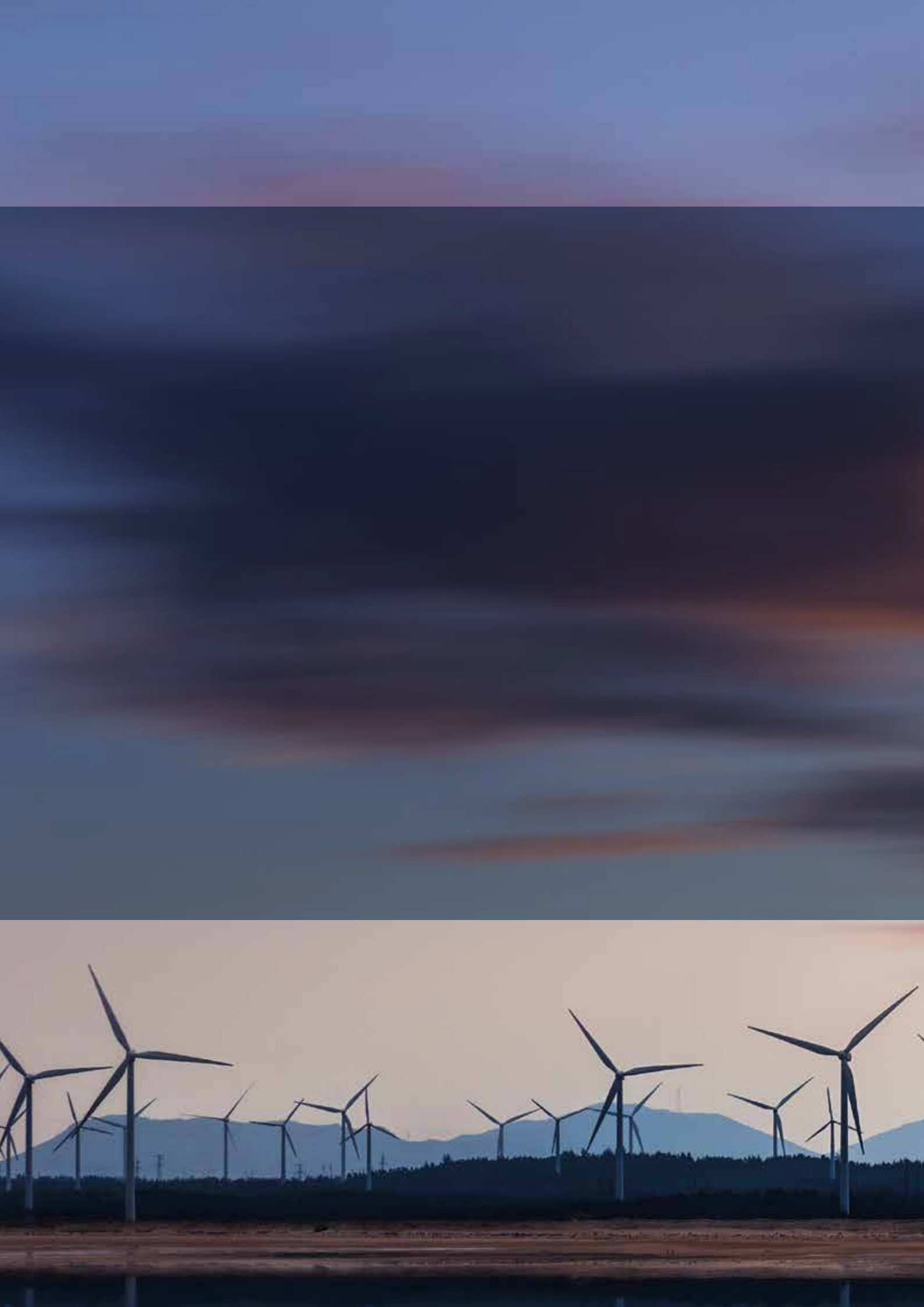


Wir verleihen dem Wind Flügel.

Unsere Kabel und Leitungen versorgen die Welt mit erneuerbarer Energie.



Prysmian
Group



Linking the future

Als Weltmarktführer in der Kabelindustrie glaubt die Prysmian Group an eine effektive, effiziente und nachhaltige Versorgung mit Energie und Informationen als Hauptwachstumstreiber bei der Entwicklung von Gemeinden.

In diesem Sinne stellen wir große globale Organisationen in vielen Branchen mit Best-in-Class-Kabel-Lösungen auf dem neusten Stand der Technik aus. Durch drei renommierte Handelsmarken – Prysmian, Draka und General Cable – in nahezu 50 Ländern als Grundlage sind wir ständig in der Nähe unserer Kunden und ermöglichen es ihnen, die weltweiten Energie- und Telekommunikationsinfrastrukturen weiter zu entwickeln und nachhaltiges, profitables Wachstum zu erzielen.

In unserem Energiegeschäft entwerfen, produzieren, vertreiben und installieren wir Kabel und Systeme für die Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Energie im Nieder-, Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsbereich.

Im Bereich Telekommunikation ist der Konzern einer der führenden Hersteller aller Arten von Kupfer- und Glasfaserkabeln, Systemen und Zubehör für die Sprach-, Video- und Datenübertragung.

Mit über 130 Jahren Erfahrung und kontinuierlichen Investitionen in Forschung und Entwicklung lassen wir Spitzenleistung, Verständnis und Integrität in allem einfließen, was wir tun. Dabei erfüllen und übertreffen wir die genauen Bedürfnisse unserer Kunden auf allen Kontinenten und gestalten zur gleichen Zeit die Entwicklung unserer Branche.



Inhalt

Linking the future	3
Was verbindet weltweite Kompetenz mit den Rädern der Industrie?	4
Windkraftanlagen	5
Unser Angebot	6
Unsere Produkte und Marken	7
TowerFlex®	8
WindFlex®	9
Felflex®-RC	10
Anwendungen im Überblick	11
Übersicht Windkraftanlage	12
Produkte	13
Produktübersicht	14
Data sheets	16-68
Weitere Leistungen/Produktpalette	69
PRY-CAM™ Grids	70
Offshore-Windparks	71
Eine Erfolgsbilanz	72
Technischer Anhang	73
Brandprüfverfahren	74
Leiter	75
Elektrische Parameter	76
Trommelhantierung	78



Was verbindet weltweite Kompetenz mit den Rädern der Industrie?

Hochleistungsfähige Kabellösungen treiben die Räder der Industrie an

Auf allen Kontinenten und in Anwendungsbereichen, die sich von Luft- und Bahntransport-Infrastruktur über Schwerlastbereiche bis zu Industriezweigen der erneuerbaren Energie wie On- und Offshore-Windkraftanlagen erstrecken, sind professionelle Kabellösungen von Prysmian in bedeutenden internationalen Projekten installiert und unterstützen die Arbeit wichtiger Kunden mit hochleistungsfähiger, zuverlässiger und sicherer Technologie.

Als Weltmarktführer in der Kabelindustrie setzen wir auf weltweites Branchenwissen, lokale Präsenz und Kundennähe. Wir liefern Produkte und Serviceplattformen, die auf unkompliziertem Kontakt, maßgeschneiderten Lösungen und einer effektiven Versorgungskette basieren. Damit können wir den fachspezifischen Anforderungen unserer Kunden entsprechen und dazu beitragen, dass sich deren industrielle Triebräder zuverlässig weiterdrehen und nachhaltiges Wachstum und Rentabilität sichern.

Windkraftanlagen

Nachhaltige Ideen mit praxistauglichen Ergebnissen verknüpfen

Zur Deckung des stetig wachsenden Energiebedarfs setzt die Welt zunehmend auf erneuerbare und nachhaltige Energiequellen.

Als Reaktion auf diese Nachfrage helfen Kabel und Leitungen von Prysmian Windkraftanlagenherstellern in aller Welt bei der optimalen Nutzung dieser natürlichen Energiequelle.

Als Unternehmen, das sich seiner Verantwortung für unseren Planeten bewusst ist, versorgen wir unsere Partner im Bereich Erneuerbare Energien zuverlässig mit Kabel- und Leitungsprodukten für eine nachhaltige Zukunft und den eigenen Erfolg.

Dieser Art der Nachhaltigkeit verpflichtet, bieten wir speziell für Windkraftanlagen hochwertige Produkte an, die sich in der Praxis durch Langlebigkeit und höchste Zuverlässigkeit bewährt haben.

Unser weltweit ausgerichtetes und zertifiziertes Qualitätsmanagement sichert vom Beschaffungs-, über den Produktions- bis zum Lieferprozess eine stets hochwertige Produktqualität. Mit dem Fokus auf nachhaltige und umweltorientierte Fertigungsprozesse stellt die Prysmian Group sicher, dass der Grundgedanke von nachhaltig ausgerichteten Energiekonzepten auch im eigenen Unternehmen umgesetzt wird.

Das integrierte Managementsystem erfüllt die Normen DIN EN ISO 9001, IRIS, ISO/TS 16949, KTA 1401, DIN EN ISO 14001, DIN EN ISO 50001 sowie die Spezifikation

OHSAS 18001. Die Einhaltung dieser Richtlinien wird regelmäßig durch unabhängige Experten überprüft.

Als weltweit führender Anbieter von Spezialkabeln und -leitungen für Windturbinen fertigen wir in unseren deutschen und internationalen Standorten Produkte für die Windkraftindustrie, die sämtliche Spannungsvarianten umfassen - bei Bedarf auch komplett konfektionierte Kabelsätze:

- **Gondel/Loop**

Spezialleitungen (optional halogenfrei/flammwidrig) mit erhöhter Öl-, Hitze- & Ozonbeständigkeit sowie besten Torsionseigenschaften.

- **Turm**

Spezialleitungen und Kabel (optional halogenfrei/flammwidrig) für die feste Verlegung mit Kupfer- oder Aluminiumleiter mit hervorragenden Verlegeeigenschaften.

- **Parkverkabelung**

Von Nieder- und Mittelspannungskabel für die Windpark-Infrastruktur bis hin zum Hochspannungsnetz liefern wir alle Kabel für Onshore- und Offshore-Anwendungen.

Zusätzlich bieten wir Ihnen die Lieferung von Kabeln und Leitungen in fertig konfektionierten Kabelsätzen sowie unseren Service für Montage und Inbetriebnahme oder Wartung und Anlagenüberwachung an.



Unser Angebot

Unsere Kabel und Leitungen – für den Einsatz in Windkraftanlagen – zeigen beste Leistungen im gesamten Sektor der erneuerbaren Energie; sie unterstützen Windkraftanlagenhersteller, Bauunternehmer, Entwickler und Betreiber bei ihren Aufgaben.

Wir führen ein breites Sortiment an Kabeln und Leitungen, Zubehör und Serviceleistungen für alle Bereiche der Windenergiegewinnung – vom Generator bis zum Netz alles aus einer Hand (unsere "One-stop-shop"-Strategie).

Begründet auf unseren langjährigen Erfahrungen und unserem globalen Know-how kann Prysmian eine der bewährtesten und umfassendsten Produktpaletten für Windkraftanlagen anbieten:

- **Mittel- und Hochspannungskabel**

Für Mittel- und Hochspannung im Bereich von 6 kV bis 66 kV bieten wir flexible einzel- oder mehradrige Kabel an. Sie sind für die Torsionsbeanspruchung im Turm/in der Gondel für Tiefsttemperaturen bis -40 °C optimiert.

- **Niederspannungskabel**

Zum Beispiel für die Energieübertragung zwischen Generator und Transformator. Optimiert für Beanspruchung durch Verdrehen (Torsion) bei hohen und tiefen Temperaturen.

- **Steuerkabel**

Kupfer- und LWL-Datenkabel für feste und flexible Installationen. Ausgelegt für die Datenübertragung bei hohen und tiefen Temperaturen.

- **Kundenspezifisch gefertigte Kabelsätze**

Die Prysmian Group ist auf die Entwicklung, Fertigung und Lieferung maßgeschneiderter Kabelsätze mit unterschiedlichen Anschlussoptionen spezialisiert. Lieferbar sind Nieder- und Mittelspannungskabel, Datenkabel sowie Lichtwellenleiter.

- **Sonderkabel/Spezialleitungen**

Für jede Anwendung gibt es den optimalen Leitungsaufbau. Für Sonderanwendungen wie EMV oder Kontakt mit heißen Schmierstoffen bieten wir Spezialleitungen an.

- **Lichtwellenleiter**

Wir bieten ein umfangreiches und hoch spezialisiertes Programm an vorkonfektionierten Kabelsätzen, kundenspezifischen Lösungen und Garnituren für Verbindungen im Turm und zwischen Windkraftanlagen sowie für die Verbindung mit dem Stromnetz an.

- **Click-Fit® Kabelgarnituren & Komponenten**

Alle Produkte des Click-Fit®-Sortiments (Freiluft-Endverschlüsse, Kabelverbindungen, Y-Verbindungen (Abzweig) und GIS-/Transformator-Anschlüsse) sind mit der Click-Fit®-Technologie von Prysmian ausgestattet. Dieses Steckverbindingssystem für extrudierte Hochspannungskabel vereinfacht und beschleunigt die Verlegung und garantiert höchste Zuverlässigkeit und wartungsfreien Betrieb. Hierfür sorgen die werkseitig vorbereiteten (zueinander passenden) Kabelenden. Um die Installationszeit auf See zu verkürzen, können die Kabelenden an Land vorbereitet werden, bevor die Leitungen in der Offshore-WKA verlegt und die Anschlüsse hergestellt werden.



Unsere Produkte und Marken

TOWERFLEX™

Flächendeckende Verkabelungslösungen im Niederspannungsbereich mit ausgezeichneten Handhabungs- und Biegeeigenschaften; für feste Verlegung in Windkraftanlagen (detaillierte Information siehe S. 8.)

WINDFLEX™ / TECWIND™

Das komplette Angebot an Nieder-, Mittel- und Hochspannungskabeln mit hoher Widerstandsfähigkeit gegen Torsion, Öl, Ozon, Kälte und Flammen. Für flexible Verlegung in Windkraftanlagen (detaillierte Information siehe S. 9.)

FIBERCONNECT™

Umfassende integrierte Glasfaserverkabelung für Ethernet-Anwendungen in Windenergietürmen.

KABELSETS

Ein umfassendes Angebot an Kabelsets für Nieder-, Mittel- und Hochspannung, vorkonfektioniert und kundenspezifisch, für Anwendungsbereiche in Windkraftanlagen und Gondeln.

PROTODUR / PROTOTHEN-X

PROTODUR Niederspannungskabel und PROTOTHEN-X Mittelspannungskabel für die Energieverteilung.

ENERGIEÜBERTRAGUNG

Hoch- und Höchstspannungskabelsysteme für unterirdische Energieübertragung.

ZUBEHÖR

Netzwerkkomponenten und Zubehör.

Mittel- und Hochspannungs-Seekabel

Mittel- und Hochspannungs-Seekabel bis 66 kV für parkinterne Verkabelung (Inter-Array) und für Verbindungen zwischen Plattformen.

HVAC/HVDC-EXPORTKABEL

Hochspannungs-Seekabel für die Drehstrom- und Gleichstromübertragung (HDÜ und HGÜ). HVAC bis 220 kV, HVDC bis 320 kV.

SERVICELEISTUNGEN

Wir unterstützen die Windkraftindustrie von der Produktion und Inbetriebnahme von Windturbinen bis hin zur Wartung und Überwachung durch alle Umsetzungsphasen hindurch.

PRY-CAM™ GRIDS

Integrierte, autonome Überwachungssysteme für Teilentladungs-(TE) und Temperaturmessung bei Mittelspannungskomponenten in Windkraftanlagen (detaillierte Information siehe S. 70.)

FELTOFLEX®-RC

Leitungen für flexible Verbindungen zwischen Offshore-Plattformen und für Schaltanlagen bei sehr engen Biegeradien und/oder wenn der Betrieb bei sehr niedrigen Temperaturen erforderlich ist (detaillierte Information siehe 10.)

TowerFlex®

Die Kabellösung für feste Verlegung in Türmen

Die TowerFlex® Global Produktfamilie besteht aus zwei Basis-Kabelaufbauten mit verschiedenen Varianten und Untergruppen. TowerFlex® ist speziell entwickelt für feste Turmverkabelung als Ersatz für isolierte Energiekabel wie NYY und Sammelschienensysteme. Das umfassende TowerFlex® Programm ist sowohl in Kupfer als auch in Ausführungen mit Kupfer- oder Aluminiumleitern erhältlich. Durch geringeres Gewicht ermöglicht die letztere Variante eine einfachere Installation.

Normen und Zulassungen

Es ist wichtig, den Unterschied zwischen einem gem. Underwriters' Laboratories (UL) anerkannten Kabel UL 758 (Recognized cable UL 758) und einem gelisteten TC-Kabel UL 1277 & UL 44 (Listed TC cable UL 1277 & UL 44) zu verstehen.

Die Basis für TowerFlex®-S Global ist die Norm IEC 60502-1; sie legt die Konstruktion, die Abmessungen und die Prüfkriterien fest.

Verbesserte Flammenschutz-Eigenschaften gemäß IEC 60332-3-24 Kategorie C stehen ebenfalls zur Wahl. Bei der Prysmian Group reagieren wir auf Kundenwünsche. Deshalb produzieren wir TowerFlex®-S in verschiedenen Versionen, abhängig von den Anforderungen der Hersteller von Windkraftanlagen für eine Zulassung UL Recognized (UL-anerkannt) oder UL Listed (UL-gelistet).

Fragen Sie uns einfach, wenn Ihnen etwas unklar ist!

Wesentliche Punkte, die bei der Entscheidung für die jeweilige UL-Zulassung berücksichtigt werden sollten:

- Anerkannte Kabel können nur in Maschinen installiert werden. Festeinbau und flexible Montage erlaubt. Gelistete Tray Cables (TC) sind sowohl für horizontale als auch für vertikale Installation in Gebäuden zugelassen.
- Die Anforderungen an Entflammbarkeit sind für ein anerkanntes Kabel weniger schwerwiegend. Dagegen ist es für gelistete TC-Kabel erforderlich, Flammtests im großen Maßstab zu bestehen.
- Anerkannte Kabel können aufgrund verschiedener Herstellungserfordernisse, die den Einsatz dünnerer Wanddicken und Ummantelungen erlauben, leichter sein. Da gelistete Tray Cables (TC) als robuster betrachtet werden, sind die Stärkenanforderungen höher – daher kann die Konstruktion strengeren Flammprüfungen widerstehen.

TowerFlex®-S Global

Niederspannungskabel-Konzept für Festinstallation, anwendbar in nahezu allen Bereichen der Windkraftanlage. Neben einer Standardausführung optional auch als halogenfreie, EMC-geschirmte und besonders flammhemmende Version erhältlich.

Auswahl und Spannungsklassen

TowerFlex®-S Global ist als Kupferleiter Klasse 2 und 5, sowie als Aluminiumleiter Klasse 2, geschirmt oder ungeschirmt für die Spannungsklasse 0,6/1 (1,2) kV und optional 1,8/3 (3,6) kV erhältlich. TowerFlex® einadrige Kabel stehen von 1,5 mm² bis zu 630 mm² zur Verfügung. Mehrleiterkabel bieten wir an von 1,5 mm² bis zu 300 mm².

Biegsamkeit

TowerFlex®-AS Global mit Aluminiumleiter weist eine gute Biegefähigkeit ohne Rückstellkräfte auf.

Optimierte Version

TowerFlex®-S Global Kabel sind mit reduzierter Isolierung und geringerer Mantelwanddicke nach IEC 60502-1 spezifiziert. Dank ihres dadurch geringeren Gewichts lassen sie sich unkompliziert transportieren, lagern und installieren. Der Einsatz hochentwickelter Werkstoffmischungen bedeutet, dass sie die gleichen hohen Anforderungen wie unser bestehendes Angebot an Niederspannungskabel erfüllen – ohne Abstriche bei der Sicherheit.

Leitermaterialien

TowerFlex®-S Global ist ein umfassendes Kabelsortiment. Sie können zwischen einer Standardleiterausführung, bei der Kupfer verwendet wird, oder einer Aluminiumversion wählen. Durch geringeres Gewicht ermöglicht die letztere Variante eine einfachere Installation.

Designstärken

Das Design von TowerFlex®-S Global basiert auf der bewährten und geprüften WindFlex® Technologie, die eine wirkungsvolle Kombination aus hochwertigem Gummi, sowohl in der Isolierung als auch in der Ummantelung, umfasst. TowerFlex Kabel sind besonders robust durch eine qualitativ hochwertige vernetzte Elastomer-Werkstoffmischung für die Isolierung und Ummantelung, Temperaturbereiche von -40 °C bis +90 °C sowie einer besonderen 120 °C-Ausführung.

Öl- und Chemikalienresistenz

TowerFlex®-S weist eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen Mineralöle, synthetische Getriebeöle, Kühlflüssigkeiten sowie Hydraulik- und Transformatorenöle auf. Wir fühlen uns diesem Qualitätsanspruch verpflichtet und erhalten ihn durch ständiges Testen des Kabelsortiments auf aktuelle Industrieöle.

