximale Betriebsspannung:	12 / 20 kV 24 kV	Nominal voltage $U_0/U$ : Max. operating voltage:	12 / 20 kV 24 kV
<u>Stückprüfung 100 %</u> Leiterwiderstand:	Nach IEC 60228 / DIN EN 60228	<u>Routine Test 100 %</u> Conductor resistance	Acc. To IEC 60228 / DIN EN 60228
Prüfspannung: Teilentladung:	30 kV 50 Hz, 5 min < 10 pC bei 21 kV 50 Hz	Test voltage: Partial discharge:	30 kV 50 Hz, 5 min < 10pC at 21 kV 50 Hz
<u>Typprüfung</u> Dielektrischer Verlustfaktor $\tan \delta$ Wechselspannungsprüfung: Stoßspannungsprüfung:	< $50 \times 10^{-4}$ bei 12 kV 50 Hz 48 kV 50 Hz, 240 min. 125 kV DC, 10x pos. / 10x neg.	<u>Type Test</u> Loss factor insulation $\tan \delta$ Voltage test: Impulse test:	< $50 \times 10^{-4}$ at 12 kV 50 Hz 48 kV 50 Hz, 240 min. 125 kV DC, 10x pos. / 10 x neg.
Teilentladung:	< 5 pC bei 21 kV 50 Hz	Teilentladung:	< 5pC at 21 kV 50 Hz
Korrekturfaktor für die Berechnung der Strom- Belastbarkeit nach DIN VDE 0298-4 Tab. 17	1,10 (20 °C) 0,95 (35 °C) 0,89 (40 °C) 0,84 (45 °C) 0,77 (50 °C)	Correction factor to calculate the current carrying capacity according DIN VDE 0298-4 table 17	1,10 (20 °C) 0,95 (35 °C) 0,89 (40 °C) 0,84 (45 °C) 0,77 (50 °C)

Aderzahl x Nenn- querschnitt  Number of cores x nominal cross-section  mm <sup>2</sup>	Kurzschlußstrom- Belastbarkeit k = 143 (1 Sekunde)  Short-circuit current carrying capacity k = 143 (1 second)  max. kA	Strombelastbarkeit bei Verlegung frei in Luft  Current carrying capacity at installation free in air			Kapazität Hauptader/ Erdungsader  Capacitance main core/ ground core  µF/km	Reaktanz bei + 20 °C  Reactance at + 20 °C		Freie Hanghöhe nach DIN VDE 0293 Teil 3  Free suspension length acc. to DIN VDE 0298 P 3	
		30 °C	40 °C	50 °C		50 Hz	60 Hz	Im Betrieb/ in operation (15 N/mm <sup>2</sup> ) max. m	Bei Montage/ at mounting (50 N/mm <sup>2</sup> ) max. m
3 x 25/25 mm <sup>2</sup>	3,58	146	130	112	0,22	0,118	0,142	46	155
3 x 35/35 mm <sup>2</sup>	5,0	181	161	139	0,25	0,111	0,133	55	186
3 x 50/50 mm <sup>2</sup>	7,15	226	201	174	0,28	0,105	0,126	64	213
3 x 70/70 mm <sup>2</sup>	10,0	278	247	214	0,33	0,099	0,118	69	230

Die Konstante k = 143 wurde nach IEC 60949 ermittelt  
(Kurzschlußtemperatur +250 °C und Leitertemperatur +90 °C)  
Kurzschlusstrombelastbarkeit (1 sec.)

The constant K = 143 is calculated acc. to IEC 60949  
(short circuit temperature +250 °C and conductor temperature  
+90 °C) Short-circuit current carrying  
capacity (1 sec.)