Eine wirtschaftliche Alternative

TowerFlex®-S Global ist bei Festinstallation effizienter in der Nutzung als der Standard WindFlex®. Sein Einsatz bei der Festinstallation ermöglicht es uns, ein Kabel zu entwickeln, das weniger sperrig ist, weniger wiegt und einen geringeren Durchmesser hat. Das Ergebnis ist eine einfachere und weniger kostenintensive Installation.

WindFlex®

Die Kabellösung für flexible Verlegung in Türmen

Die WindFlex® Produktfamilie besteht aus zwei Basis-Kabelaufbauten mit jeweils vier untergeordneten Kabelarten.

WindFlex® Kabelsortiment

WindFlex® ist ein umfassendes Programm an Nieder-, Mittel- und Hochspannungskabeln, die für die flexible Installation in Windkraftanlagen geeignet sind. Neben den Standardausführungen sind Optionen wie halogenfreie, EMC-geschirmte und besonders flammwidrige Versionen verfügbar.

Designstärken

Das Design von WindFlex®-S Global basiert auf der bewährten und geprüften WindFlex® Technologie, die eine wirkungsvolle Kombination aus hochwertigem Gummi, sowohl in der Isolierung als auch in der Umarmung, umfasst. WindFlex®-Kabel sind besonders durch die qualitativ hochwertigen vernetzten Isolier- und Mantelmischungen robust, die bei der Herstellung eingesetzt werden. Sie haben einen Temperaturbereich von -40 °C bis +90 °C als Standard; eine spezielle 120 °C-Ausführung ist jedoch auch lieferbar.

Torsionsfähigkeit

WindFlex®-Kabel sind auf Biegsamkeit unter den härtesten Umständen getestet und seit vielen Jahren im Feldeinsatz erprobt und bestätigt. Der Test wird bei -40 °C durchgeführt und die Kabel werden mit einem Torsionswinkel von bis zu +/- 150 Grad in jede Richtung gedreht - für mindestens 5000 komplette Zyklen. Dieser Test soll eine Lebensdauer von 20 Jahren simulieren.

Öl- und Chemikalienresistenz

WindFlex® weist eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen Mineralöle, synthetische Getriebeöle, Kühlflüssigkeiten sowie Hydraulik und Transformatoröle auf. Wir fühlen uns diesem Qualitätsanspruch verpflichtet und erhalten ihn durch ständiges Testen des Kabelsortiments auf aktuelle Industrieöle. Dadurch können wir sicher sein, dass die von uns angebotenen Kabel das

umfassendste Testprogramm in Sachen Flüssigkeitsresistenz der gesamten Branche absolviert und bestanden haben.

Normen und Zulassungen

Die Grundlage von WindFlex-Niederspannungskabeln ist die Norm EN 50525, die Konstruktion, Abmessungen und Prüfkriterien festlegt. Verbesserte Flammschutz-Eigenschaften gemäß IEC 60332-3-24 Kategorie C stehen ebenfalls zur Wahl.

Leitermaterialien

WindFlex® ist auf größtmögliche Flexibilität ausgelegt und die Leiter bestehen immer aus feindrähtigem Elektrolytkupfer der Klasse 5.

Eine wirtschaftliche Alternative

Das WindFlex®-Programm ist die Komplettlösung für den Einsatz in Windkraftanlagen. Mit einem breiten Spektrum an Zulassungen und Bauformen gewährleisten wir, dass eine maßgeschneiderte Lösung für jeden Bereich in Windkraftanlagen zur Verfügung steht.

Mit dem umfassenden WindFlex® Global Kabelsortiment können wir sogar sicherstellen, dass das gleiche Kabel überall auf der Welt eingesetzt werden kann. Das Resultat sind einfachere Bauformen, Erleichterung bei der Logistik und niedrigere Kosten.

WindFlex® HV (N)TSCGEHXOEU/3 36/60-69 (72,5) kV

Diese halogenfreien Hochspannungsleitungen sind für den Einsatz in Windkraftanlagen bei mittleren mechanischen Beanspruchungen in Temperaturbereichen zwischen -40 °C bis +90 °C ausgelegt. Die Kabel können frei beweglich, frei in Luft oder fest verlegt werden. Für freihängenden Einsatz sind sie tordierbar. Die Kabel werden für wirtschaftliche Übertragung großer Energiemengen mit Hochspannung eingesetzt. Der Einsatzbereich ist häufig die Verbindung zwischen dem Transformator in der Gondel zur Schaltanlage.





Felftoflex®-RC

Extrem flexible Hochspannungs-Kabelsysteme

Felftoflex®-RC Kabel sind für den Einsatz als flexible Verbindung zwischen Offshore-Plattformen bestimmt, aber auch für Schaltanlagen und Transformatoren, bei denen ein sehr enger Biegeradius erforderlich ist und/oder sehr niedrige Temperaturen herrschen, sowie in trockenen oder feuchten Bereichen und im Freien. Die Flexibilität des Kabels ermöglicht das Bewegen der Ausrüstung während des Betriebes.

Wenn Flexibilität zählt

- Extrem biegsam auch bei niedrigen Temperaturen.
- Überaus enger Biegeradius.
- Einfache Handhabung.

Kabelaufbau

- Felftoflex RC – extrem-flexibles 155-kV-Kabelsystem.
- Systemlösungen für Hochspannungskabel in hoher Qualität, mit vollumfassenden Qualifizierungen.
- Flexibler Cu-Leiter bis 800 mm² (für mobilen Einsatz).
- HEPR-Isolierung, hochrein, hochflexibel.
- Kupferdraht-Abschirmung mit 100 % Deckung.
- EVA/EPDM-Außenmantel (HFFR), öl- und ozonbeständig (+UV).
- Optional äußere halbleitende Schirmung kalt abziehbar aus (HF-)Spezial-Gummimischung.
- Flammwidrigkeit gemäß (incl. halbleitende Schirmung) IEC 60332-1/ IEC 60332-3-22/24.

Hauptanwendung

- Bewegliches Verbindungskabel zwischen zwei Plattformen (Plattform/Topside – Brücke).
- Die Bauart basiert auf ausgezeichneten Erfahrungen mit MV- (Mittelspannungs-) Kran-Schleppkabeln (Girlanden-aufhängung), übertragen auf HV (Hochspannung).

- Hochflexibles Verbindungskabel zwischen Schaltanlage und dem Übergabepunkt zum Seekabel.
- Extrem geringer Biegeradius: 5xD bei Festinstallation, 10xD im mobilen Einsatz.
- Beweglich während des Einsatzes.
- Leicht zu verlegen.
- Durchgeführte Projekte: Borwin 2, Helwin 2, Edvard Grieg, Ivar Aasen, Dolwin 3, East Anglia 1.

Installation

- Trockeneinbau, Freiluft, mit Wetterschutz, freihängend im Verbindungsabschnitt.
- Installation und Verlegung im Winter/bei kalter Witterung – Mindestbetriebstemperatur bei erhaltener Kälteflexibilität im mobilen Einsatz:
 - 50°C (FR IEC 60332-1-3)/
 - 25°C (FR IEC 60332-3-22/24).

Kundenvorteile

- Vollständig qualifizierte flexible Hochspannungskabel-Systemlösung von hoher Qualität.
- Spart Konstruktions-/Baukosten (Aufbaugewicht/ Raumersparnis).
- Installation/Verlegung im Winter/bei kalter Witterung.
- Kundenspezifisch angepasste Ausführungen sowie Feuchtdesign-Varianten verfügbar.
- Komplett schlüsselfertige Installation vom Design bis zur Überwachung.

Zubehöreffempfehlungen

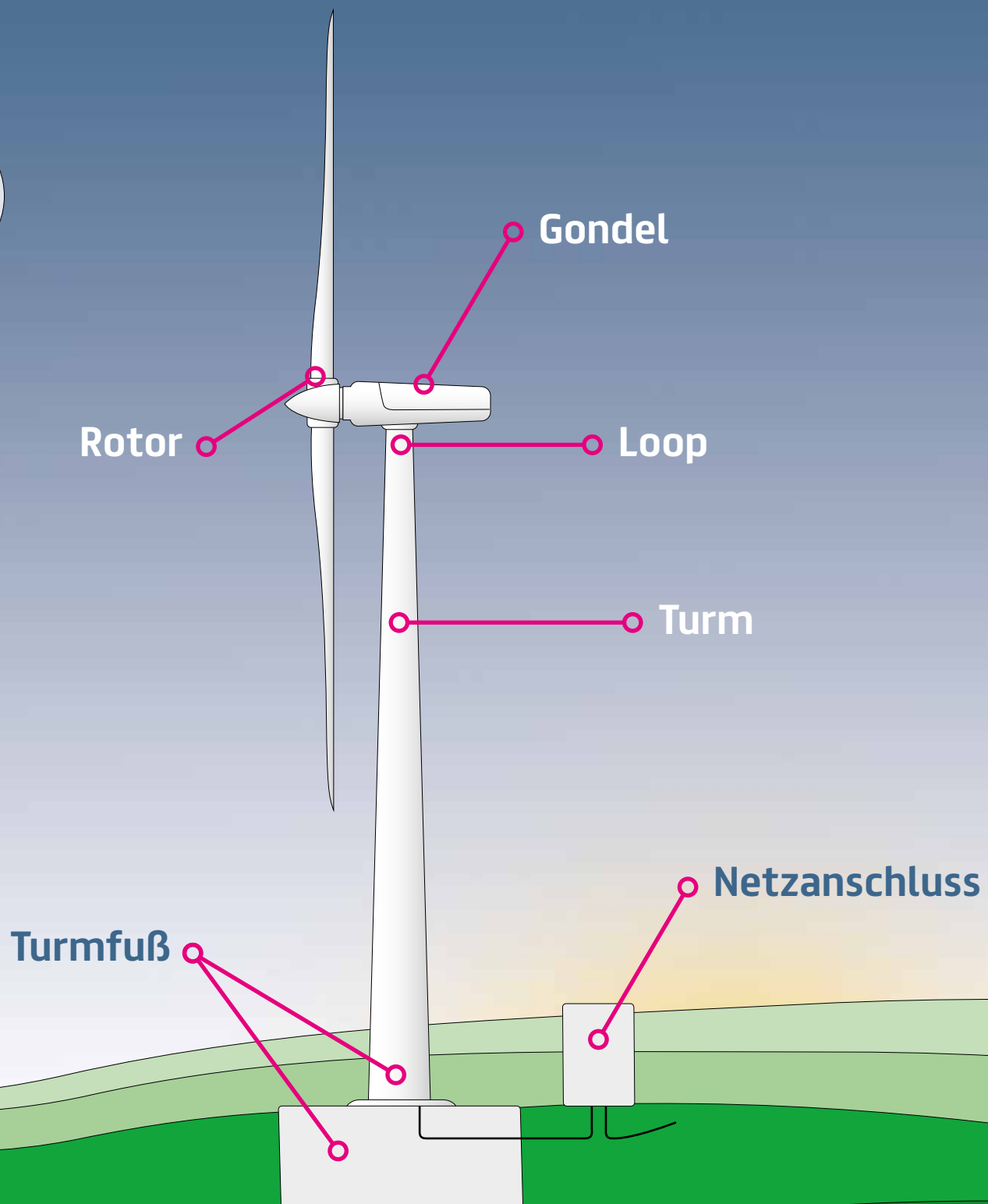
- Click-Fit-Stecksystem
- Click-Fit-Verbindung

Anwendungen im Überblick

	Gondel	Rotor/ Pitch- System	Generator/ Loop	Gleich- richter/ Loop	Transfor- mator/ Loop	Turm (feste Installati- on)	Turm (flexible Installati- on)	Service- lift	Turmfuß	Netzan- schluss	Offshore
TOWERFLEX™	●					●			●		
WINDFLEX™	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
TECWIND™	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
KABELSÄTZE	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
PROTODUR/ PROTOTHEN-X										●	
HS/HÖS- ERDKABEL										●	
MV-SEEKABEL											●
HV AC/HV DC- EXPORTKABEL											●
PRY-CAM GRIDS™	●	●	●	●	●	●	●			●	●
FELTOFLEX®-RC	●				●	●	●		●		●

Weitere Kabel für spezielle Anwendungen sind auf Anfrage verfügbar.

Übersicht Windkraftanlage



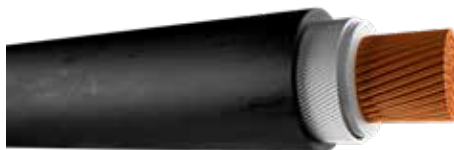
Produkte

Produktübersicht

Windkraft		Produkt	Geeignet für feste Installation	Geeignet für flexible Installation	Datenblatt Seite:
Gondel	≤ 1 kV	TOWERFLEX-S GLOBAL EMC 3GDSGHOEU-K	X		16
		TOWERFLEX-S GLOBAL LSOH 3GSGHXOEU-K	X		17
		TOWERFLEX GLOBAL 120 LSOH 4GSGHXOEU-K	X		18
		TOWERFLEX GLOBAL EMC LSOH 3GCSGHXOEU-K	X		19
		TOWERFLEX-S GLOBAL 3GSGHOEU-K	X		20
		TOWERFLEX-AS GLOBAL EMC A3GCSGHOEU-R	X		21
		TOWERFLEX-AS GLOBAL A3GSGHOEU-R	X		22
		TOWERFLEX-AS GLOBAL LSOH A3GSGHXOEU-R	X		23
		WINDFLEX GLOBAL EMC S-3GDSHÖU	X	X	26-27
		WINDFLEX GLOBAL LSOH S-3GSHXOEU	X	X	28-29
		WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH S-3GCSHXOEU	X	X	30-31
		WINDFLEX GLOBAL EMC S-3GCSHOEU	X	X	32-33
		WINDFLEX (GLOBAL) LSOH S-3GSHXOEU	X	X	34-35
		TOWERFLEX-A GLOBAL EMC A3GDGHOEU-R	X		24-25
		WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH S-3GCSHXOEU	X	X	36-37
	1,8/3 kV	TOWERFLEX GLOBAL EMC LSOH 3GCSGHXOEU-K	X		44
		TOWERFLEX-AS GLOBAL A3GSGHOEU-R	X		45
		TOWERFLEX-AS GLOBAL OR A3GSGHOEU-R	X		46
		TOWERFLEX GLOBAL EMC 3GDSGHOEU-K	X		47
		WINDFLEX (N)TMHXOEU	X	X	48-49
	12/20 kV	WINDFLEX LSOH (N)TMCHXOEU	X	X	52-53
		WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	54-55
		WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	56-57
	20/35 kV	WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	62-63
	66 kV	WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	64-65
Loop	≤ 1 kV	WINDFLEX GLOBAL EMC S-3GDSHÖU	X	X	26-27
		WINDFLEX GLOBAL LSOH S-3GSHXOEU	X	X	28-29
		WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH S-3GCSHXOEU	X	X	30-31
		WINDFLEX GLOBAL EMC S-3GCSHOEU	X	X	32-33
		WINDFLEX (GLOBAL) LSOH S-3GSHXOEU	X	X	34-35
		WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH S-3GCSHXOEU	X	X	36-37
	1,8/3 kV	WINDFLEX (N)TMHXOEU	X	X	48-49
	12/20 kV	WINDFLEX LSOH (N)TMCHXOEU	X	X	52-53
		WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	54-55
		WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	56-57
	20/35 kV	WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	62-63
	66 kV	WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	64-65
Turm	≤ 1 kV	TOWERFLEX-S GLOBAL EMC 3GDSGHOEU-K	X		16
		TOWERFLEX-S GLOBAL LSOH 3GSGHXOEU-K	X		17
		TOWERFLEX GLOBAL 120 LSOH 4GSGHXOEU-K	X		18
		TOWERFLEX GLOBAL EMC LSOH 3GCSGHXOEU-K	X		19
		TOWERFLEX-S GLOBAL 3GSGHOEU-K	X		20
		TOWERFLEX-AS GLOBAL EMC A3GCSGHOEU-R	X		21
		TOWERFLEX-AS GLOBAL A3GSGHOEU-R	X		22
		TOWERFLEX-AS GLOBAL LSOH A3GSGHXOEU-R	X		23
		WINDFLEX GLOBAL EMC S-3GDSHÖU	X	X	26-27
		WINDFLEX GLOBAL LSOH S-3GSHXOEU	X	X	28-29
		WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH S-3GCSHXOEU	X	X	30-31
		WINDFLEX GLOBAL EMC S-3GCSHOEU	X	X	32-33
		WINDFLEX (GLOBAL) LSOH S-3GSHXOEU	X	X	34-35
		TOWERFLEX-A GLOBAL EMC A3GDGHOEU-R	X		24-25
		WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH S-3GCSHXOEU	X	X	36-37

Windkraft		Produkt	Geeignet für feste Installation	Geeignet für flexible Installation	Datenblatt Seite:
Turm	1,8/3 kV	TOWERFLEX GLOBAL EMC LSOH 3GCSGHXOEU-K	X		44
		TOWERFLEX-AS GLOBAL A3GSGH0EU-R	X		45
		TOWERFLEX-AS GLOBAL OR A3GSGH0EU-R	X		46
		TOWERFLEX GLOBAL EMC 3GDSGH0EU-K	X		47
		WINDFLEX (N)TMHXOEU	X	X	48-49
	12/20 kV	WINDFLEX LSOH (N)TMCHXOEU	X	X	52-53
		WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	54-55
		WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	56-57
	20/35 kV	WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	62-63
	66 kV	WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	64-65
Turmfuß	≤ 1 kV	TOWERFLEX-S GLOBAL EMC 3GDSGH0EU-K	X		16
		TOWERFLEX-S GLOBAL LSOH 3GSGHXOEU-K	X		17
		TOWERFLEX GLOBAL 120 LSOH 4GSGHXOEU-K	X		18
		TOWERFLEX GLOBAL EMC LSOH 3GCSGHXOEU-K	X		19
		TOWERFLEX-S GLOBAL 3GSGH0EU-K	X		20
		TOWERFLEX-AS GLOBAL EMC A3GCSGH0EU-R	X		21
		TOWERFLEX-AS GLOBAL A3GSGH0EU-R	X		22
		TOWERFLEX-AS GLOBAL LSOH A3GSGHXOEU-R	X		23
		WINDFLEX GLOBAL EMC S-3GDSHÖU	X	X	26-27
		WINDFLEX GLOBAL LSOH S-3GSHXOEU	X	X	28-29
		WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH S-3GCSHXOEU	X	X	30-31
		WINDFLEX GLOBAL EMC S-3GCSH0EU	X	X	32-33
		WINDFLEX (GLOBAL) LSOH S-3GSHXOEU	X	X	34-35
		TOWERFLEX-A GLOBAL EMC A3GDGH0EU-R	X		24-25
		WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH S-3GCSHXOEU	X	X	36-37
	1,8/3 kV	TOWERFLEX GLOBAL EMC LSOH 3GCSGHXOEU-K	X		44
		TOWERFLEX-AS GLOBAL A3GSGH0EU-R	X		45
		TOWERFLEX-AS GLOBAL OR A3GSGH0EU-R	X		46
		TOWERFLEX GLOBAL EMC 3GDSGH0EU-K	X		47
		WINDFLEX (N)TMHXOEU	X	X	48-49
	12/20 kV	WINDFLEX LSOH (N)TMCHXOEU	X	X	52-53
		WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	54-55
		WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	56-57
	20/35 kV	WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	62-63
	66 kV	WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU	X	X	64-65
Rotor/pitch system	≤ 1 kV	WINDFLEX GLOBAL EMC S-3GDSHÖU	X	X	26-27
		WINDFLEX GLOBAL LSOH S-3GSHXOEU	X	X	28-29
		WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH S-3GCSHXOEU	X	X	30-31
		WINDFLEX GLOBAL EMC S-3GCSH0EU	X	X	32-33
		WINDFLEX (GLOBAL) LSOH S-3GSHXOEU	X	X	34-35
		WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH S-3GCSHXOEU	X	X	36-37
Netzanschluss	≤ 1 kV	PROTODUR NYY 0,6/1 kV CPR Eca	X		38-40
		PROTODUR NAYY 0,6/1 kV CPR Eca	X		42-43
	6/10 kV	PROTOTHEN-X NA2XS(FL)2Y 6/10 kV CPR Fca	X		50-51
	12/20 kV	PROTOTHEN-X NA2XS(FL)2Y 12/20 kV CPR Fca	X		58-59
	18/30 kV	PROTOTHEN-X NA2XS(FL)2Y 18/30 kV CPR Fca	X		60-61
	66 kV	FELTOFLEX-RC (N)TMCHXOEU	X	X	66-67

TOWERFLEX-S GLOBAL EMC 3GDSGHOEU-K 0,6/1 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung in Windkraftanlagen, geeignet für feste Verlegung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen. Hinsichtlich Anlagenprojektierung und Bemessung der Leiterquerschnitte, Stromtragfähigkeiten und Referenz-Verlegarten sowie gegebenenfalls anzuwendender Reduktionsfaktoren sind die Angaben nach IEC 60364-5-52 zu berücksichtigen.