min. Temperatur an der Oberfläche:		Min. surface temperature:	
fest verlegt:	-40 °C bis +80 °C	fixed installation:	-40 °C up to +80 °C
bewegt:	-40 °C bis +80 °C	moved:	-40 °C up to +80 °C
max. Temperatur am Leiter:	+ 90 °C	Max. conductor temperature:	+ 90 °C
Biegeradius der Leitung:	nach DIN VDE 0298 Teil 3, Tabelle 2	Bending radius Cable:	Acc. to DIN VDE 0298 part 3, table 2
- bewegt:	≥ 10 X D	- flexing:	≥ 10 X D
- fest installiert:	≥ 6 X D	- fixed:	≥ 6 X D
Einzelader, jedoch nicht zulässig im Bereich des Endverschlusses:	≥ 5 X D	Single core, however not permitted in the area of end termination:	≥ 5 X D
Torsion	max. +/- 100 ° / m	Torsion	Max. +/- 100 ° / m
Prüfungen:	DIN VDE 0250 Teil 813 Sowie IEC 60502-2 und IEC 60840, soweit anwendbar	Tests:	According to DIN VDE 0250 Part 813 as well as IEC 60502-2 and IEC 60840, where applicable.
Brennverhalten:	nach IEC 60332-1-2 (DIN EN 60332-1-2)	Behaviour on fire:	acc. to IEC 60332-1-2 (DIN EN 60332-1-2)
Rauchdichte:	nach IEC 61034-2 / DIN EN 61034-2 ≥ 50 %	Smoke visibility:	acc. to IEC 61034-2 / DIN EN 61034-2 ≥ 50 %
Ölbeständigkeit	nach IEC 60811-2-1 (DIN EN 60811-2-1)	Oil resistance	acc. to IEC 60811-2-1 (DIN EN 60811-2-1)
- IRM 902	24h bei 100 °C	- IRM 902	24h at 100 °C
- Cognis Breox SL 320	24h bei 100 °C	- Cognis Breox SL 320	24h at 100 °C
- Mobilgear SHC XMP 320	24h bei 100 °C	- Mobilgear SHC XMP 320	24h at 100 °C
- Shell Tivela SC 320	24h bei 100 °C	- Shell Tivela SC 320	24h at 100 °C
- Texaco Meropa 320	24h bei 100 °C	- Texaco Meropa 320	24h at 100 °C
- Texaco Pinnacle WM 320	24h bei 100 °C	- Texaco Pinnacle WM 320	24h at 100 °C
- Tribol 1710/320	24h bei 100 °C	- Tribol 1710/320	24h at 100 °C
- Mobil SHC 524	24h bei 100 °C	- Mobil SHC 524	24h at 100 °C
- Mobil Aero HF(A) 32	24h bei 100 °C	- Mobil Aero HF(A) 32	24h at 100 °C
- Texaco Rando HDZ LT 32	24h bei 100 °C	- Texaco Rando HDZ LT 32	24h at 100 °C
- Texaco Rando WM 32	24h bei 100 °C	- Texaco Rando WM 32	24h at 100 °C
- Shell Transaxle 75W-90	24h bei 100 °C	- Shell Transaxle 75W-90	24h at 100 °C
Beständigkeit gegen Kühlfüssigkeiten	nach IEC 60811-2-1 (DIN EN 60811-2-1)	Resistance to cooling fluids	acc. to IEC 60811-2-1 (DIN EN 60811-2-1)
- Dowcal 10 (50% Ethylen glycol)	24h bei 60 °C	- Dowcal 10 (50% Ethylen glycol)	24h at 60 °C
- Havoline XLC +B -40 (50% Ethylen glycol)	24h bei 60 °C	- Havoline XLC +B -40 (50% Ethylen glycol)	24h at 60 °C
Korrosivität der Brandgase	nach EN 50267-2-2	Corrosive Gases	acc. to EN 50267-2-2
- Leitfähigkeit	< 10 µS/mm	- conductivity	< 10 µS/mm
- pH-Wert	> 4,3	- pH-Value	> 4,3
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig	UV-resistance:	Cable is UV-resistant
Ozonbeständigkeit	nach IEC 60811-2-1 (DIN EN 60811-2-1)	Ozone resistance	acc. to IEC 60811-2-1 (DIN EN 60811-2-1)

Aderkennzeichnung:	nach DIN VDE 0250 Teil 813 Farbe: natur	Core marking:	acc. to DIN VDE 0250 P 813 colours: nature
Mantelfarbe:	Schwarz	Sheath colour:	Black
Mantelkennzeichnung:	Weißer Bedruckung: (N)TSCGEHXOEU 3x70/70 WINDFLEX-S 12/20 kV DRAKA DE Produktionswoche / - jahr	Sheath marking:	White printing: (N)TSCGEHXOEU 3x70/70 WINDFLEX-S 12/20 kV DRAKA DE production week / - year

Leiter / Conductor				Ader / Core		Leitung / Cable			
Aderzahl x Nenn- querschnitt  Number of cores x nom. cross- sektion  mm <sup>2</sup>	Leiter- Durch- messer ca.  Conductor- diameter approx.  mm	Widerstand max. Ω/km bei		Isolierung/ Umhüllung Wanddicke Nennwert  Insulation/ covering wall thickness nom. value mm	Ader- Durch- messer ca.  Core diameter approx.  mm	Innenmantel- Wanddicke Nennwert  Inner sheath wall thickness nom. value mm	Außenmantel- Wanddicke Nennwert  Outer sheath wall thickness nom. value mm	Außen- durchmesser min./max.  Outside Diameter min./max. mm	Kabel- Gewicht ca.  Weight approx.  kg/km
		20 °C	90 °C						
3 x 25 /25 mm <sup>2</sup>	6.4 6.4	0.780	0.995	3.6	16.0	2.0	3.5	48 - 53	3209
3 x 35 /35 mm <sup>2</sup>	7.6 7.6	0.554	0.706	3.6	17.2	2.0	3.5	51 - 56	3759
3 x 50 /50 mm <sup>2</sup>	9.1 9.1	0.386	0.492	3.6	18.7	2.0	3.5	54 - 60	4675
3X70 /70 mm <sup>2</sup>	11.2 11.2	0.272	0.347	3.6	20.8	2.4	4.0	60 - 67	6067