Globale Daten

Warenzeichen	TOWERFLEX-S GLOBAL EMC
Bauartkurzzeichen	3GDSGHOEU-K
Norm	Anlehnung an IEC 60502-1

Aufbaukriterien

Leitermaterial	Kupfer blank
Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 5, feindrähtig (F)
Leiter	Kupfer, blank, feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung HEPR nach IEC 60502-1
Schirm	Umspinnung aus verzinnnten Cu-Drähten Bedeckung > 90 %
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung 5GM3 nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
Maximal zulässige Spannung AC	0,7/1,2 kV
Maximal zulässige Spannung DC	0,9/1,8

Chemische Parameter

Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	DIN EN 60811-404
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikel- nummer	Leiter- durch- messer max. mm	Iso- lations- wand- dicke nom. mm	Mantel- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbe- lastung max. N	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Wirk- wider- stands- belag bei max Leit. temp. Ω/km	Betriebs- kapazität nom. μF/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
1x120	20196513	14.8	1.2	1.6	21.2	22.7	91	1370	1800	0.161	0.2	0.75	0.095	383	17.16
1x185	20195236	17.7	1.6	1.8	25.5	27	108	2040	2775	0.106	0.14	0.74	0.094	510	26.46
1x240	20132466	20.3	1.7	1.8	28	30	120	2500	3600	0.0801	0.1021	1.044	0.081	541	34.3
1x300	20132467	22.7	1.8	1.8	30.5	32.5	130	3130	4500	0.0641	0.0817	1.104	0.08	612	42.9

TOWERFLEX-S GLOBAL LSOH 3GSGHXOEU-K 0,6/1 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für feste Verlegung in Windkraftanlagen in Fällen, wo besondere Flexibilität und gutes Biegeverhalten aufgrund beengter Platzverhältnisse erforderlich ist.

Globale Daten

Warenzeichen	TOWERFLEX-S GLOBAL LSOH
Bauartkurzzeichen	3GSGHXOEU-K
Norm	Anlehnung an IEC 60502-1

Aufbaukriterien

Leitermaterial	Kupfer blank
Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 5, feindrähtig (F)
Leiter	Kupfer, blank, feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung HEPR nach IEC 60502-1
Aderkennzeichnung	nach HD 308
Innenmantel	Gummi-Mantelmischung GM1b nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung HXM1 nach DIN VDE 0266
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
-----------------	----------------------

Chemische Parameter

Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	DIN EN 50267-2-2
Rauchgasdichte	DIN EN 61034-2
Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	DIN EN 60811-404
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikelnummer	Leiterdurchmesser max. mm	Isolationswanddicke nom. mm	Mantelwanddicke nom. mm	Außendurchmesser min. mm	Außendurchmesser max. mm	Biegeradius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbelastung max. N	Leiterwiderstand bei 20°C max. Ω/km	Wirkwiderstandsbelag bei max Leit. temp. Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Strombelastbarkeit (1) A	Kurzschlussstrom (Leiter) kA
1x185	20079818	17.7	1.6	1.7	23	26	104	1880	2775	0.106	0.135	0.079	461	26.4
1x240		20.2	1.7	1.8	26	29	116	2410	3600	0.0801	0.1021	0.078	541	34.3
1x300	20132464	22.7	1.8	1.8	28	31	124	2930	4500	0.0641	0.0817	0.076	612	42.9
3x70		11.2	1.1	2	33	36	148	2765	3150	0.272	0.346	0.071	250	10
3x240	20131647	20.2	1.7	2.7	58	64	256	8540	10800	0.0801	0.1021	0.069	541	34.3

TOWERFLEX GLOBAL 120 LSOH 4GSGHXOEU-K 0,6/1 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für die feste Verlegung in Windkraftanlagen. Maximale Leitertemperatur bei bestimmungs-gemäßem Gebrauch + 110 °C. Die Leitertemperatur kann vorübergehend + 120 °C betragen. Hautkontakt sollte vermieden werden, wenn die Leitung bei hohen Temperaturen im Einsatz ist.

Globale Daten

Warenzeichen	TOWERFLEX GL 120 HF
Bauartkurzzeichen	4GSGHXOEU-K
Norm	Anlehnung an IEC 60502-1

Aufbaukriterien

Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 5, feindrähtig (F)
Leiter	Kupfer, blank (oder verzinkt), feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung EI3 nach DIN VDE 0282 Teil 1
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung EM4 nach DIN VDE 0282 Teil 1
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
-----------------	----------------------

Chemische Parameter

Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	DIN EN 50267-2-2
Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	DIN EN 60811-404
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403
	IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	110 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikelnummer	Leiterdurchmesser max. mm	Isolationswanddicke nom. mm	Mantelwanddicke nom. mm	Außendurchmesser min. mm	Außendurchmesser max. mm	Biegeradius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbelastung max. N	Leiterwiderstand bei 20°C max. Ω/km	Wirkwiderstandsbelag bei max Leit. temp. Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Strombelastbarkeit (1) A	Kurzschlussstrom (Leiter) kA
1x50		9.1	1.4	1.4	13.5	15.5	62	564	750	0.386	0.523	0.09	207	6.6
1x70		11.2	1.4	1.5	15	18	72	786	1050	0.272	0.368	0.086	268	9.2
1x95		12.8	1.6	1.5	17	20	80	1023	1425	0.206	0.279	0.084	328	12
1x120		14.6	1.6	1.6	19	22	88	1280	1800	0.161	0.218	0.083	383	15.2
1x150		16.1	1.8	1.6	21	24	96	1555	2250	0.129	0.175	0.082	444	19.8
1x185		17.9	2	1.7	24	27	108	1906	2775	0.106	0.143	0.081	510	24.4
1x240		20.4	2.2	1.8	27	30	120	2463	3600	0.0801	0.1084	0.08	607	31.6
1x300		22.8	2.4	1.9	30	33	132	3054	4500	0.0641	0.0868	0.08	703	39.6
1x400	20285183	26.2	2.6	2	34	38	152	4010	6000	0.0486	0.0658	0.078	823	52.8
1x500	20220568	29.5	2.6	2	38	42	168	4870	7500	0.038				66
1x630	20220569	33.5	2.6	2	41	45	180	6380	9450	0.028				79.2

TOWERFLEX GLOBAL EMC LSOH 3GCSGHXOEU-K 0,6/1 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für feste Verlegung in Windkraftanlagen in Fällen, wo besondere Flexibilität und gutes Biegeverhalten aufgrund beengter Platzverhältnisse erforderlich ist.

Globale Daten

Warenzeichen	TOWERFLEX GLOBAL EMC LSOH
Bauartkurzzeichen	3GCSGHXOEU-K
Norm	Anlehnung an IEC 60502-1

Aufbaukriterien

Leitermaterial	Kupfer blank
Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 5, feindrähtig (F)
Leiter	Kupfer, blank, feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung EPR nach IEC 60502-1.
Aderkennzeichnung	nach HD 308
Innenmantel	Gummi-Mantelmischung GM1b nach DIN VDE 0207 Teil 21
Schirm über Innenmantel	Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten, Bedeckung > 85 % Bandierung mit Textilgewebeband
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung HXM1 nach DIN VDE 0266
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
-----------------	----------------------

Chemische Parameter

Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	DIN EN 50267-2-2
Rauchgasdichte	DIN EN 61034-2
Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	DIN EN 60811-404
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikel- nummer	Leiter- durch- messer max. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Wirk- wider- stands- belag bei max Leit. temp. Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 60Hz) Ω/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
2x35/16	20076200	7.5	26	29	116	1440	0.554	0.706	0.077	0.093	185	5.01

TOWERFLEX-S GLOBAL 3GSGHOEU-K 0,6/1 kV

**Anwendung**

Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung in Windkraftanlagen, geeignet für feste Verlegung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen.

Globale Daten

Warenzeichen	TOWERFLEX-S GLOBAL
Bauartkurzzeichen	3GSGHOEU-K
Norm	Anlehnung an IEC 60502-1

Aufbaukriterien

Leitermaterial	Kupfer blank
Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 5, feindrähtig (F)
Leiter	Kupfer, blank, feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung HEPR nach IEC 60502-1
Außenmantel	Spezialgummicompound, Mischungstyp SE1 nach IEC 60502-1
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
-----------------	----------------------

Chemische Parameter

Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	DIN EN 60811-404
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikel- nummer	Leiter- durch- messer max. mm	Isola- tions- wand- dicke nom. mm	Mantel- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbe- lastung max. N	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Wirk- wider- stands- belag bei max Leit. temp. Ω/km	Betriebs- kapazität nom. μF/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
1x120	20195233	14.4	1.2	1.3	19	21	84	1230	1800	0.161			0.073	383	17.16
1x185	20194703	17.7	1.6	1.7	23	26	104	1890	2775	0.106			0.073	510	26.46
1x240	20132463	20.2	1.7	1.8	26.8	27.8	111	2330	3600	0.0801	0.102	0.697	0.078	541	34.3
1x300	20099806	22.7	1.8	1.8	28	31	124	2920	4500	0.0641	0.082	0.749	0.077	612	42.9
1x400	20099807	25.5	2	1.9	32	35	140	3810	6000	0.0486	0.062	0.77	0.076	681	57.2

TOWERFLEX-AS GLOBAL EMC A3GCSGH0EU-R 0,6/1 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung in Windkraftanlagen, geeignet für feste Verlegung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen. Hinsichtlich Anlagenprojektierung und Bemessung der Leiterquerschnitte, Stromtragfähigkeiten und Referenz-Verlegarten sowie gegebenenfalls anzuwendender Reduktionsfaktoren sind die Angaben nach IEC 60364-5-52 zu berücksichtigen.

Globale Daten

Warenzeichen	TOWERFLEX-AS GLOBAL EMC
Bauartkurzzeichen	A3GDSGH0EU-R
Norm	AS/NZS 1125:2001
	Anlehnung an IEC 60502-1

Aufbaukriterien

Leitermaterial	Aluminium
Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 2 , mehrdrähtig (M)
Leiter	Aluminium, mehrdrähtig Klasse 2 weichgeglüht, nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung HEPR nach IEC 60502-1
Schirm über Innenmantel	Umseilung aus verzinnnten Cu-Drähten Bedeckung > 90 %
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung 5GM3 nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
Maximal zulässige Spannung AC	1,2 kV
Prüfwechselspannung	3,5 kV

Chemische Parameter

Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	DIN EN 60811-404
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403
	IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	30 N/mm ²
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikelnummer	Leiterdurchmesser max. mm	Außendurchmesser min. mm	Außendurchmesser max. mm	Biegeradius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbelastung max. N	Leiterwiderstand bei 20°C max. Ω/km	Wirkwiderstandsbelag bei max. Leit. temp. Ω/km	Betriebskapazität nom. μF/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Strombelastbarkeit (1) A	Kurzschlussstrom (Leiter) kA
1x185 /10	20132470	16	23	25	100	910	5550	0.164	0.21	0.885	0.086	395	17.4
1x240 /10	20135375	18.1	25.5	27.5	110	1130	7200	0.125	0.16	0.939	0.084	471	22.7
1x300 /16	20135376	21	28.5	30.5	122	1390	9000	0.1	0.128	1.019	0.082	547	28.3
1x400 /16	20133541	23.7	32	34	136	1730	12000	0.078	0.1	1.042	0.081	663	37.6
1x500 /16	20133542	26.5	35.5	37.5	150	2160	15000	0.061	0.078	1.064	0.08	770	47

TOWERFLEX-AS GLOBAL A3GSGH0EU-R 0,6/1 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung in Windkraftanlagen, geeignet für feste Verlegung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen.

Globale Daten

Warenzeichen	TOWERFLEX-AS GLOBAL
Bauartkurzzeichen	A3GSGH0EU-R
Norm	AS/NZS 1125:2001 Anlehnung an IEC 60502-1

Aufbaukriterien

Leitermaterial	Aluminium
Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 2 , mehrdrähtig (M)
Leiter	Aluminium, mehrdrähtig Klasse 2 weichgeglüht, nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung HEPR nach IEC 60502-1
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung 5GM3 nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
-----------------	----------------------

Chemische Parameter

Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	DIN EN 60811-404
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	30 N/mm ²
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikelnummer	Leiterdurchmesser max. mm	Isolationswanddicke nom. mm	Mantelwanddicke nom. mm	Außendurchmesser min. mm	Außendurchmesser max. mm	Biegeradius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbelastung max. N	Leiterwiderstand bei 20°C max. Ω/km	Wirkwiderstandsbelag bei max Leit. temp. Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Strombelastbarkeit (1) A	Kurzschlussstrom (Leiter) kA
1x50		7.9	1	1.4	11.5	14.5	58	245	1500	0.64	0.817	0.09	159	4.7
1x70		9.9	1.1	1.5	13.5	16.5	66	350	2100	0.443	0.565	0.086	206	6.6
1x95		11.3	1.1	1.5	15	18	72	435	2850	0.32	0.408	0.083	253	8.9
1x120		12.6	1.2	1.6	17	20	80	543	3600	0.253	0.323	0.083	296	11.3
1x150		14.3	1.4	1.6	18.5	21.5	86	638	4500	0.206	0.263	0.082	343	14.1
1x185		16	1.6	1.7	21	24	96	812	5550	0.164	0.209	0.081	395	17.4
1x240		18.1	1.7	1.8	24	27	108	1008	7200	0.125	0.159	0.08	471	22.7
1x300	20057779	21	1.8	1.8	27.5	30.5	122	1200	9000	0.1	0.128	0.078	547	28.3
1x400	20099810	23.8	2	2	30	33	132	1600	12000	0.0778	0.099	0.078	663	37.6
1x500	20098183	26.5	2.2	2.1	33	37	148	1930	15000	0.0605	0.077	0.077	770	47
1x630	20220567	29.8	2.4	2.2	37	41	164	2400	18900	0.0469			899	59.2

TOWERFLEX-AS GLOBAL LSOH A3GSGHXOEU-R 0,6/1 kV



Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung in Windkraftanlagen, geeignet für feste Verlegung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen.

Globale Daten

Warenzeichen	TOWERFLEX-AS GLOBAL LSOH
Bauartkurzzeichen	A3GSGHXOEU-R
Norm	Anlehnung an IEC 60502-1

Aufbaukriterien

Leitermaterial	Aluminium
Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 2 , mehrdrähtig (M)
Leiter	Aluminium, mehrdrähtig Klasse 2 weichgeglüht, nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung HEPR nach IEC 60502-1
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung HXM1 nach DIN VDE 0266
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
Maximal zulässige Spannung AC	0,7/1,2 kV
Maximal zulässige Spannung DC	0,9/1,8

Chemische Parameter

Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	DIN EN 50267-2-2 IEC 60754-2
Rauchgasdichte	DIN EN 61034-2
Flammwidrigkeit	IEC 60332-1-2 bis 150mm ² IEC 60332-3-24 ab 185mm ²
Ölbeständigkeit	DIN EN 60811-404
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	30 N/mm ²
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikelnummer	Leiterdurchmesser max. mm	Isolationswanddicke nom. mm	Mantelwanddicke nom. mm	Außendurchmesser min. mm	Außendurchmesser max. mm	Biegeradius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbelastung max. N	Leiterwiderstand bei 20°C max. Ω/km	Wirkwiderstandsbelag bei max Leit. temp. Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Strombelastbarkeit (1) A	Kurzschlussstrom (Leiter) kA
1x50		7.9	1	1.4	11.5	14.5	58	243	1500	0.64	0.817	0.09	159	4.7
1x70		9.9	1.1	1.5	13.5	16.5	66	347	2100	0.443	0.565	0.086	206	6.6
1x95		11.3	1.1	1.5	15	18	72	429	2850	0.32	0.408	0.083	253	8.9
1x120	20135383	12.6	1.2	1.6	17	20	80	540	3600	0.253	0.323	0.083	296	11.3
1x150		14.3	1.4	1.6	18.5	21.5	86	630	4500	0.206	0.263	0.082	343	14.1
1x185	20090635	16	1.6	1.7	21	24	96	780	5550	0.164	0.209	0.081	395	17.4
1x240	20090636	18.1	1.7	1.8	24	27	108	980	7200	0.125	0.159	0.08	471	22.7
1x300	20074233	21	1.8	1.8	27.5	30.5	122	1220	9000	0.1	0.128	0.078	547	28.3
1x400		23.8	2	2	30	33	132	1591	12000	0.0778	0.099	0.078	663	37.6
1x500	20132469	26.5	2.2	2.1	33	37	148	1930	15000	0.0605	0.077	0.077	770	47

TOWERFLEX-A GLOBAL EMC A3GDGHOEU-R 0,6/1 kV

**Anwendung**

Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung in Windkraftanlagen, geeignet für feste Verlegung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen. Hinsichtlich Anlagenprojektierung und Bemessung der Leiterquerschnitte, Stromtragfähigkeiten und Referenz-Verlegarten sowie gegebenenfalls anzuwendender Reduktionsfaktoren sind die Angaben nach IEC 60364-5-52 zu berücksichtigen.

Globale Daten

Warenzeichen	TOWERFLEX-A GLOBAL EMC
Bauartkurzzeichen	A3GDGHOEU-R
Norm	AS/NZS 1125:2001 Anlehnung an IEC 60502-1

Aufbaukriterien

Leitermaterial	Aluminium
Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 2 , mehrdrähtig (M)
Leiter	Aluminium, mehrdrähtig Klasse 2 weichgeglüht, nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung EPR nach IEC 60502-1
Schirm über Innenmantel	Umseilung aus verzinnnten Cu-Drähten Bedeckung > 90 %
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung 5GM3 nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
Maximal zulässige Spannung AC	0,7/1,2 kV
Prüfwechselspannung der Hauptadern	2,5 kV (5 Min.)

Chemische Parameter

Beständigkeit gegen Kühlflüssigkeiten	IEC 60811-404: 24h at 60°C Dowcal 10 (50% Ethylen glycol) Havoline XLC +B -40 (50% Ethylen glycol)
Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	IEC 60811-404: 24h at 100°C Cognis Breox SL 320 Shell Tivela SC 320 IRM 902 Mobil SHC 524 Texaco Rando HDZ LT 32 Texaco Rando WM 32 Texaco Meropa 320 Texaco Pinnacle WM 320 Tribol 1710/320
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	30 N/mm ²
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

TOWERFLEX-A GLOBAL EMC A3GDGH0EU-R 0,6/1 kV

Aderzahl x Nennquerschnitt	Leiter- durch- messer max. mm	Iso- lations- wand- dicke nom. mm	Mantel- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbe- lastung max. N	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Betriebs- kapazität nom. µF/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
1x70/10	9.9	3	1.8	19.5	22.5	135	630	2100	0.443	0.885	206	6.6
1x240 /10	18.1	2.2	1.8	26.5	28.5	110	1150	7200	0.125	0.939	471	22.7
1x300 /16	21	2.4	1.8	29.5	31.5	122	1360	9000	0.1	1.019	547	28.3
1x400 /16	23.7	2.6	2	33	35	136	1767	12000	0.078	1.042	663	37.6
1x500 /16	26.5	2.8	2.1	36.5	38.5	150	2162	15000	0.061	1.064	770	47

WINDFLEX GLOBAL EMC S-3GDSHÖU 0,6/1 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung in Windkraftanlagen. Sie sind geeignet für bewegte Anwendung und/oder feste Verlegung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen. Hinsichtlich Anlagenprojektierung und Bemessung der Leiterquerschnitte, Stromtragfähigkeiten und Referenz-Verlegarten sowie gegebenenfalls anzuwendender Reduktionsfaktoren sind die Angaben nach IEC 60364-5-52 zu berücksichtigen.

Globale Daten

Warenzeichen	WINDFLEX GLOBAL EMC
Bauartkurzzeichen	S-3GDSHÖU
Norm	UL Style 4537, AWM UL 758 Anlehnung an DIN VDE 0250

Aufbaukriterien

Leitermaterial	Kupfer blank
Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 5, feindrähtig (F)
Leiter	Kupfer blank, feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung Klasse 28 UL Style 3775, Typ 3GI3 nach DIN VDE 0207 Teil 20
Aderkennzeichnung	nach HD 308
Schirm	Umspinnung aus verzinnnten Cu-Drähten, Bedeckung > 90 % (Option: Mischgeflecht aus verzinnnten Cu-Drähten und Polyesterfäden)
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung CPE Klasse 42 UL Style 4537, Typ 5GM3 nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
Maximal zulässige Spannung AC	1,2 kV
Prüfwechselspannung	3,5 kV

Chemische Parameter

Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	nach IEC 60811-404 (DIN EN 60811-404)
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C
Umgebungstemp. flex. Anwendung min.	-40 °C

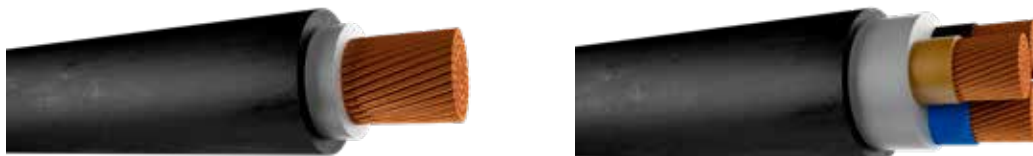
Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Torsionsbelastung +/-	100 °/m
Biegeradius min.	bewegt min: 10 X D; fest installiert min: 6 X D

WINDFLEX GLOBAL EMC S-3GDSHÖU 0,6/1 kV

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikel- nummer	Leiter- durch- messer max. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbe- lastung max. N	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Betriebs- kapazität nom. μF/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
1x95	20088401	12.6	22	24	1280	1425	0.206	0.65	0.098	328	13.59
1x120	20074662	14.8	25	27	1600	1800	0.161	0.75	0.095	383	17.16
1x150	20140745	16	26.5	29	1940	2250	0.129	0.73	0.095	444	21.45
1x185	20074667	17.7	29	32	2350	2775	0.106	0.74	0.094	510	26.46
1x240	20074676	20.2	32	35	2880	3600	0.08	0.77	0.091	607	34.32
1x300	20129352	22.7	35	38	3530	4500	0.064	0.8	0.09	703	42.9

WINDFLEX GLOBAL LSOH S-3GSHXOEU 0,6/1 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung in Windkraftanlagen. Sie sind geeignet für bewegte Anwendung und/oder feste Verlegung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen. Hinsichtlich Anlagenprojektierung und Bemessung der Leiterquerschnitte, Stromtragfähigkeiten und Referenz-Verlegarten sowie gegebenenfalls anzuwendender Reduktionsfaktoren sind die Angaben nach IEC 60364-5-52 zu berücksichtigen.

Globale Daten

Warenzeichen	WINDFLEX (GLOBAL) LSOH
Bauartkurzzeichen	S-3GSHXÖU
Norm	Anlehnung an DIN VDE 0250 UL Style 21465, AWM UL 758, File no. E250813 Anlehnung an DIN EN 50525-3-21

Aufbaukriterien

Leiter	Kupfer blank, feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Mischung 3GI3 nach DIN VDE 0207 Teil 20
Aderkennzeichnung	nach HD 308
Innenmantel	Gummi-Mantelmischung GM1b nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung HXM1, UL Style 21465
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
Maximal zulässige Spannung AC	0,7/1,2 kV
Maximal zulässige Spannung DC	0,9/1,8
Prüfwechselspannung	3,5 kV

Chemische Parameter

Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	DIN EN 50267-2-2
Rauchgasdichte	DIN EN 61034-2
Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-3-24 DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	IEC 60811-404 (DIN EN 60811-404)
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C
Umgebungstemp. flex. Anwendung min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Torsionsbelastung +/-	150 °/m
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

WINDFLEX GLOBAL LSOH S-3GSHXOEU 0,6/1 kV

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikelnummer	Leiterdurchmesser max. mm	Innenmantelwanddicke nom. mm	Mantelwanddicke nom. mm	Außendurchmesser min. mm	Außendurchmesser max. mm	Biegeradius bei Bewegung min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbelastung max. N	Leiterwiderstand bei 20°C max. Ω/km	Wirkwiderstandsbelag bei max. Leit. temp. Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Strombelastbarkeit (1) A	Kurzschlussstrom (Leiter) kA
2x1,5		1.5		1.5	8.5	11	44	98	45	13.3	16.958	0.21	23	0.21
3G1,5		1.5		1.6	9	11.5	46	142	68	13.3	16.958	0.106	23	0.21
4G1,5	20124964	1.5		1.7	10	12.5	63	182	90	13.3	16.958	0.113	23	0.21
5x1,5		1.5		1.8	11	14	70	224	113	13.3	16.958	0.117	23	0.21
4G2,5	20110023	2		1.9	11.5	14.5	73	270	150	7.98	10.175	0.108	32	0.36
5G2,5	20110143	2		2	13	16	80	330	188	7.98	10.175	0.113	32	0.36
3x4		2.5		1.9	13	16	80	313	180	4.95	6.311	0.1	42	0.57
2x4	20267600	2.5		1.9	11.5	14	70	265	120	4.95	6.311	0.98	42	0.57
4x4		2.5		2	14	17	85	383	240	4.95	6.311	0.107	42	0.57
3G6	20097052	3.1		2.1	14	17	85	420	270	3.3	4.208	0.094	54	0.86
5G6	20101010	3.1		2.3	16.2	21.5	108	640	450	3.3	4.208	0.102	54	0.86
4x6		3.1		2.3	16	19	95	514	360	3.3	4.208	0.102	54	0.86
1x10	20158101	4	1.2	1.9	9.5	11	55	200	150	1.91	2.435		86	1.43
2x10		4	1.2	1.9	17	20	100	560	300	1.91	2.435	0.09	86	1.43
3x10		4	1.3	2	18.5	21.5	108	688	450	1.91	2.435	0.09	75	1.43
4x10		4	1.4	2	20.5	23.5	118	642	600	1.91	2.435	0.097	75	1.43
5G10	20092061	4	1.4	2.79	24	27	135	1060	750	1.91	2.435	0.098	75	1.43
1x16	20158098	5.1	1.4	2.1	10.8	13.4	67	260	240	1.21	1.543		100	2.29
3x16		5.1	1.4	2.1	21.5	24.5	123	946	720	1.21	1.543	0.084	100	2.29
5G16	20181802	5.1	1.5	2.79	27	30	150	1650	1200	1.21	1.543	0.096	100	2.29
4x16		5.1	1.4	2.79	24.5	27.5	138	1242	960	1.21	1.543	0.092	100	2.29
5x16		5.1	1.5	2.79	27	30	150	1501	1200	1.21	1.543	0.096	100	2.29
1x25	20158096	6.2		2	11.5	14.5	73	370	375	0.784	1	0.106	135	3.58
3x25		6.2	1.5	2.79	26.5	29.5	148	1270	1125	0.784	1	0.083	127	3.58
3G25	20074664	6.2	1.5	2.79	26.5	29.5	148	1280	1125	0.784	1	0.083	127	3.58
4G25	20074683	6.2	1.6	3.18	29	32	160	1690	1500	0.784	1	0.09	127	3.58
3x35	20077895	7.8	1.6	2.79	30	33	165	1680	1575	0.554	0.706	0.08	158	5.01
5G25	20088355	6.2	1.7	3.18	32	36	180	2400	1875	0.784	1	0.095	127	3.58
3G35	20100280	7.8	1.6	2.79	30	33	165	1680	1575	0.554	0.706	0.08	158	5.01
1x35	20158099	7.8		2.2	13	17	85	510	525	0.554	0.706	0.102	169	5.01
4G35		7.6	1.7	3.18	32.5	36.5	183	2338	2100	0.554	0.706	0.087	158	5.01
5x35	20223861	7.6	1.8	3.18	36	40	200	3230	2625	0.554	0.706	0.091	158	5.01
5G35		7.6	1.8	3.18	36	40	200	2849	2625	0.554	0.706	0.091	158	5.01
1x50	20158097	9.6		2.4	15.5	18.5	93	700	750	0.386	0.492	0.1	207	7.15
3G50	20088767	9.6	1.5	2.79	34	38	190	2240	2250	0.386	0.492	0.079	192	7.15
4G50	20074673	9.6	1.9	3.36	38	42	210	3010	3000	0.386	0.492	0.086	192	7.15
5G50		9.6	2.1	3.36	42	46	230	3941	3750	0.386	0.492	0.09	192	7.15
1x70	20080406	11.1		2.6	18	21	105	930	1050	0.272	0.347	0.095	268	10.01
3x70	20077868	11.1	1.9	3.36	39.5	43.5	218	3370	3150	0.272	0.347	0.076	246	10.01
4G70	20116041	11.1	2	4.06	44.5	48.5	243	4310	4200	0.272	0.347	0.083	246	10.01
5G70		11.1	2.3	4.06	49	53	265	5515	5250	0.272	0.347	0.087	246	10.01
1x95	20098693	12.6		2.8	20	23	115	1170	1425	0.206	0.263	0.094	328	13.59
3x95	20098205	12.6	2.1	4.06	45.5	49.5	248	4450	4275	0.206	0.263	0.075	298	13.59
4x95	20088769	12.6	2.3	4.07	50	55	275	5570	5700	0.206	0.263	0.081	298	13.59
4G95	20113299	12.6	2.3	4.07	50	55	275	5570	5700	0.206	0.263	0.085	298	13.59
1x120	20158094	14.6		3	22.5	25.5	128	1480	1800	0.161	0.205	0.092	383	17.16
3x120		14.6	2.2	4.06	49	53	265	5517	5400	0.161	0.205	0.074	346	17.16
1x185	20077913	17.7		3.4	27	30	150	2200	2775	0.106	0.135	0.09	510	26.46
1x150	20158095	16		3.2	25	28	140	1800	2250	0.129	0.164	0.091	444	21.45
3x150	20087235	16	2.4	4.07	55	60	300	6630	6750	0.129	0.164	0.074	399	21.45
3x185		17.7	2.8	5.08	60	65	325	8290	8325	0.106	0.135	0.073	456	26.46
1x240	20074306	20.2		3.5	30	33	165	2710	3600	0.08	0.102	0.088	607	34.32
3x240	20076102	20.2	2.8	5.59	68	74	370	10360	10800	0.08	0.102	0.073	538	34.32
1x300	20074681	22.7		3.6	33	37	185	3360	4500	0.064	0.082	0.087	703	42.9
1x400	20158100	26.2		3.8	37	41	205	4850	6000	0.049	0.062	0.085	823	57.2
24G1	20074686	1.25	1.4	2.8	25	26.4	132	840	360	19.5	24.863	0.111	6	0.14
7G1,5		1.5		2.6	14.5	17	85	385	158	13.3	16.958	0.12	11	0.21
12G1,5	20181801	1.5		2.9	17.5	20.5	103	490	270	13.3	16.958	0.12	10	0.21
7G2,5	20133675	2.8		2	18.3	19.6	98	495	263	7.98	10.175	0.12	17	0.36
12G2,5	20090101	2		3.1	20.5	23.5	118	710	450	7.98	10.175	0.117	13	0.36
16G2,5	20074688	2	1.5	2.79	25	27	135	1010	600	7.98	10.175	0.12	11	0.36

Flammwidrigkeit: Einadrige Konstruktion: Querschnitt bis 25mm² entspricht DIN EN 60332-1-2, Querschnitt ab 35mm² entspricht DIN EN 60332-3-24 Prüfmethode C, Mehradrige Konstruktion = DIN EN 60332-1-2

WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH S-3GCSHXOEU 0,6/1 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung in Windkraftanlagen. Sie sind geeignet für bewegte Anwendung und/oder feste Verlegung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen.

Globale Daten

Warenzeichen	WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH
Bauartkurzzeichen	S-3GCSHXOEU
Norm	UL Style 21465, AWM UL 758, File no. E250813 Anlehnung an DIN VDE 0250

Aufbaukriterien

Leiter	Kupfer, verzinkt (blank optional), feindrähtig Klasse 5 nach DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Mischung 3GI3 nach DIN VDE 0207 Teil 20
Aderkennzeichnung	nach HD 308
Innenmantel	Gummi-Mantelmischung GM1b nach DIN VDE 0207 Teil 21
Schirm über Innenmantel	Geflecht aus verzinkten Cu-Drähten, Bedeckung > 90 % Max. Transfer-Impedanz 10mΩm (bis 10MHz)
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung HXM1, UL Style 21465
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
Prüfwechselspannung	3,5 kV

Chemische Parameter

Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	DIN EN 50267-2-2
Rauchgasdichte	DIN EN 61034-2
Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	nach IEC 60811-404 (DIN EN 60811-404)
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C
Umgebungstemp. flex. Anwendung min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Torsionsbelastung +/-	100 °/m
Biegeradius min.	bewegt min: 10 X D; fest installiert min: 6 X D

WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH 5-3GCSHXOEU 0,6/1 kV

Aderzahl x Nennquerschnitt	Leiter- durch- messer max. mm	Iso- lations- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Biege- radius bei Bewe- gung min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbe- lastung max. N	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Wirk- wider- stands- belag bei max Leit. temp. Ω/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
1x300	22.7	2.6	35	39	210	390	3340	4500	0.064	0.082	703	42.9
1x400	26.2	2.8	39	41	264	410	4421	6000	0.049	0.06	823	57.2

WINDFLEX GLOBAL EMC S-3GCSH0EU 0,6/1 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung in Windkraftanlagen. Sie sind geeignet für bewegte Anwendung und/oder feste Verlegung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen. Hinsichtlich Anlagenprojektierung und Bemessung der Leiterquerschnitte, Stromtragfähigkeiten und Referenz-Verlegarten sowie gegebenenfalls anzuwendender Reduktionsfaktoren sind die Angaben nach IEC 60364-5-52 zu berücksichtigen.

Globale Daten

Warenzeichen	WINDFLEX GLOBAL EMC
Bauartkurzzeichen	S-3GCSHÖU
Norm	Anlehnung an DIN VDE 0250 UL Style 4537, AWM UL 758

Aufbaukriterien

Leiter	Verzinkt Kupfer (blank optional), feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung Klasse 28 UL Style 3775, Typ 3GI3 nach DIN VDE 0207 Teil 20
Aderkennzeichnung	nach HD 308
Schirm	Geflecht aus verzinkten Cu-Drähten, Bedeckung > 90 %. Max. Transfer Impedanz 10mΩm (bis 10MHz).
Außenmantel	Gummi, CPE, Klasse 42 UL Style 4537, Typ 5GM3 entsprechend DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
Maximal zulässige Spannung AC	1,2 kV
Prüfwechselspannung	3,5 kV

Chemische Parameter

Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	nach IEC 60811-404 (DIN EN 60811-404)
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C
Umgebungstemp. flex. Anwendung min.	-40 °C

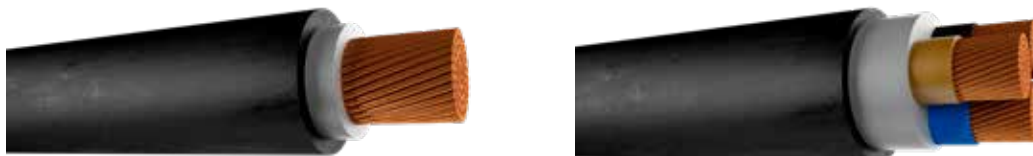
Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Torsionsbelastung +/-	100 °/m
Biegeradius min.	bewegt min: 10 X D; fest installiert min: 6 X D

WINDFLEX GLOBAL EMC S-3GCSHOEU 0,6/1 kV

Aderzahl x Nennquerschnitt	Leiter- durch- messer max. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbe- lastung max. N	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
25G1	1.3	26	30	826	375	20	6	0.14
3G1,5	1.5	10.9	11.8	191	68	13.7	23	0.21
4G1,5	1.5	11.9	12.9	233	90	13.7	23	0.21
7G1,5	1.5	16.5	17.9	423	158	13.7	11	0.21
12G1,5	1.5	18	22	674	270	13.7	9	0.21
32G1,5	1.5	30.5	34.5	1545	720	13.7	6	0.21
4G2,5	2	13.8	15	319	150	8.21	32	0.36
5G2,5	2	15.1	16.3	378	188	8.21	32	0.36
4G4	2.5	16.5	17.9	486	240	5.09	42	0.57
2x6	3.1	15.3	16.5	358	180	3.39	63	0.86
4G6	3.1	18.4	20	620	360	3.39	54	0.86
3G10	4	20.5	24.5	1105	450	1.95	75	1.43
4G10	4	24	28	1440	600	1.95	75	1.43
3x95	12.6	48	52	4935	4275	0.21	298	13.59
4x95	12.6	53	57	6008	5700	0.21	298	13.59

WINDFLEX (GLOBAL) LSOH S-3GSHXOEU 0,6/1 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung in Windkraftanlagen. Sie sind geeignet für bewegte Anwendung und/oder feste Verlegung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen. Hinsichtlich Anlagenprojektierung und Bemessung der Leiterquerschnitte, Stromtragfähigkeiten und Referenz-Verlegarten sowie gegebenenfalls anzuwendender Reduktionsfaktoren sind die Angaben nach IEC 60364-5-52 zu berücksichtigen.

Globale Daten

Warenzeichen	WINDFLEX (GLOBAL) LSOH
Bauartkurzzeichen	S-3GSHXÖU
Norm	Anlehnung an DIN VDE 0250 UL Style 21465, AWM UL 758, File no. E250813 Anlehnung an DIN EN 50525-3-21

Aufbaukriterien

Leiter	Kupfer blank, feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Mischung 3GI3 nach DIN VDE 0207 Teil 20
Aderkennzeichnung	nach HD 308
Innenmantel	Gummi-Mantelmischung GM1b nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung HXM1, UL Style 21465
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
Maximal zulässige Spannung AC	0,7/1,2 kV
Maximal zulässige Spannung DC	0,9/1,8
Prüfwechselspannung	3,5 kV

Chemische Parameter

Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	DIN EN 50267-2-2
Rauchgasdichte	DIN EN 61034-2
Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-3-24 DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	IEC 60811-404 (DIN EN 60811-404)
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C
Umgebungstemp. flex. Anwendung min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Torsionsbelastung +/-	150 °/m
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikelnummer	Leiterdurchmesser max. mm	Innenmantelwanddicke nom. mm	Mantelwanddicke nom. mm	Außendurchmesser min. mm	Außendurchmesser max. mm	Biegeradius bei Bewegung min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbelastung max. N	Leiterwiderstand bei 20°C max. Ω/km	Wirkwiderstandsbelag bei max Leit. temp. Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Strombelastbarkeit (1) A	Kurzschlussstrom (Leiter) kA
2x1,5		1.5		1.5	8.5	11	44	98	45	13.3	16.958	0.21	23	0.21
3G1,5		1.5		1.6	9	11.5	46	142	68	13.3	16.958	0.106	23	0.21
4G1,5	20124964	1.5		1.7	10	12.5	63	182	90	13.3	16.958	0.113	23	0.21
5x1,5		1.5		1.8	11	14	70	224	113	13.3	16.958	0.117	23	0.21
4G2,5	20110023	2		1.9	11.5	14.5	73	270	150	7.98	10.175	0.108	32	0.36
5G2,5	20110143	2		2	13	16	80	330	188	7.98	10.175	0.113	32	0.36
3x4		2.5		1.9	13	16	80	313	180	4.95	6.311	0.1	42	0.57
2x4	20267600	2.5		1.9	11.5	14	70	265	120	4.95	6.311	0.98	42	0.57
4x4		2.5		2	14	17	85	383	240	4.95	6.311	0.107	42	0.57
3G6	20097052	3.1		2.1	14	17	85	420	270	3.3	4.208	0.094	54	0.86
5G6	20101010	3.1		2.3	16.2	21.5	108	640	450	3.3	4.208	0.102	54	0.86
4x6		3.1		2.3	16	19	95	514	360	3.3	4.208	0.102	54	0.86
1x10	20158101	4	1.2	1.9	9.5	11	55	200	150	1.91	2.435		86	1.43
2x10		4	1.2	1.9	17	20	100	560	300	1.91	2.435	0.09	86	1.43
3x10		4	1.3	2	18.5	21.5	108	688	450	1.91	2.435	0.09	75	1.43
4x10		4	1.4	2	20.5	23.5	118	642	600	1.91	2.435	0.097	75	1.43
5G10	20092061	4	1.4	2.79	24	27	135	1060	750	1.91	2.435	0.098	75	1.43
1x16	20158098	5.1	1.4	2.1	10.8	13.4	67	260	240	1.21	1.543		100	2.29
3x16		5.1	1.4	2.1	21.5	24.5	123	946	720	1.21	1.543	0.084	100	2.29
5G16	20181802	5.1	1.5	2.79	27	30	150	1650	1200	1.21	1.543	0.096	100	2.29
4x16		5.1	1.4	2.79	24.5	27.5	138	1242	960	1.21	1.543	0.092	100	2.29
5x16		5.1	1.5	2.79	27	30	150	1501	1200	1.21	1.543	0.096	100	2.29
1x25	20158096	6.2		2	11.5	14.5	73	370	375	0.784	1	0.106	135	3.58
3x25		6.2	1.5	2.79	26.5	29.5	148	1270	1125	0.784	1	0.083	127	3.58
3G25	20074664	6.2	1.5	2.79	26.5	29.5	148	1280	1125	0.784	1	0.083	127	3.58
4G25	20074683	6.2	1.6	3.18	29	32	160	1690	1500	0.784	1	0.09	127	3.58
3x35	20077895	7.8	1.6	2.79	30	33	165	1680	1575	0.554	0.706	0.08	158	5.01
5G25	20088355	6.2	1.7	3.18	32	36	180	2400	1875	0.784	1	0.095	127	3.58
3G35	20100280	7.8	1.6	2.79	30	33	165	1680	1575	0.554	0.706	0.08	158	5.01
1x35	20158099	7.8		2.2	13	17	85	510	525	0.554	0.706	0.102	169	5.01
4G35		7.6	1.7	3.18	32.5	36.5	183	2338	2100	0.554	0.706	0.087	158	5.01
5x35	20223861	7.6	1.8	3.18	36	40	200	3230	2625	0.554	0.706	0.091	158	5.01
5G35		7.6	1.8	3.18	36	40	200	2849	2625	0.554	0.706	0.091	158	5.01
1x50	20158097	9.6		2.4	15.5	18.5	93	700	750	0.386	0.492	0.1	207	7.15
3G50	20088767	9.6	1.5	2.79	34	38	190	2240	2250	0.386	0.492	0.079	192	7.15
4G50	20074673	9.6	1.9	3.36	38	42	210	3010	3000	0.386	0.492	0.086	192	7.15
5G50		9.6	2.1	3.36	42	46	230	3941	3750	0.386	0.492	0.09	192	7.15
1x70	20080406	11.1		2.6	18	21	105	930	1050	0.272	0.347	0.095	268	10.01
3x70	20077868	11.1	1.9	3.36	39.5	43.5	218	3370	3150	0.272	0.347	0.076	246	10.01
4G70	20116041	11.1	2	4.06	44.5	48.5	243	4310	4200	0.272	0.347	0.083	246	10.01
5G70		11.1	2.3	4.06	49	53	265	5515	5250	0.272	0.347	0.087	246	10.01
1x95	20098693	12.6		2.8	20	23	115	1170	1425	0.206	0.263	0.094	328	13.59
3x95	20098205	12.6	2.1	4.06	45.5	49.5	248	4450	4275	0.206	0.263	0.075	298	13.59
4x95	20088769	12.6	2.3	4.07	50	55	275	5570	5700	0.206	0.263	0.081	298	13.59
4G95	20113299	12.6	2.3	4.07	50	55	275	5570	5700	0.206	0.263	0.085	298	13.59
1x120	20158094	14.6		3	22.5	25.5	128	1480	1800	0.161	0.205	0.092	383	17.16
3x120		14.6	2.2	4.06	49	53	265	5517	5400	0.161	0.205	0.074	346	17.16
1x185	20077913	17.7		3.4	27	30	150	2200	2775	0.106	0.135	0.09	510	26.46
1x150	20158095	16		3.2	25	28	140	1800	2250	0.129	0.164	0.091	444	21.45
3x150	20087235	16	2.4	4.07	55	60	300	6630	6750	0.129	0.164	0.074	399	21.45
3x185		17.7	2.8	5.08	60	65	325	8290	8325	0.106	0.135	0.073	456	26.46
1x240	20074306	20.2		3.5	30	33	165	2710	3600	0.08	0.102	0.088	607	34.32
3x240	20076102	20.2	2.8	5.59	68	74	370	10360	10800	0.08	0.102	0.073	538	34.32
1x300	20074681	22.7		3.6	33	37	185	3360	4500	0.064	0.082	0.087	703	42.9
1x400	20158100	26.2		3.8	37	41	205	4850	6000	0.049	0.062	0.085	823	57.2
24G1	20074686	1.25	1.4	2.8	25	26.4	132	840	360	19.5	24.863	0.111	6	0.14
7G1,5		1.5		2.6	14.5	17	85	385	158	13.3	16.958	0.12	11	0.21
12G1,5	20181801	1.5		2.9	17.5	20.5	103	490	270	13.3	16.958	0.12	10	0.21
7G2,5	20133675	2.8		2	18.3	19.6	98	495	263	7.98	10.175	0.12	17	0.36
12G2,5	20090101	2		3.1	20.5	23.5	118	710	450	7.98	10.175	0.117	13	0.36
16G2,5	20074688	2	1.5	2.79	25	27	135	1010	600	7.98	10.175	0.12	11	0.36

WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH S-3GCSHXOEU 0,6/1 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung in Windkraftanlagen. Sie sind geeignet für bewegte Anwendung und/oder feste Verlegung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen.

Globale Daten

Warenzeichen	WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH
Bauartkurzzeichen	S-3GCSHXOEU
Norm	UL Style 21465, AWM UL 758, File no. E250813 Anlehnung an DIN VDE 0250

Aufbaukriterien

Leiter	Kupfer, verzinkt (blank optional), feindrähtig Klasse 5 nach DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Mischung 3GI3 nach DIN VDE 0207 Teil 20
Aderkennzeichnung	nach HD 308
Innenmantel	Gummi-Mantelmischung GM1b nach DIN VDE 0207 Teil 21
Schirm über Innenmantel	Geflecht aus verzinkten Cu-Drähten, Bedeckung > 90 % Max. Transfer-Impedanz 10mΩm (bis 10MHz)
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung HXM1, UL Style 21465
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
Prüfwechselspannung	3,5 kV

Chemische Parameter

Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	DIN EN 50267-2-2
Rauchgasdichte	DIN EN 61034-2
Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	nach IEC 60811-404 (DIN EN 60811-404)
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C
Umgebungstemp. flex. Anwendung min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Torsionsbelastung +/-	100 °/m
Biegeradius min.	bewegt min: 10 X D; fest installiert min: 6 X D

WINDFLEX GLOBAL EMC LSOH S-3GCSHXOEU 0,6/1 kV

Aderzahl x Nennquerschnitt	Leiter- durch- messer max. mm	Iso- lations- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Biege- radius bei Bewe- gung min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbe- lastung max. N	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Wirk- wider- stands- belag bei max Leit. temp. Ω/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
1x300	22.7	2.6	35	39	210	390	3340	4500	0.064	0.082	703	42.9
1x400	26.2	2.8	39	41	264	410	4421	6000	0.049	0.06	823	57.2

PROTODUR NYY 0,6/1 kV CPR Eca



Anwendung

Verteilungs-, Anschluss- und Installationskabel, in Kraftwerken, in Industrieanlagen und Verteilungsnetzen.
Unempfindlich gegen gelegentliche Einwirkungen (z.B. Spritzer) von Ölen und Kraftstoffen.
Verlegung: direkt in Erde, im Rohr, in Luft im Freien und in Innenräumen, in Beton, Einsatz in Wasser
UV-beständig

Globale Daten

Warenzeichen	PROTODUR
Bauartkurzzeichen	NY Y
Norm	DIN VDE 0276-603 Anlehnung an IEC 60502-1
Bauproduktverordnung (CPR)	CPR nach DIN EN 50575, Brandklasse: siehe Tabelle CPR Dop-Code: siehe www.prysmiangroup.com/cpr

Aufbaukriterien

Leiter	Kupfer blank nach DIN EN 60228 rund eindrätig (RE), Klasse 1 oder rund mehrdrätig (RM), Klasse 2 oder sektorförmig mehrdrätig (SM), Klasse 2
Isolierung	Polyvinylchlorid (PVC)
Aderkennzeichnung	Farbreihenfolge nach DIN VDE 0293-308 1-adrig: NYY-O schwarz; NYY-J grün-gelb 2-adrig: NYY-O blau, braun 3-adrig: NYY-O braun, schwarz, grau; NYY-J grün-gelb, blau, braun 4-adrig: NYY-O blau, braun, schwarz, grau; NYY-J grün-gelb, braun, schwarz, grau 4-adrig mit reduziertem Leiter: NYY-O blau, braun, schwarz, grau; NYY-J grün-gelb, braun, schwarz, grau 5-adrig: NYY-J grün-gelb, blau, braun, schwarz, grau
Trennschicht	flammhemmendes Vlies
Füllmantel	Extrudiert oder bebändert (außer 1-adrig)
Außenmantel	Polyvinylchlorid (PVC)
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
Maximal zulässige Spannung AC	1,2 kV
Maximal zulässige Spannung DC	1,8 kV

Chemische Parameter

Brandverhalten	Brandfortleitung nach DIN EN 60332-1-1 und DIN EN 60332-1-2
----------------	---

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	70 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	160 °C ≤ 300mm ² 140 °C ≥ 300mm ²
Verlegetemperatur min.	-5 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	50 N/mm ²
---------------------------------	----------------------

PROTODUR NYY 0,6/1 kV CPR Eca

Aderzahl x Nennquerschnitt	Art. Bez. O/J	Artikelnummer	Isolationswand-dicke nom. mm	Außen-durchmesser nom. mm	Biege-radius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Leiter-widerstand bei 20°C max. Ω/km	Wirk-widerstands-belag bei max Leit. temp. Ω/km	Strom-belastbarkeit in Erde (1) A	Strom-belastbarkeit frei in Luft (2) A	Kurzschluss-strom (Leiter) kA	Brand-lastwert kWh/m	CPR-Brand-klasse	CPR DoP-Code
1x4 RE	-O	20204912	1	9	135	120	4.61	5.52	50	37	0.46	0.35	Eca	1001210
1x6 RE	-O	20195851	1	9	135	145	3.08	3.69	62	47	0.69	0.38	Eca	1001210
1x10 RE	-O	20195947	1	10	150	190	1.83	2.19	83	64	1.15	0.44	Eca	1001210
1x16 RE	-O	20195948	1	11	165	255	1.15	1.38	107	84	1.84	0.5	Eca	1001210
1x25 RM	-O	20195957	1.2		195	380	0.727	0.87	138	114	2.87	0.66	Eca	1001210
1x35 RM	-O	20195958	1.2	14	210	480	0.524	0.627	164	139	4.03	0.74	Eca	1001210
1x50 RM	-O	20195959	1.4	15	225	630	0.387	0.463	195	169	5.75	0.89	Eca	1001210
1x70 RM	-O	20195960	1.4	17	255	830	0.268	0.321	238	213	8.05	1.02	Eca	1001210
1x95 RM	-O	20195961	1.6	19	285	1150	0.193	0.232	286	264	10.9	1.24	Eca	1001210
1x120 RM	-O	20195962	1.6	21	315	1350	0.153	0.184	325	307	13.8	1.37	Eca	1001210
1x150 RM	-O	20195963	1.8	23	345	1650	0.124	0.15	365	352	17.2	1.59	Eca	1001210
1x185 RM	-O	20195964	2	25	375	2050	0.0991	0.121	413	406	21.3	1.8	Eca	1001210
1x240 RM	-O	20195965	2.2	27	405	2600	0.0754	0.093	479	483	27.6	2.13	Eca	1001210
1x300 RM	-O	20196046	2.4	30	450	3250	0.0601	0.0754	541	557	34.5	2.54	Eca	1001210
1x400 RM	-O	20196047	2.6	34	510	4100	0.0601	0.0754	614	646	38.5	3.05	Eca	1001210
1x500 RM	-O	20196048	2.8	38	570	5200			693	747	42.5	3.64	Eca	1001210
1x4 RE	-J		1	9	135	120	4.61	5.52	693	747	0.46	0.35	Eca	1001210
1x6 RE	-J	20195847	1	9	135	145	3.08	3.69	50	37	0.69	0.38	Eca	1001210
1x10 RE	-J	20195848	1	10	150	190	1.83	2.19	62	47	1.15	0.44	Eca	1001210
1x16 RE	-J	20195849	1	11	165	255	1.15	1.38	83	64	1.84	0.5	Eca	1001210
1x16 RM	-J	20257560	1	11	165	255	1.15	1.38	107	84	1.84	0.5	Eca	1001210
1x25 RM	-J	20195854	1.2	13	195	380	0.727	0.87	107	84	2.87	0.66	Eca	1001210
1x35 RM	-J	20195855	1.2	14	210	480	0.524	0.627	138	114	4.03	0.74	Eca	1001210
1x50 RM	-J	20195856	1.4	15	225	630	0.387	0.463	164	139	5.75	0.89	Eca	1001210
1x70 RM	-J	20195857	1.4	17	255	830	0.268	0.321	195	169	8.05	1.02	Eca	1001210
1x95 RM	-J	20195858	1.6	19	285	1150	0.193	0.232	238	213	10.9	1.24	Eca	1001210
1x120 RM	-J	20195859	1.6		315	1350	0.153	0.184	286	264	13.8	1.37	Eca	1001210
1x150 RM	-J	20195860	1.8	23	345	1650	0.124	0.15	325	307	17.2	1.59	Eca	1001210
1x185 RM	-J	20195861	2	25	375	2050	0.0991	0.121	365	352	21.3	1.8	Eca	1001210
1x240 RM	-J	20195862	2.2	27	405	2600	0.0754	0.093	413	406	27.6	2.13	Eca	1001210
1x300 RM	-J	20195863	2.4	30	450	3250	0.0601	0.0754	479	483	34.5	2.54	Eca	1001210
1x400 RM	-J	20195864	2.6	34	510	4100	0.0601	0.0754	614	646	38.5	3.05	Eca	1001210
1x500 RM	-J		2.8	38	570	5200			614	646	42.5	3.64	Eca	1001210
2x1,5 RE	-O	20195909	0.8	12	144	210	12.1	14.5			0.173	0.67	Eca	1001203
2x2,5 RE	-O	20195910	0.8	12	144	250	7.41	8.87			0.287	0.75	Eca	1001203
2x4 RE	-O	20195911	1	14	168	360	4.61	5.52			0.46	0.96	Eca	1001203
2x6 RE	-O	20195912	1	15	180	400	3.08	3.69			0.69	1.08	Eca	1001203
2x10 RE	-O	20195913	1	17	204	500	1.83	2.19			1.15	1.28	Eca	1001203
2x16 RE	-O	20195901	1	19	228	700	1.15	1.38			1.84	1.53	Eca	1001203
2x25 RM	-O	20195967	1.2	23	276	1000	0.727	0.87			2.87	2.1	Eca	1001203
3x1,5 RE	-J	20195865	0.8	12	144	230	12.1	14.5	27	19.5	0.173	0.73	Eca	1001203
3x2,5 RE	-J	20195869	0.8	13	156	280	7.41	8.87	36	25	0.287	0.82	Eca	1001203
3x4 RE	-J	20195873	1	15	180	400	4.61	5.52	47	34	0.46	1.06	Eca	1001203
3x6 RE	-J	20195874	1	16	192	460	3.08	3.69	59	43	0.69	1.19	Eca	1001203
3x10 RE	-J	20195875	1	18	216	660	1.83	2.19	79	59	1.15	1.41	Eca	1001203
3x16 RE	-J	20195902	1	20	240	900	1.15	1.38	102	79	1.84	1.67	Eca	1001203
3x25 RM/16RE	-J	20195846	1.2	26	312	1500	0.727	0.87	133	106	2.87	2.5	Eca	1001203

Fortsetzung nächste Seite

PROTODUR NYY 0,6/1 kV CPR Eca

Aderzahl x Nennquerschnitt	Art. Bez. O/J	Artikel- nummer	Iso- lations- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer nom. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Wirk- wider- stands- belag bei max Leit. temp. Ω/km	Strom- belast- barkeit in Erde (1) A	Strom- belast- barkeit frei in Luft (2) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA	Brand- lastwert kWh/m	CPR- Brand- klasse	CPR DoP- Code
3x35 SM/16RE	-J	20195935	1.2	26	312	1700	0.524	0.627	159	129	4.02	3.28	Eca	1001204
3x50 SM/25RM	-J	20195936	1.4	30	360	2300	0.387	0.463	188	157	5.75	4.06	Eca	1001204
3x70 SM/35SM	-J	20195937	1.4	33	396	2800	0.268	0.321	232	199	8.05	5.06	Eca	1001205
3x95 SM/50SM	-J	20195938	1.6	38	456	4100	0.193	0.232	280	246	10.9	6.49	Eca	1001205
3x95 SM	-J	20195926	1.6	34	408	3350	0.193	0.232	280	246	10.9	4.18	Eca	1001205
3x120 SM/70SM	-J	20195939	1.6	40	480	4700	0.153	0.184	318	285	13.8	7.55	Eca	1001205
3x150 SM/70SM	-J	20195940	1.8	44	528	5600	0.124	0.15	359	326	17.2	9.03	Eca	1001205
3x185 SM/95SM	-J	20195941	2	49	588	7100	0.0991	0.121	406	374	21.3	10.77	Eca	1001205
3x240 SM/120SM	-J	20195942	2.2	55	660	9100	0.0754	0.0926	473	445	27.6	13.45	Eca	1001205
3x6 RE	-O	20195914	1	16	192	460	3.08	3.69	59	43	0.69	1.19	Eca	1001203
3x10 RE	-O	20195915	1	18	216	660	1.83	2.19	79	59	1.15	1.41	Eca	1001203
3x35 SM	-O	20195971	1.2	24	288	1400	0.524	0.627	159	129	4.03	2.18	Eca	1001205
3x50 SM	-O	20195972	1.4	26	312	1850	0.387	0.463	188	157	5.75	2.71	Eca	1001205
4x1,5 RE	-J	20195876	0.8	13	156	260	12.1	14.5	27	19.5	0.173	0.83	Eca	1001203
4x2,5 RE	-J	20195879	0.8	14	168	320	7.41	8.87	36	25	0.287	0.93	Eca	1001203
4x4 RE	-J	20195881	1	16	192	450	4.61	5.52	47	34	0.46	1.22	Eca	1001203
4x6 RE	-J	20195884	1	17	204	550	3.08	3.69	59	43	0.69	1.38	Eca	1001203
4x10 RE	-J	20195886	1	19	228	750	1.83	2.19	79	59	1.15	1.64	Eca	1001203
4x16 RM	-J	20195920	1	21	252	1100	1.15	1.38	102	79	1.84	1.95	Eca	1001203
4x16 RE	-J	20195905	1	21	252	1100	1.15	1.38	102	79	1.84	1.95	Eca	1001203
4x25 RM	-J	20195921	1.2	26	312	1600	0.727	0.87	133	106	2.87	2.71	Eca	1001203
4x35 SM	-J	20195927	1.2	26	312	1750	0.524	0.627	159	129	4.03	3.18	Eca	1001205
4x50 SM	-J	20195928	1.4	30	360	2300	0.387	0.463	188	157	5.75	4.03	Eca	1001205
4x70 SM	-J	20195929	1.4	34	408	3150	0.268	0.321	232	199	8.05	5.02	Eca	1001205
4x95 SM	-J	20195930	1.6	38	456	4250	0.193	0.232	280	246	10.9	6.38	Eca	1001205
4x120 SM	-J	20195931	1.6	42	504	5250	0.153	0.184	318	285	13.8	7.41	Eca	1001205
4x150 SM	-J	20195932	1.8	46	552	6400	0.124	0.15	359	326	17.2	8.77	Eca	1001205
4x185 SM	-J	20195933	2	51	612	7900	0.0991	0.121	406	374	21.3	10.61	Eca	1001205
4x240 SM	-J	20195934	2.2	57	684	10300	0.0754	0.0928	473	445	27.6	12.99	Eca	1001205
4x4 RE	-O	20195916	1	16	192	450	4.61	5.52	47	34	0.46	1.22	Eca	1001203
4x6 RE	-O	20195917	1	17	204	550	3.08	3.69	59	43	0.69	1.38	Eca	1001203
4x10 RE	-O	20195919	1	19	228	750	1.83	2.19	79	59	1.15	1.64	Eca	1001203
4x16 RE	-O	20195906	1	21	252	1100	1.15	1.38	102	79	1.84	1.95	Eca	1001203
4x25 RM	-O	20195968	1.2	26	312	1600	0.727	0.87	133	106	2.87	2.71	Eca	1001203
4x35 SM	-O	20195973	1.2	26	312	1750	0.524	0.627	159	129	4.03	3.18	Eca	1001205
4x50 SM	-O	20195974	1.4	30	360	2300	0.387	0.463	188	157	5.75	4.03	Eca	1001205
4x70 SM	-O	20195975	1.4	34	408	3150	0.268	0.321	232	199	8.05	5.02	Eca	1001205
4x95 SM	-O	20195976	1.6	38	456	4250	0.193	0.232	280	246	10.9	6.38	Eca	1001205
4x120 SM	-O	20195977	1.6	42	504	5250	0.153	0.184	318	285	13.8	7.41	Eca	1001205
4x150 SM	-O	20195978	1.8	46	552	6400	0.124	0.15	359	326	17.2	8.77	Eca	1001205
4x185 SM	-O	20195979	2	51	612	7900	0.0991	0.121	406	374	21.3	10.61	Eca	1001205
5x1,5 RE	-J	20195887	0.8	14	168	300	12.1	14.5	27	19.5	0.173	0.93	Eca	1001203
5x2,5 RE	-J	20196070	0.8	15	180	365	7.41	8.87	36	25	0.287	1.06	Eca	1001203
5x4 RE	-J	20195896	1	17	204	500	4.61	5.52	47	34	0.46	1.41	Eca	1001203
5x6 RE	-J	20195898	1	19	228	680	3.08	3.69	59	43	0.69	1.59	Eca	1001203
5x10 RE	-J	20195900	1	21	252	930	1.83	2.19	79	59	1.15	1.9	Eca	1001203
5x16 RE	-J	20195908	1	23	276	1250	1.15	1.38	102	79	1.84	2.26	Eca	1001203

Fortsetzung nächste Seite

PROTODUR NYY 0,6/1 kV CPR Eca

Aderzahl x Nennquerschnitt	Art. Bez. O/J	Artikel- nummer	Iso- lations- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer nom. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Wirk- wider- stands- belag bei max Leit. temp. Ω/km	Strom- belast- barkeit in Erde (1) A	Strom- belast- barkeit frei in Luft (2) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA	Brand- lastwert kWh/m	CPR- Brand- klasse	CPR DoP- Code
5x25 RM	-J	20195923	1.2	29	348	1950	0.727	0.87	133	106	2.87	3.18	Eca	1001203
5x35 RM	-J	20195924	1.2	31	372	2450	0.524	0.627	159	129	4.03	3.69	Eca	1001203
5x50 RM	-J	20195925	1.4	37	444	3300	0.387	0.463	188	157	5.75	5	Eca	1001203
7x1,5 RE	-J	20195956	0.8	14	168	390	12.1	14.5	27	19.5	0.173	1.07	Eca	1001203
7x2,5 RE	-J	20195949	0.8	16	192	510	7.41	8.87	36	25	0.287	1.21	Eca	1001203
7x4 RE	-J	20195950	1	18	216	720	4.61	5.52	47	34	0.46	1.63	Eca	1001203
7x6 RE	-O	20195969	1	20	240	780	3.08	3.69	59	43	0.69	1.81	Eca	1001203
10x1,5 RE	-J	20195951	0.8	17	204	460	12.1	14.5	27	19.5	0.173	1.51	Eca	1001203
10x2,5 RE	-O	20195970	0.8	19	228	590	7.41	8.87	36	25	0.287	1.74	Eca	1001203
12x1,5 RE	-J	20195952	0.8	18	216	490	12.1	14.5	27	19.5	0.173	1.61	Eca	1001203
12x2,5 RE	-J	20195953	0.8	20	240	660	7.41	8.87	36	25	0.287	1.85	Eca	1001203
14x1,5 RE	-J	20195954	0.8	19	228	550	12.1	14.5	27	19.5	0.173	1.75	Eca	1001203
19x1,5 RE	-J	20195955	0.8	20	240	670	12.1	14.5	27	19.5	0.173	2.09	Eca	1001203
21x1,5 RE	-J	20196050	0.8	21	252	720	12.1	14.5	27	19.5	0.173	2.29	Eca	1001203
24x1,5 RE	-J	20195943	0.8	23	276	810	12.1	14.5	27	19.5	0.173	2.7	Eca	1001203
24x2,5 RE	-J	20195943	0.8	23	276	810	12.1	14.5	27	19.5	0.173	2.7	Eca	1001203

(1) Erdbodentemperatur 20°C; Legetiefe 0,7 m; spezifischer Erdbodenwiderstand 1,0 Km/W (ausgetrockneter Bereich 2,5 Km/W); Belastungsgrad 0,7

(2) Umgebungstemperatur 30 °C; Belastungsgrad 1,0

PROTODUR NAYY 0,6/1 kV CPR Eca



Anwendung

Verteilungskabel in Energieverteilungsnetzen, Anschlusskabel in Windkraftanlagen
Verlegung: direkt in Erde, im Rohr, in Luft im Freien und in Innenräumen, in Beton, Einsatz in Wasser
Bleifrei, UV-beständig

Globale Daten

Warenzeichen	PROTODUR
Bauartkurzzeichen	NAYY
Norm	DIN VDE 0276-603 Anlehnung an IEC 60502-1
Bauproduktverordnung (CPR)	CPR nach DIN EN 50575, Brandklasse: siehe Tabelle CPR Dop-Code: siehe www.prysmiangroup.com/cpr

Aufbaukriterien

Leitermaterial	Aluminium
Leiter	nach DIN EN 60228 rund eindrätig (RE), Klasse 1 oder rund mehrdrätig, verdichtet (RM), Klasse 2 oder sektorförmig eindrätig (SE), Klasse 1 oder sektorförmig mehrdrätig (SM), Klasse 2
Isolierung	Polyvinylchlorid (PVC)
Aderkennzeichnung	Farbreihenfolge nach DIN VDE 0293-308 1-adrig: NAYY-O schwarz 4-adrig: NAYY-O blau, braun, schwarz, grau; NAYY-J grün-gelb, braun, schwarz, grau 5-adrig: NAYY-J grün-gelb, blau, braun, schwarz, grau
Füllmantel	Extrudiert oder bebändert (außer 1-adrig)
Mantelmaterial	flammhemmendes Vlies
Außenmantel	AFUMEX SPECIAL-Mantel
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	0,6/1 kV (600/1000V)
Maximal zulässige Spannung AC	1,2 kV
Maximal zulässige Spannung DC	1,8 kV

Chemische Parameter

Brandverhalten	DIN EN 60332-1-2
----------------	------------------

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	70 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	160 °C ≤ 300mm ² 140 °C > 300mm ²
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-30 °C
Verlegetemperatur min.	-5 °C

PROTODUR NAYY 0,6/1 kV CPR Eca

Aderzahl x Nennquerschnitt	Art. Bez. O/J	Artikel- nummer	Außen- durch- messer nom. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbe- lastung max. N	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Wirk- wider- stands- belag bei max. Leit. temp. Ω/km	Induk- tivität nom. mH/ km	Strom- belast- barkeit frei in Luft, gebündelt (1) A	Strom- belast- barkeit frei in Luft, neben- einander (2) A	Strom- belast- barkeit in Erde (1) A	Strom- belast- barkeit frei in Luft (2) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA	CPR- Brand- klasse	CPR DoP- Code
1x50 RM	-O	20001623	15	225	310	1500	0.641	0.77	0.325	131	162			3.8	Eca	1004357
1x70 RM	-O	20001624	17	255	390	2100	0.443	0.533	0.309	166	204			5.32	Eca	1004357
1x95 RM	-O	20001625	19	285	510	2850	0.32	0.385	0.302	205	251			7.22	Eca	1004357
1x120 RM	-O	20001626	20	300	600	3600	0.253	0.305	0.294	239	293			9.12	Eca	1004357
1x150 RM	-O	20001627	21	315	720	4500	0.206	0.248	0.291	273	335			11.4	Eca	1004357
1x185 RM	-O	20001628	24	360	870	5550	0.164	0.197	0.287	317	388			14.1	Eca	1004357
1x240 RM	-O	20001629	27	405	1100	7200	0.125	0.15	0.282	378	463			18.2	Eca	1004357
1x300 RM	-O	20001630	30	450	1350	9000	0.1	0.12	0.28	437	536			22.8	Eca	1004357
1x400 RM	-O	20001631	33	495	1700	12000	0.0778	0.0935	0.276	513	629			27.2	Eca	1004357
1x500 RM	-O	20001632	37	555	2100	15000	0.0605	0.0727	0.273	600	739			34	Eca	1004357
1x630 RM	-O	20001633	41	615	2600	18900	0.0469	0.0564	0.267	701	870			42.8	Eca	1004357
4x25 RE	-O	20235928	25	300	950	3000	1.2	1.44	0.283			102	82	1.9	Eca	1004354
4x35 RE	-O	20086580	27	324	1150	4200	0.868	1.04	0.274			123	100	2.66	Eca	1004354
4x50 SE	-O		29	348	1250	6000	0.641	0.77	0.271			144	119	3.8	Eca	1004354
4x70 SE	-O		33	396	1700	8400	0.443	0.533	0.262			179	152	5.32	Eca	1004355
4x95 SE	-O	20001635	37	444	2150	11400	0.32	0.385	0.261			215	186	7.22	Eca	1004355
4x120 SE	-O		41	492	2650	14400	0.253	0.305	0.256			245	216	9.12	Eca	1004355
4x150 SE	-O		45	540	3100	18000	0.206	0.248	0.257			275	246	11.4	Eca	1004355
4x185 SE	-O	20001636	50	600	3850	22200	0.164	0.198	0.256			313	285	14.1	Eca	1004355
4x25 RE	-J	20001637	25	300	950	3000	1.2	1.44	0.283			102	82	1.9	Eca	1004354
4x35 RE	-J	20001643	27	324	1150	4200	0.868	1.04	0.274			123	100	2.66	Eca	1004354
4x50 SE	-J	20090088	29	348	1250	6000	0.641	0.77	0.271			144	119	3.8	Eca	1004355
4x70 SE	-J	20001651	33	396	1700	8400	0.443	0.533	0.262			179	152	5.32	Eca	1004355
4x95 SE	-J	20001656	37	444	2150	11400	0.32	0.385	0.261			215	186	7.22	Eca	1004355
4x120 SE	-J	20001657	41	492	2650	14400	0.253	0.305	0.256			245	216	9.12	Eca	1004355
4x150 SE	-J	20090089	45	540	3100	18000	0.206	0.248	0.257			275	246	11.4	Eca	1004355
4x185 SE	-J	20090090	50	600	3850	22200	0.164	0.198	0.256			313	285	14.1	Eca	1004355
4x240 SE	-J	20040214	55	660	4800	28800	0.125	0.152	0.255			364	338	18.2	Eca	1004355
4x240 SM	-J	20001647	59	708	4950	28800	0.125	0.152	0.255			364	338	18.2	Eca	1004355
5x95 RM	-J	20025442	48	576	3500	14250	0.32	0.385	0.261			215	186	7.22	Eca	1004354

(1) Einzelader gebündelt: Achsabstand 1x Kabeldurchmesser

(2) Einzelader nebeneinander: Achsabstand: 2x Kabeldurchmesser

(1) Mehradrig: Erdbodentemperatur 20°C; Legetiefe 0,7 m; spezifischer Erdbodenwiderstand 1,0 Km/W (ausgetrockneter Bereich 2,5 Km/W); Belastungsgrad 0,7

(2) Mehradrig Umgebungstemperatur 30 °C; Belastungsgrad 1,0

TOWERFLEX GLOBAL EMC LSOH 3GCSGHXOEU-K 1,8/3 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für feste Verlegung in Windkraftanlagen in Fällen, wo besondere Flexibilität und gutes Biegeverhalten aufgrund beengter Platzverhältnisse erforderlich ist.

Globale Daten

Warenzeichen	TOWERFLEX GLOBAL EMC LSOH
Bauartkurzzeichen	3GCSGHXOEU-K
Norm	Anlehnung an IEC 60502-1

Aufbaukriterien

Leitermaterial	Kupfer blank
Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 5, feindrähtig (F)
Leiter	Kupfer, blank, feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung EPR nach IEC 60502-1.
Innenmantel	Gummi-Mantelmischung GM1b nach DIN VDE 0207 Teil 21
Schirm über Innenmantel	Geflecht aus verzinnnten Kupferdrähten, Bedeckung > 85 % Bandierung mit Textilgewebeband
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung HXM1 nach DIN VDE 0266
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	1,8/3 kV
Maximal zulässige Spannung AC	3,6 kV

Chemische Parameter

Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	DIN EN 50267-2-2
Rauchgasdichte	DIN EN 61034-2
Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	DIN EN 60811-404
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Leiter- durch- messer max. mm	Isola- tions- wand- dicke nom. mm	Mantel- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbe- lastung max. N	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Wirk- wider- stands- belag bei max Leit. temp. Ω/km	Betriebs- kapazität nom. μF/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 60Hz) Ω/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
3x150/25	16.2	2	2.3	50	55	6410	6750	0.129	0.164	0.36	0.073	0.088	399	21.5

TOWERFLEX-AS GLOBAL A3GSGHOEU-R 1,8/3 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung in Windkraftanlagen, geeignet für feste Verlegung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen. Hinsichtlich Anlagenprojektierung und Bemessung der Leiterquerschnitte, Stromtragfähigkeiten und Referenz-Verlegarten sowie gegebenenfalls anzuwendender Reduktionsfaktoren sind die Angaben nach IEC 60364-5-52 zu berücksichtigen.

Globale Daten

Warenzeichen	TOWERFLEX-AS GLOBAL
Bauartkurzzeichen	A3GSGHOEU-R
Norm	Anlehnung an IEC 60502-1

Aufbaukriterien

Leiter	Aluminium, mehrdrähtig Klasse 2 weichgeglüht, nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung HEPR nach IEC 60502-1
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung 5GM3 nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	1,8/3 kV
Maximal zulässige Spannung AC	2,1/3,6 kV
Maximal zulässige Spannung DC	2,7/5,4
Prüfwechselspannung der Hauptadern	

Chemische Parameter

Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	DIN EN 60811-404
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403
	IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	30 N/mm ²
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikelnummer	Leiterdurchmesser max. mm	Isolationswanddicke nom. mm	Mantelwanddicke nom. mm	Außendurchmesser min. mm	Außendurchmesser max. mm	Biegeradius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbelastung max. N	Leiterwiderstand bei 20°C max. Ω/km	Wirkwiderstandsbelag bei max Leit. temp. Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Strombelastbarkeit (1) A	Kurzschlussstrom (Leiter) kA
1x185		16	2	1.7	22.5	24.5	98	812	5550	0.164	0.209	0.083	395	17.4
1x240		18.1	2	1.8	24.8	26.8	108	1008	7200	0.125	0.159	0.082	471	22.7
1x300	0	21	2	1.9	27.9	29.9	120	1200	9000	0.1	0.128	0.079	547	28.3
1x400	0	23.8	2	2	30.9	32.9	128	1600	12000	0.0778	0.099	0.078	663	37.6
1x500	0	26.5	2.2	2.1	34.2	36.2	145	1930	15000	0.0605	0.077	0.077	770	47

TOWERFLEX-AS GLOBAL OR A3GSGH0EU-R 1,8/3 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für feste Verlegung in Windkraftanlagen in Anwendungsfällen, bei denen besondere Anforderungen an die Teilentladungsbeständigkeit gestellt werden.

Globale Daten

Warenzeichen	TOWERFLEX-AS GLOBAL OR
Bauartkurzzeichen	A3GSGH0EU-R
Norm	Anlehnung an IEC 60502-1

Aufbaukriterien

Leitermaterial	Aluminium
Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 2 , mehrdrähtig (M)
Leiter	Aluminium, mehrdrähtig Klasse 2 weichgeglüht, nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung HEPR nach IEC 60502-1
Elektrische Feldsteuerung	Innere Leitschicht aus halbleitendem Gummi
Aderkennzeichnung	nach HD 308
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung 5GM3 nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	1,8/3 kV
Maximal zulässige Spannung AC	3,6 kV

Chemische Parameter

Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	DIN EN 60811-404
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	30 N/mm ²
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Leiter- durch- messer max. mm	Isola- tions- wand- dicke nom. mm	Mantel- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbe- lastung max. N	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Wirk- wider- stands- belag bei max Leit. temp. Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
1x150	14.3	2	1.7	22	25	150	685	4500	0.206	0.263	0.089	343	14.1
1x185	16	2	1.7	23	26	156	845	5550	0.164	0.209	0.086	395	17.4
1x240	18.1	2	1.8	25	28	168	1055	7200	0.125	0.16	0.084	471	22.6

TOWERFLEX GLOBAL EMC 3GDSGHOEU-K 1,8/3 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind bestimmt für die Verwendung in Windkraftanlagen, geeignet für feste Verlegung bei mittleren mechanischen Beanspruchungen. Hinsichtlich Anlagenprojektierung und Bemessung der Leiterquerschnitte, Stromtragfähigkeiten und Referenz-Verlegarten sowie gegebenenfalls anzuwendender Reduktionsfaktoren sind die Angaben nach IEC 60364-5-52 zu berücksichtigen.

Globale Daten

Warenzeichen	TOWERFLEX-S GLOBAL EMC
Bauartkürzzeichen	3GDSGHOEU-K
Norm	Anlehnung an IEC 60502-1

Aufbaukriterien

Leiter	Kupfer, blank, feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228 / DIN EN 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung HEPR nach IEC 60502-1
Schirm	Umspinnung aus verzinnnten Cu-Drähten Bedeckung > 90 %
Außenmantel	Gummi-Mantelmischung 5GM3 nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	1,8/3 kV
Maximal zulässige Spannung AC	2,1/3,6 kV
Maximal zulässige Spannung DC	2,7/5,4 kV

Chemische Parameter

Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	DIN EN 60811-404
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikel- nummer	Leiter- durch- messer max. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbe- lastung max. N	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Wirk- wider- stands- belag bei max Leit. temp. Ω/km	Betriebs- kapazität nom. μF/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
1x120/10	0	14.5	22	24	96	1370	1800	0.161	0.205	0.625	0.075	383	17.16
1x185/10		17.7	25.5	27.5	110	2040	2775	0.106	0.14	0.763	0.072	510	26.46
1x240/10		20.3	27.1	30.1	120	2500	3600	0.0801	0.102	0.865	0.071	607	34.3
1x300/16		22.7	30.7	32.7	131	3130	4500	0.0641	0.082	0.958	0.07	708	42.9
1x400/16		26.2	33.6	35.6	143	4030	6000	0.0486	0.062	1.044	0.069	823	57.2

WINDFLEX (N)TMHXOEU 1,8/3 kV



Anwendung

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

Globale Daten

Warenzeichen	WINDFLEX
Bauartkurzzeichen	(N)TMHXOEU
Norm	Anlehnung an DIN VDE 0250-813

Aufbaukriterien

Leiter	Kupfer, blank, feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228 / DIN EN 60228.
Isolierung	Gummi-Isoliermischung EPR gem. IEC 60502-1 Wandstärke nominal Leiter = 3,4mm Wandstärke nominal Erde = 2,0mm
Außenmantel	Vulkanisierte Gummimischung, Mischungstyp: HXM1 nach DIN VDE 0266
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	1,8/3 kV
Maximal zulässige Spannung AC	2,1/3,6 kV
Maximal zulässige Spannung DC	2,7/5,4
Prüfwechselspannung	6,5 kV

Chemische Parameter

Beständigkeit gegen Kühlflüssigkeiten	nach IEC 60811-404 - Dowcal10 (50%Ethylenglycol) 24h bei 60° - Havoline XLC+B-40 (50%Ethylenglycol) 24h bei 60°
Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	IEC 60754-2
Brandverhalten	nach IEC 60332-1-2 (DIN EN 60332-1-2)
Flammwidrigkeit	IEC 60332-1-2
Ölbeständigkeit	Prüfung nach IEC 60811-404 24h bei 100°C - IRM 902 - Cognis Breox SL 320 - Mobilgear SHC XMP 320 - Shell Tivela SC 320 - Texaco Meropa 320 - Texaco Pinnacle WM 320 - Tribol 1710/320 - Mobil SHC 524 - Mobil Aero HF(A) 32 - Texaco Rando HDZ LT 32 - Texaco Rando WM 32 - Shell Transaxle 75W-90
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C
Umgebungstemperatur feste Installation max.	80 °C
Umgebungstemp. flex. Anwendung min.	-25 °C
Umgebungstemp. flex. Anwendung max.	80 °C

WINDFLEX (N)TMHXOEU 1,8/3 kV

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.

15 N/mm²

Torsionsbelastung +/-

100 °/m

Biegeradius min.

bewegt min: 10 X D;

fest installiert min: 6 X D

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikel- nummer	Leiter- durch- messer max. mm	Mantel- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Biege- radius bei Bewe- gung min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbe- lastung max. N
6x240+1x120mm ²	20180878	20.2	4.5	77	80	483	805	15920	21600

PROTOTHEN-X NA2XS(FL)2Y 6/10 kV CPR Fca



Anwendung

Verteilungskabel in Energieverteilungsnetzen.

Die Kabel dürfen direkt in Erde, in Rohren, in Wasser und in Luft im Freien sowie in Innenräumen verlegt werden.

In Luft, in Innenräumen und Kanälen: nicht flammwidrig nach DIN EN 60332-1-2.

Der Al/PE-Schichtenmantel als Querwassersperre verhindert das Eindringen von Diffusionswasser, der längswasserdichte Schirmbereich begrenzt bei einem Außenmantelschaden das Eindringen von Wasser auf die Fehlerstelle.

Al-Band und Cu-Schirm sind direkt kontaktiert, eine Erdung des Al-Bandes in den Garnituren ist deshalb nicht erforderlich.

Globale Daten

Warenzeichen	PROTOTHEN-X
Bauartkurzzeichen	NA2XS(FL)2Y
Norm	IEC 60502-2 DIN VDE 0276-620
Bauproduktverordnung (CPR)	CPR nach DIN EN 50575, Brandklasse: siehe Tabelle CPR Dop-Code: siehe www.prysmiangroup.com/cpr



Aufbaukriterien

Leitermaterial	Aluminium
Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 2 , mehrdrähtig (M)
Isolation	vernetztes Polyethylen (VPE)
Elektrische Feldsteuerung	Innere und äußere Leitschicht aus halbleitendem VPE, fest verbunden mit der Isolierung
Querwasserdicht	Verklebt mit dem PE-Außenmantel
Polster unter dem Schirm	Leitfähiges Quellsvlies
Schirm	Kupferdrähte mit Querleitwendel
Außenmantel	Polyethylen (PE)
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	6/10 kV
Maximal zulässige Spannung AC	12 kV
Prüfwechselspannung	21 kV

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Verlegetemperatur min.	-20 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	30 N/mm ²
Biegeradius min.	15 x D

PROTOTHEN-X NA2XS(FL)2Y 6/10 kV CPR Fca

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikel- nummer	Außen- durch- messer nom. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Wirk- wider- stands- belag bei max Leit. temp. Ω/km	Betriebs- kapazität nom. μF/km	Induk- tivität nom. mH/ km	Strom- belast- barkeit in Erde (1) A	Strom- belast- barkeit frei in Luft (2) A	Kurz- schluss- strom (Schirm) kA	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA	CPR- Brand- klasse	CPR DoP- Code
1x50 RM/16	20056531	25	375	700	0.641	0.827	0.243	0.428	171	183	3.3	4.7	Fca	1004336
1x70 RM/16		28	420	790	0.443	0.573	0.275	0.405	208	228	3.3	6.58	Fca	1004336
1x95 RM/16	20002493	29	435	900	0.32	0.415	0.309	0.386	248	278	3.3	8.93	Fca	1004336
1x120 RM/16		30	450	1000	0.253	0.33	0.339	0.372	283	321	3.3	11.3	Fca	1004336
1x150 RM/25	20002494	31	465	1200	0.206	0.271	0.367	0.36	315	364	5.1	14.1	Fca	1004336
1x185 RM/25		33	495	1300	0.164	0.217	0.4	0.348	357	418	5.1	17.4	Fca	1004336
1x240 RM/25	20002495	35	525	1500	0.125	0.168	0.446	0.335	413	494	5.1	22.6	Fca	1004336
1x300 RM/25	20069916	38	570	1750	0.1	0.136	0.489	0.325	466	568	5.1	28.2	Fca	1004336
1x400 RM/35	20096441	41	615	2150	0.0778	0.109	0.542	0.314	529	660	7.1	37.6	Fca	1004336
1x500 RM/35	20002498	43	645	2450	0.0605	0.0878	0.603	0.305	602	767	7.1	47	Fca	1004336
1x630 RM/35		48	720	2950	0.0469	0.0713	0.674	0.296	683	889	7.1	59.2	Fca	1004336

(1) Erdbodentemperatur 20 °C; Legetiefe 0,7 m; spezifischer Erdbodenwärmewiderstand 1,0 Km/W (ausgetrockneter Bereich 2,5 Km/W);
Belastungsgrad 0,7 (2) Umgebungstemperatur 30 °C; Belastungsgrad 1,0

Alle Werte für eine Verlegung im Dreieck gebündelt, Kupferschirme beidseitig geerdet

WINDFLEX LSOH (N)TMCHXOEU 12/20 kV



Anwendung

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

Globale Daten

Warenzeichen	WINDFLEX LSOH
Bauartkurzzeichen	(N)TMCHXOEU
Norm	DIN VDE 0250-813

Aufbaukriterien

Leiter	Kupfer, blank, feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228 / DIN EN 60228.
Isolierung	Gummi-Isoliermischung EPR-3GI3,
Elektrische Feldsteuerung	Innere und äußere Leitschicht aus halbleitendem Gummi
Aderkennzeichnung	nach DIN VDE 0250 Teil 813 Farbe: natur
Schirm	Umseilung aus feindrähtigen verzinnnten Kupferdrähten
Außenmantel	Vulkanisierte Gummimischung, Mischungstyp: HXM1 nach DIN VDE 0266
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	12/20 kV
Maximal zulässige Spannung AC	13,9/24 kV
Maximal zulässige Spannung DC	18/36
Prüfwechselspannung	29 kV

Chemische Parameter

Beständigkeit gegen Kühlflüssigkeiten	nach IEC 60811-404 - Dowcal10 (50%Ethylenglycol) 24h bei 60° - Havoline XLC+B-40 (50%Ethylenglycol) 24h bei 60°
Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	IEC 60754-2
Brandverhalten	nach IEC 60332-1-2
Flammwidrigkeit	IEC 60332-1-2
Ölbeständigkeit	nach EN 60811-404 24h bei 100°C - IRM 902 - Cognis Breox SL 320 - Mobilgear SHC XMP 320 - Shell Tivela SC 320 - Texaco Meropa 320 - Texaco Pinnacle WM 320 - Tribol 1710/320 - Mobil SHC 524 - Mobil Aero HF(A) 32 - Texaco Rando HDZ LT 32 - Texaco Rando WM 32 - Shell Transaxle 75W-90
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 50396 Abschnitt 8.1.3

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation	min -40 °C ; max +80 °C
Umgebungstemperatur flexible Anwendung	min -25 °C ; max +80 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Torsionsbelastung +/-	100 °/m
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

WINDFLEX LSOH (N)TMCHXOEU 12/20 kV

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikel- nummer	Leiter- durch- messer max. mm	Isola- tions- wand- dicke nom. mm	Durch- messer über Isolation (nom.) mm	Mantel- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Biege- radius bei Bewe- gung min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbe- lastung max. N	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Betriebs- kapazität nom. μF/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
1 x 50/16	20161469	9.3	5.5	21.8	2.5	27	30	150	300	1440	750	0.386	0.24	275	7.15
1 x 120/16		14.8	5.5	28.4	2.5	36.4	38.9	233.4	389	2350	1800	0.164	0.28	505	17.16
1 x 150/25	20231822	16	5.5	30.1	2.5	36	40	248.4	414	2730	2250	0.132	0.29	582	21.45

(1) Drei belastete Adern mit Abstand

WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU 12/20 kV



Anwendung

Halogenfreie Mittelspannungstrossen für den Einsatz in Windenergieanlagen bei mittleren mechanischen Beanspruchungen im Temperaturbereich von -40°C bis +90°C. Die Leitungen können frei beweglich, frei hängend und fest verlegt betrieben werden. Bei freihängendem Einsatz sind sie tordierbar.

Sie dienen der wirtschaftlichen Übertragung großer Energiemengen mit Mittelspannung. Darüberhinaus gelten die Festlegungen in DIN VDE 0298, Teil 3.

Globale Daten

Warenzeichen	WINDFLEX
Bauartkurzzeichen	(N)TSCGEHXÖU
Norm	Anlehnung an DIN VDE 0250-813

Aufbaukriterien

Leiter	Elektrolytkupfer blank, feindrähtig Klasse 5 nach DIN VDE 0295 / IEC 60228
Isolierung	Halogenfreie wärmebeständige Isolierung HEPR nach IEC 60840, super clean, halogenfrei
Elektrische Feldsteuerung	Innere und äußere Leitschicht aus halbleitendem Gummi
Aderkennzeichnung	naturfarben mit schwarzem Leitgummi
Innenmantel	Gummi Mantelmischung GM1B, halogenfrei, nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantel	Halogenfreier Mantel HXM1 nach VDE 0266
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	12/20 kV
Maximal zulässige Spannung AC	13,9/24 kV
Prüfwechselspannung der Hauptadern	30 kV (5 Min.)

Chemische Parameter

Beständigkeit gegen Kühlflüssigkeiten	nach IEC 60811-2-1 24h bei 60°C - Dowcal 10 (50% Ethylenglycol) - Havoline XLC +B -40 (50% Ethylenglycol)
Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	DIN EN 50267-2-2
Rauchgasdichte	DIN EN 61034-2
Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	Prüfung nach IEC 60811-404 24h bei 100°C - IRM 902 - Cognis Breox SL 320 - Mobilgear SHC XMP 320 - Shell Tivela SC 320 - Texaco Meropa 320 - Texaco Pinnacle WM 320
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 50396 Abschnitt 8.1.3

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation min.	-40 °C
Umgebungstemperatur feste Installation max.	80 °C
Umgebungstemp. flex. Anwendung min.	-40 °C
Umgebungstemp. flex. Anwendung max.	80 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Torsionsbelastung +/-	100 °/m
Biegeradius min.	Nach DIN VDE 0298 Teil 3

WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU 12/20 kV

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikel- nummer	Leiter- durch- messer max. mm	Mantel- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Biege- radius bei Bewe- gung min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 60Hz) Ω/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
3x25/25	20175098	6.2	4.1	47.3	49.5	495	3880	0.78	0.118	0.142	127	3.58
3x70/70	20088533	11.1	6.4	58	62	620	5520	0.272	0.099	0.118	246	10

(1) Strombelastbarkeit bei Verlegung frei in Luft bei 30°C nach IEC 60364-5-52 Tabelle B52.12

WINDFLEX (N)TSCGEHXÖU 12/20 kV



Anwendung

Halogenfreie Mittelspannungstrossen für den Einsatz in Windenergieanlagen bei mittleren mechanischen Beanspruchungen im Temperaturbereich von -40°C bis +90°C. Die Leitungen können frei beweglich, frei hängend und fest verlegt betrieben werden. Bei freihängendem Einsatz sind sie tordierbar.

Sie dienen der wirtschaftlichen Übertragung großer Energiemengen mit Mittelspannung. Darüberhinaus gelten die Festlegungen in DIN VDE 0298, Teil 3.

Globale Daten

Warenzeichen	WINDFLEX
Bauartkurzzeichen	(N)TSCGEHXÖU
Norm	IEC 60840 IEC 60502-2 DIN VDE 0250-813

Aufbaukriterien

Leiter	Elektrolytkupfer blank, feindrähtig Klasse 5 nach DIN VDE 0295 / IEC 60228
Isolierung	Halogenfreie wärmebeständige Isolierung HEPR nach IEC 60840, super clean, halogenfrei
Elektrische Feldsteuerung	Innere und äußere Leitschicht aus halbleitendem Gummi
Aderkennzeichnung	naturfarben mit schwarzem Leitgummi
Innenmantel	Gummi Mantelmischung GM1B, halogenfrei, nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantel	Halogenfreier Mantel HXM1 nach VDE 0266
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	12/20 kV
Maximal zulässige Spannung AC	13,9/24 kV
Maximal zulässige Spannung DC	18/36 kV
Prüfwechselspannung der Hauptadern	30 kV (5 Min.)

Chemische Parameter

Beständigkeit gegen Kühlflüssigkeiten	nach IEC 60811-2-1 24h bei 60°C - Dowcal 10 (50% Ethylenglycol) - Havoline XLC +B -40 (50% Ethylenglycol)
Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	IEC 60754-2
Rauchgasdichte	DIN EN 61034-2
Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	Prüfung nach IEC 60811-404 24h bei 100°C - Gearoil Cognis Breox SL 320 - Mobil Gear SHC XMP 320 - Mobile SHC 524 - Texaco Rando WM 32 - Shell Spirax S5 ATE 75W-90 - Total Biohydran TMP 46 - Total Carter SH 320 - Shell Omala S4 WE 220 - Texaco Meropa 320 - Castrol Tribol 1710/320 - Castrol Hyspin AWH-M 32 - CastrolOptigear Synthetic X VG 320 - Midel 7131 - Dow Xiameter PMX-561 - Chevron Havoline XLC+B -40
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 50396 Abschnitt 8.1.3

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemp. flex. Anwendung min.	-40 °C
Umgebungstemp. flex. Anwendung max.	80 °C

WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU 12/20 kV

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.

15 N/mm²

Torsionsbelastung +/-

100 °/m

Biegeradius min.

Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Leiter- durch- messer max. mm	Mantel- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Biege- radius bei Bewe- gung min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Zugbe- lastung max. N	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Betriebs- kapazität nom. μF/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 60Hz) Ω/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
3x50+3x50/3	9.6	3	50.5	53.5	535	4090	2250	0.386	0.293	0.103	0.124	192	7.15
3x70+3x35/3	11.1	3	54	57.5	550	4950	3150	0.272	0.326	0.099	0.118	246	10.01
3x70+3x70/3	11.1	3	58	62	570	5660	3150	0.272	0.326	0.099	0.118	246	10.01
3x95+3x50/3	12.6	3	57	62	580	5910	4275	0.206	0.357	0.095	0.114	298	13.59
3x95+3x95/3	12.6	3	57	62	610	5970	4275	0.206	0.357	0.095	0.114	298	13.59
3x120+3x70/3	14.8	3	61	68	650	7260	5400	0.158	0.369	0.088	0.105	346	17.17
3x240+3x120/3	20.2	3	74	81.5	780	12300	10800	0.078	0.48	0.081	0.098	538	34.34

(1) Strombelastbarkeit bei Verlegung frei in Luft bei 30°C nach IEC 60364-5-52 Tabelle B 52.12

PROTOTHEN-X NA2XS(FL)2Y 12/20 kV CPR Fca



Anwendung

Verteilungskabel in Energieverteilungsnetzen.

Die Kabel dürfen direkt in Erde, in Rohren, in Wasser und in Luft im Freien sowie in Innenräumen verlegt werden.

In Luft, in Innenräumen und Kanälen: nicht flammwidrig nach DIN EN 60332-1-2.

Der Al/PE-Schichtenmantel als Querwassersperre verhindert das Eindringen von Diffusionswasser, der längswasserdichte Schirmbereich begrenzt bei einem Außenmantelschaden das Eindringen von Wasser auf die Fehlerstelle.

Al-Band und Cu-Schirm sind direkt kontaktiert, eine Erdung des Al-Bandes in den Garnituren ist deshalb nicht erforderlich.

Globale Daten

Warenzeichen	PROTOTHEN-X
Bauartkurzzeichen	NA2XS(FL)2Y
Norm	DIN VDE 0276-620 IEC 60502-2
Bauproduktverordnung (CPR)	CPR nach DIN EN 50575, Brandklasse: siehe Tabelle CPR Dop-Code: siehe www.prysmiangroup.com/cpr



Aufbaukriterien

Leitermaterial	Aluminium
Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 2 , mehrdrähtig (M)
Isolation	vernetztes Polyethylen (VPE)
Elektrische Feldsteuerung	Innere und äußere Leitschicht aus halbleitendem VPE, fest verbunden mit der Isolierung
Querwasserdicht	Verklebt mit dem PE-Außenmantel
Polster unter dem Schirm	Leitfähiges Quellvlies
Schirm	Kupferdrähte mit Querleitwendel
Außenmantel	Polyethylen (PE)
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	12/20 kV
Maximal zulässige Spannung AC	24 kV
Prüfwechselspannung	42 kV

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Verlegetemperatur min.	-20 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	30 N/mm ²
Biegeradius min.	15 x D

PROTOTHEN-X NA2XS(FL)2Y 12/20 kV CPR Fca

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikel- nummer	Außen- durch- messer nom. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Wirk- wider- stands- belag bei max Leit. temp. Ω/km	Betriebs- kapazität nom. μF/km	Induk- tivität nom. mH/ km	Strom- belast- barkeit in Erde (1) A	Strom- belast- barkeit frei in Luft (2) A	Kurz- schluss- strom (Schirm) kA	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA	CPR- Brand- klasse	CPR DoP- Code
1x50 RM/16		30	450	900	0.641	0.827	0.171	0.46	172	185	3.3	4.7	Fca	1004337
1x70 RM/16		31	465	950	0.443	0.573	0.191	0.435	210	231	3.3	6.58	Fca	1004337
1x95 RM/16	20002664	33	495	1050	0.32	0.415	0.212	0.414	251	280	3.3	8.93	Fca	1004337
1x120 RM/16		34	510	1200	0.253	0.33	0.231	0.399	285	323	3.3	11.3	Fca	1004337
1x150 RM/25	20002665	35	525	1350	0.206	0.271	0.249	0.386	319	366	5.1	14.1	Fca	1004337
1x185 RM/25	20042532	37	555	1550	0.164	0.217	0.27	0.373	361	420	5.1	17.4	Fca	1004337
1x240 RM/25	20002667	39	585	1750	0.125	0.167	0.298	0.358	417	496	5.1	22.6	Fca	1004337
1x300 RM/25		42	630	1950	0.1	0.136	0.325	0.347	471	569	5.1	28.2	Fca	1004337
1x400 RM/35	20096770	45	675	2350	0.0778	0.109	0.358	0.336	535	660	7.1	37.6	Fca	1004337
1x500 RM/35		48	720	2750	0.0605	0.0876	0.396	0.324	609	766	7.1	47	Fca	1004337
1x630 RM/35	20181569	51	765	3250	0.0469	0.071	0.44	0.314	692	888	7.1	59.2	Fca	1004337

Alle Werte für eine Verlegung im Dreieck gebündelt, Kupferschirme beidseitig geerdet

(1) Erdbodentemperatur 20 °C; Legetiefe 0,7 m; spezifischer Erdbodenwärmewiderstand 1,0 Km/W (ausgetrockneter Bereich 2,5 Km/W);
Belastungsgrad 0,7 (2) Umgebungstemperatur 30 °C; Belastungsgrad 1,0

PROTOTHEN-X NA2XS(FL)2Y 18/30 kV CPR Fca



Anwendung

Verteilungskabel in Energieverteilungsnetzen.

Die Kabel dürfen direkt in Erde, in Rohren, in Wasser und in Luft im Freien sowie in Innenräumen verlegt werden.

In Luft, in Innenräumen und Kanälen: nicht flammwidrig nach DIN EN 60332-1-2.

Der Al/PE-Schichtenmantel als Querwassersperre verhindert das Eindringen von Diffusionswasser, der längswasserdichte Schirmbereich begrenzt bei einem Außenmantelschaden das Eindringen von Wasser auf die Fehlerstelle.

Al-Band und Cu-Schirm sind direkt kontaktiert, eine Erdung des Al-Bandes in den Garnituren ist deshalb nicht erforderlich.

Globale Daten

Warenzeichen	PROTOTHEN-X
Bauartkurzzeichen	NA2XS(FL)2Y
Norm	DIN VDE 0276-620 IEC 60502-2
Bauproduktverordnung (CPR)	CPR nach DIN EN 50575, Brandklasse: siehe Tabelle CPR Dop-Code: siehe www.prysmiangroup.com/cpr



Aufbaukriterien

Leitermaterial	Aluminium
Leiterform	Rund (R)
Leiterklasse	Klasse 2 , mehrdrähtig (M)
Isolation	vernetztes Polyethylen (VPE)
Elektrische Feldsteuerung	Innere und äußere Leitschicht aus halbleitendem VPE, fest verbunden mit der Isolierung
Querwasserdicht	Verklebt mit dem PE-Außenmantel
Polster unter dem Schirm	Leitfähiges Quellvlies
Schirm	Kupferdrähte mit Querleitwendel
Außenmantel	Polyethylen (PE)
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	18/30 kV
Maximal zulässige Spannung AC	36 kV
Prüfwechselspannung	63 kV

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Verlegetemperatur min.	-20 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	30 N/mm ²
Biegeradius min.	15 x D

PROTOTHEN-X NA2XS(FL)2Y 18/30 kV CPR Fca

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikel- nummer	Außen- durch- messer nom. mm	Biege- radius fest verlegt, min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Wirk- wider- stands- belag bei max Leit. temp. Ω/km	Betriebs- kapazität nom. μF/km	Induk- tivität nom. mH/ km	Strom- belast- barkeit in Erde (1) A	Strom- belast- barkeit frei in Luft (2) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA	Kurz- schluss- strom (Schirm) kA	CPR- Brand- klasse	CPR DoP- Code
1x50 RM/16		36	540	1150	0.641	0.827	0.133	0.493	174	187	4.7	3.3	Fca	1004338
1x70 RM/16		37	555	1250	0.443	0.573	0.148	0.466	213	232	6.58	3.3	Fca	1004338
1x95 RM/16		38	570	1400	0.32	0.415	0.163	0.443	254	282	8.93	3.3	Fca	1004338
1x120 RM/16		39	585	1500	0.253	0.33	0.176	0.427	289	325	11.3	3.3	Fca	1004338
1x150 RM/25		41	615	1650	0.206	0.271	0.188	0.413	322	367	14.1	5.1	Fca	1004338
1x185 RM/25		42	630	1800	0.164	0.217	0.203	0.399	364	421	17.4	5.1	Fca	1004338
1x240 RM/25	20002708	44	660	2000	0.125	0.167	0.223	0.383	422	496	22.6	5.1	Fca	1004338
1x300 RM/25	20097311	47	705	2300	0.1	0.136	0.241	0.37	476	568	28.2	5.1	Fca	1004338
1x400 RM/35	20007057	50	750	2750	0.0778	0.109	0.264	0.357	541	659	37.6	7.1	Fca	1004338
1x500 RM/35	20008760	53	795	3150	0.0605	0.0876	0.291	0.345	616	764	47	7.1	Fca	1004338
1x630 RM/35		57	855	3600	0.0469	0.0709	0.321	0.334	701	886	59.2	7.1	Fca	1004338

Alle Werte für eine Verlegung im Dreieck gebündelt, Kupferschirme beidseitig geerdet

(1) Erdbodentemperatur 20 °C; Legetiefe 0,7 m; spezifischer Erdbodenwärmewiderstand 1,0 Km/W (ausgetrockneter Bereich 2,5 Km/W);
Belastungsgrad 0,7 (2) Umgebungstemperatur 30 °C; Belastungsgrad 1,0

WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU 20/35 kV



Anwendung

Halogenfreie Mittelspannungstrossen für den Einsatz in Windenergieanlagen bei mittleren mechanischen Beanspruchungen im Temperaturbereich von -40°C bis +90°C. Die Leitungen können frei beweglich, frei hängend und fest verlegt betrieben werden. Bei freihängendem Einsatz sind sie tordierbar.

Sie dienen der wirtschaftlichen Übertragung großer Energiemengen mit Mittelspannung. Darüberhinaus gelten die Festlegungen in DIN VDE 0298, Teil 3.

Globale Daten

Warenzeichen	WINDFLEX
Bauartkurzzeichen	(N)TSCGEHXÖU
Norm	IEC 60840 IEC 60502-2 DIN VDE 0250-813

Aufbaukriterien

Leiter	Elektrolytkupfer blank, feindrähtig Klasse 5 nach DIN VDE 0295 / IEC 60228
Isolierung	Halogenfreie wärmebeständige Isolierung HEPR nach IEC 60840, super clean, halogenfrei
Elektrische Feldsteuerung	Innere und äußere Leitschicht aus halbleitendem Gummi
Aderkennzeichnung	naturfarben mit schwarzem Leitgummi
Innenmantel	Gummi Mantelmischung GM1B, halogenfrei, nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantel	Halogenfreier Mantel HXM1 nach VDE 0266
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	20/35 kV
Maximal zulässige Spannung AC	24,2/42 kV
Maximal zulässige Spannung DC	31,5/63
Prüfwechselspannung der Hauptadern	50 kV (5 Min.)

Chemische Parameter

Beständigkeit gegen Kühlflüssigkeiten	nach IEC 60811-2-1 24h bei 60°C - Dowcal 10 (50% Ethylenglycol) - Havoline XLC +B -40 (50% Ethylenglycol)
Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	IEC 60754-2
Rauchgasdichte	DIN EN 61034-2
Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	Prüfung nach IEC 60811-404 24h bei 100°C - Gearoil Cognis Breox SL 320 - Mobil Gear SHC XMP 320 - Mobile SHC 524 - Texaco Rando WM 32 - Shell Spirax S5 ATE 75W-90 - Total Biohydran TMP 46 - Total Carter SH 320 - Shell Omala S4 WE 220 - Texaco Meropa 320 - Castrol Tribol 1710/320 - Castrol Hyspin AWH-M 32 - CastrolOptigear Synthetic X VG 320 - Midel 7131 - Dow Xiameter PMX-561 - Chevron Havoline XLC+B -40
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 50396 Abschnitt 8.1.3

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemp. flex. Anwendung min.	-40 °C
Umgebungstemp. flex. Anwendung max.	80 °C

WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU 20/35 kV

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.

15 N/mm²

Torsionsbelastung +/-

100 °/m

Biegeradius min.

Nach DIN VDE 0298 Teil 3

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikel- nummer	Leiter- durch- messer max. mm	Mantel- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Biege- radius bei Bewe- gung min. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Betriebs- kapazität nom. μF/km	Induktiver Widerstand (bei 50Hz) Ω/km	Induktiver Widerstand (bei 60Hz) Ω/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA
3x35+3x35/3	20269982	7.8	3	57.6	60.6	606	4380	0.549	0.189	0.122	0.146	158	5.01
3x50+3x25/3	20286255	9.6	3.5	62	65.8	650	5200	0.386	0.188	0.115	0.138	192	7.15
3x50+3x50/3	20196722	9.6	3.5	62.8	65.8	658	5428	0.386	0.188	0.115	0.138	192	7.15
3x70+3x35/3	20286256	11.1	3.5	67	71	710	6500	0.272	0.208	0.11	0.132	246	10
3x70+3x70/3	20176475	11.1	3.5	67	70.8	708	6881	0.272	0.208	0.11	0.132	246	10
3x95+3x50/3	20286257	12.6	4	71	76	740	7600	0.206	0.228	0.104	0.124	298	13.59
3x95+3x95/3	20222915	12.6	4	72.5	76	770	7840	0.206	0.228	0.104	0.124	298	13.59
3x120+3x120/3		14.4	4	76	81	795	9460	0.161	0.256	0.105	0.125	346	17.16
3x150+3x150/3	20224131	16	4	79	83.5	835	10620	0.129	0.276	0.101	0.121	399	21.45
3x185+3x185/3		17.7	4.5	84	89	890	11650	0.106	0.297	0.098	0.118	456	26.46
3x240+3x240/3		20.2	4.5	90	95	950	14870	0.0801	0.328	0.095	0.113	538	34.32

(1) Strombelastbarkeit bei Verlegung frei in Luft bei 30°C nach IEC 60364-5-52 Tabelle B 52.12

WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU 36/60-69 kV



Anwendung

Halogenfreie Hochspannungsstrossen für den Einsatz in Windenergieanlagen bei mittleren mechanischen Beanspruchungen im Temperaturbereich von -40°C bis +90°C. Die Leitungen können frei beweglich, frei hängend und fest verlegt betrieben werden. Bei freihängendem Einsatz sind sie tordierbar.

Sie dienen der wirtschaftlichen Übertragung großer Energiemengen mit Hochspannung. Darüberhinaus gelten die Festlegungen in DIN VDE 0298, Teil 3 und IEC 60840

Globale Daten

Warenzeichen	WINDFLEX
Bauartkurzzeichen	(N)TSCGEHXÖU
Norm	Anlehnung an IEC 60840 Anlehnung an DIN VDE 0250-813

Aufbaukriterien

Leiter	Elektrolytkupfer blank, feindrähtig Klasse 5 nach DIN VDE 0295 / IEC 60228
Isolierung	Halogenfreie wärmebeständige Isolierung HEPR nach IEC 60840, super clean, halogenfrei
Elektrische Feldsteuerung	Innere und äußere Leitschicht aus halbleitendem Gummi
Aderkennzeichnung	naturfarben mit schwarzem Leitgummi
Innenmantel	Gummi Mantelmischung GM1B, halogenfrei, nach DIN VDE 0207 Teil 21
Außenmantel	Halogenfreier Mantel HXM1 nach VDE 0266
Außenmantelfarbe	Schwarz

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	36/60-69 (72,5) kV
Maximal zulässige Spannung AC	42/72,5 kV
Maximal zulässige Spannung DC	54/108 kV
Prüfwechselspannung der Hauptadern	90 kV (30 Min.)

Chemische Parameter

Beständigkeit gegen Kühlflüssigkeiten	nach IEC 60811-404 24h bei 60°C - Dowcal 10 (50% Ethylenglycol) - Havoline XLC +B -40 (50% Ethylenglycol)
Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	IEC 60754-2
Rauchgasdichte	IEC 61034-2
Flammwidrigkeit	IEC 60332-1-2
Ölbeständigkeit	Prüfung nach IEC 60811-404 24h bei 100°C - IRM 902 - Cognis Breox SL 320 - Mobilgear SHC XMP 320 - Shell Tivela SC 320 - Texaco Meropa 320 - Texaco Pinnacle WM 320 - Tribol 1710/320 - Mobil SHC 524 - Mobil Aero HF(A) 32 - Texaco Rando HDZ LT 32 - Texaco Rando WM 32 - Shell Transaxle 75W-90
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 50396 Abschnitt 8.1.3

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation	-40°C - +80°C
Umgebungstemperatur flexible Anwendung	-40°C - +80°C

WINDFLEX (N)TSCGEHXOEU 36/60-69 kV

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.
Biegeradius min.

15 N/mm²
Nach DIN VDE 0298 Teil 3
bewegt min: 10 X D;
fest installiert min: 6 X D

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikel- nummer	Leiter- durch- messer max. mm	Iso- lations- wand- dicke nom. mm	Mantel- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Gewicht (ca.) kg/km	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Betriebs- kapazität nom. μF/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA	Torsions belastung +/- °/m
3x95+3x95/3	20181086	12.5	10.5	4.5	92.6	96.5	11290	0.206	0.165	298	13.6	80
3x120+3x120/3		14.4	10.5	5	95	102	13850	0.161	0.179	346	17.4	70
3x150+3x150/3	20198294	16	10	5	96	104	14260	0.129	0.198	399	21.5	70
3x185+3x185/3	20345933	17.7	10	5	102	106	15970	0.106			26.5	70
3x240+3x240/3	20295572	21.5	10	5	107	114	20368	0.0801	0.234	538	34.4	70

(1) Strombelastbarkeit bei Verlegung frei in Luft bei 30°C

Felfoflex-RC (N)TMCHXOEU 36/60-69 kV



Anwendung

Diese Leitungen sind für die flexible Verbindung zwischen Offshore-Plattformen, sowie in Schaltanlagen und Transformatoren bei sehr engen Biegeradien und tiefen Temperaturen in trockenen und feuchten Räumen sowie im Freien bestimmt. Die flexible Ausführung erlaubt das Verfahren der Betriebsmittel während des Betriebes.

Globale Daten

Warenzeichen	FELTOFLEX-RC
Bauartkurzzeichen	(N)TMCHXOEU
Norm	Anlehnung an DIN VDE 0250-813 Anlehnung an IEC 60840-2011
Zulassungen / Approbationen	Typprüfbericht KEMA TIC 3112-13

Aufbaukriterien

Leiter	Kupfer, blank, feindrähtig Klasse 5 nach IEC 60228
Isolierung	Gummi-Isoliermischung HEPR, Wanddicke und Durchmesser siehe Tabelle
Elektrische Feldsteuerung	Innere und äußere Leitschicht aus halbleitendem Gummi
Schirm	Umseilung aus feindrähtigen verzinnnten Kupferdrähten
Außenmantel	Mantelmischung HXM1 nach DIN VDE 0266
Außenmantelfarbe	Optional: Leitschicht über Außenmantel Schwarz (andere Farben auf Anfrage)

Elektrische Parameter

Spannungsklasse	Uo/U 36/60-69 kV
Maximal zulässige Spannung AC	72,5 kV
Prüfwechselspannung	90 kV
Dauer der Prüfwechselspannung	30 Min.

Chemische Parameter

Halogenfreiheit, Korrosivität der Brandgase	EN 50525-1 Anhang B
Toxizität der Brandgase	IEC 60754-2
Flammwidrigkeit	DIN EN 60332-1-2 DIN EN 60332-3-24
Ölbeständigkeit	DIN EN 60811-404/ IEC 60811-404 IRM 902 - 24h bei 100 °C
UV-Beständigkeit	Leitung ist UV-beständig
Ozonbeständigkeit	DIN EN 60811-403 IEC 60811-403

Thermische Parameter

Max. zulässige Leitertemperatur	90 °C
Max. Kurzschlussstemperatur	250 °C
Umgebungstemperatur feste Installation	min -50 °C ; max +80 °C
Umgebungstemperatur flexible Anwendung	min -40 °C ; max +80 °C

Mechanische Parameter

Zugbelastbarkeit am Leiter max.	15 N/mm ²
Biegeradius min.	bewegt min. 10 x D, fest installiert min. 5 x D, nach DIN VDE 0298 Teil 3. Tabelle 3

Felftoflex-RC (N)TMCHXOEU 36/60-69 kV

Aderzahl x Nennquerschnitt	Artikel- nummer	Leiter- durch- messer nom. mm	Durch- messer über Isolation (nom.) mm	Durch- messer über dem Schirm (nom.) mm	Mantel- wand- dicke nom. mm	Außen- durch- messer min. mm	Außen- durch- messer max. mm	Leiter- wider- stand bei 20°C max. Ω/km	Betriebs- kapazität nom. μF/km	Strom- belast- barkeit (1) A	Kurz- schluss- strom (Leiter) kA	Kurz- schluss- strom (Schirm) kA
1x25/35 KON*		6.2	30.2	34.8	3.5	41.3	43.8	0.78	0.128	160	3.6	5
1x35/35 KON*	20320799	7.5	31.5	36.1	3.5	42.6	45.1	0.554	0.139	200	5	5
1x50/35 KON*		8.9	32.9	37.8	3.5	44.3	46.8	0.386	0.151	245	7.2	5
1x70/50 KON*	20194631	10.6	34.6	39.4	3.5	45.9	48.4	0.272	0.165	305	10	7.2
1x95/50 KON*		12.6	36.6	41.4	3.5	47.9	50.4	0.206	0.181	360	13.6	7.2
1x95/50 KON*	20157142	12.6	36.6	41.4	3.5	48.5	51	0.206	0.181	355	13.6	7.2
1x120/50 KON*	20174216	14.8	37.8	42.6	3.5	49.1	51.6	0.161	0.205	425	17.2	7.2
1x150/50 KON*	20169545	15.9	38.9	44	3.5	50.5	54	0.129	0.215	475	21.5	7.2
1x150/70 KON*	20295280	15.9	38.9	44	3.5	50.5	54	0.129	0.215	475	21.5	10
1x185/50 KON*	20175532	17.7	40.6	45.7	4	53.2	56.7	0.106	0.229	530	26.5	7.2
1x185/70 KON*	20312921	17.7	40.7	45.9	4	53.2	56.7	0.106	0.229	530	26.5	10
1x240/50 KON*	20213341	20.3	42.3	47.3	4	54.8	58.3	0.0801	0.26	657	34.3	7.2
1x300/50 KON*	20169546	22.7	44.7	49.7	4	57.2	60.7	0.0641	0.28	710	42.9	7.2
1x400/50 KON*	20169547	25.5	47.5	52.5	4.5	61	64.5	0.0486	0.304	795	57.2	7.2
1x500/70 KON*	20175533	29.5	51.5	56.5	4.5	65	68.5	0.0384	0.339	905	71.5	10
1x630/70 KON*	20172025	33.5	55.5	60.5	4.5	69	71.5	0.0287	0.372	1035	90.1	10
1x630/70 KON*	20226373	33.5	55.5	60.5	4.5	69	72.5	0.0287	0.372	1035	90.1	10
1x800/70 KON*	20174215	39.2	61.2	66.4	4.5	74.9	78.4	0.0221	0.421	1170	114.4	10

(1) Die Angaben gelten für eine Leitung bei Dauerbetrieb mit Gleichstrom bzw. mit Wechselstrom mit 50 bis 60 Hz bei 30 °C Umgebungstemperatur, frei in Luft, Phase-Phase Abstand: 2XD.

Torsion: max. 2000 Zyklen bei -15°C bis 20°C

(*) Bei dem angegebenen Schirmquerschnitt handelt es sich um den nominalen Querschnitt. Der tatsächliche Querschnitt kann konstruktionsbedingt geringer ausfallen.

Wir empfehlen daher für die Kontaktierung der Schirmdrähte die Verwendung von Schraubkabelschuhen bzw. Schraubverbindern.



Weitere Leistungen/ Produktpalette

PRY-CAM™ Grids

Festes Überwachungssystem für erhöhte Zuverlässigkeit in Windkraftanlagen

Windturbinen stellen wichtige strategische Vermögenswerte dar. Daher kann jeder Energieausfall zu drastischen Rentabilitätseinbußen und zur Minderung der Kapitalrendite führen. Darüber hinaus zieht reaktive Wartung ungeplante hohe Kosten nach sich.

Mit dem innovativen integrierbaren Überwachungssystem für Teilentladungs- (TE) und Temperaturmessung von Prysmian kann die Zuverlässigkeit von Windkraftanlagen jetzt erhöht werden.

PRY-CAM™ Grids sind fest angebrachte, unabhängige TE-Überwachungssysteme für elektrische Anlagenkomponenten auf der Basis der zukunftsweisenden Prysmian PRY-CAM-Sensortechnologie.

Sie ermöglichen die Überwachung von Mittelspannungskomponenten in Windkraftanlagen durch kontinuierliche Messung der TE-Aktivitäten und der lokalen Temperaturen.

TE-Messungen sind effektiv bei der Vorbeugung und Vermeidung von Fehlern und Ausfällen in elektrischen Mittel- und Hochspannungsanlagen und -komponenten wie Transformatoren, Generatoren, Kabeln, Verbindungen usw.

Dank der exklusiven Sensortechnologie von Prysmian ist das System ohne Wartungsunterbrechung einfach zu montieren – auch bei laufendem Betrieb.

Das System führt laufende Messungen durch, die vor Ort analysiert, gespeichert und an einen externen Server weitergeleitet werden (remote Statusabfragen.) Mithilfe eines einzigartigen Algorithmus werden Hintergrund- und Inverter-Rauschen automatisch erkannt und herausgefiltert, um damit ein Höchstmaß an TE-Diagnosegenauigkeit aufrechtzuerhalten.

Alle Informationen können geteilt und/oder in jegliche Art von vorhandenem Überwachungssystem (z. B. SCAM) oder Asset-Management-Software integriert werden.

Zusätzlich können dank der Prysmian Web-Infrastruktur Messungen über eine Internetverbindung aus der Ferne von jeglichem Standort aus beobachtet und kontrolliert werden.



Hauptvorteile für den Kunden

- Ideal zur Vermeidung von Ausfällen und den damit verbundenen Kosten für den Austausch wichtiger Komponenten.
- Geeignet für TE- und Temperaturüberwachung.
- Schnelle und einfache Installation – auch während des Turbinenbetriebs.
- Maximale Sicherheit für die Bediener durch galvanische Trennung der Ausrüstung, die der Prüfung unterzogen wird.
- Online-Diagnose ohne Windturbinenausfall.
- Fortschrittliche Warn-Algorithmen, basierend auf dem kompletten TE-Muster.
- Maximale Flexibilität bei der Überwachung mehrerer Komponenten (wie Kabel/Leitungen, Transformatoren, Generatoren usw.).

Produkteigenschaften

- Hochauflösende Erfassung von kompletten TE-Impuls-Wellenformen, die erweiterte Diagnosemöglichkeiten liefert.
- Solide Störimpulsfilterung und hochentwickelte Alarm-Algorithmen sind verfügbar.
- Innovative Sensoren zur Fernerkennung von kleinen TE-Impulsen.
- TE-Synchronisation erfordert keine zusätzlichen Sensoren (z. B. sind CTs, Rogowski-Spulen oder kapazitive Kopplungen nicht nötig).
- Lokale Speicherung und automatische Verarbeitung der ausgelesenen Werte durch intuitiv bedienbare Steuerungssoftware für direkte Erfassung (Live-Erfassung) und Datennachbearbeitung.
- Webbasierte Schnittstelle zur Steuerung der Überwachung.

Offshore-Windparks

Die Kraft der Natur mit den Anforderungen der Zukunft verbinden

Erneuerbare Energiequellen sind reichlich vorhanden und unerschöpflich. Sie haben das Potenzial, den weltweiten Energiebedarf zu decken und gleichzeitig Umweltauswirkungen und die Folgen des Klimawandels zu reduzieren.

Windenergie auf See ist unverzichtbar zur Deckung des Bedarfs an umweltfreundlicher Energieerzeugung.

Als einer der Weltmarktführer in dieser Sparte kann Prysmian langjährige Erfahrung in der Versorgung seiner Kunden mit kostenoptimierten Kabelprodukten und Systemen für den Betrieb von Windparks vorweisen.

Wir investieren aus Überzeugung in die Erweiterung und Modernisierung unserer Fertigungs- und Verlegungs-kapazität. Denn wir möchten mit einem möglichst umfangreichen Angebot an innovativen Produkten und Technologien unseren Service und unsere Kapazitäten für die Produktion und Projektdurchführung auf dem Markt für Offshore-Windenergie ausbauen.

Als verlässlicher und engagierter Partner erfüllen wir die Bedürfnisse dieser Wachstumsbranche mit einer Auswahl an Mittelspannungskabeln für die parkinterne Verkabelung (Inter-Array-Kabel) sowie Hochspannungsexportkabel für die Drehstrom- und Gleichstromübertragung (HDÜ und HGÜ).

Ergänzend zur Versorgung mit Produkten und Komplettlösungen bieten wir Dienstleistungen für Überwachung und Instandhaltung an. Des Weiteren haben wir eine große, maßgeschneiderte Auswahl an Zubehör und Garnituren entwickelt, mit denen sich die anspruchsvollsten Vorgaben umsetzen lassen.

Inter-Array Kabelsysteme

Wir bieten die komplette Produktpalette für die parkinterne Verkabelung an, inklusive eines umfassenden Service- und Versorgungsportfolios. Wir realisieren schlüsselfertige Projekte einschließlich des Projektmanagements mit komplettem EPCI-Konzeptansatz. Damit bieten wir unseren Kunden einen beispiellosen Service mit allen Vorteilen effizienter, kostenoptimierter Lösungen.

Wir sind in der technologischen Entwicklung führend und konnten als erster Kabelhersteller die erfolgreiche Qualifizierung unseres 66-kV-Kabelsystems für Offshore-Inter-Array-Netze im Rahmen des Offshore-Wind Accelerator-Programms (OWA) des britischen Carbon Trust vermeiden. Damit erfüllen wir die Anforderungen von Offshore-Projektentwicklern und ermöglichen eine Reduzierung der Investitionsausgaben für deren Projekte um bis zu 15 %.

In anderen Bereichen verändern unsere Systeme, die speziell für den Einsatz in nicht verankerten Windkraftanlagen in tieferen Gewässern entwickelt und konstruiert wurden (mit unseren streng getesteten dynamischen Kabeln, die über die gesamte erwartete Lebensdauer eines Systems mechanischer Ermüdung verstärkt als Herzstück widerstehen), die Entwicklung von Windparks auf bahnbrechende Weise.

Kurz gesagt – wir bieten heute die Mittel, um die Verbraucher künftig nachhaltig und zuverlässig mit erneuerbarer Energie zu versorgen.

Anschluss an das Hochspannungsnetz

Hochspannungs-Seekabel für die Drehstrom- und Gleichstromübertragung von Prysmian tragen wesentlich zu den Stromnetzen der ganzen Welt bei; einschließlich der Verbindungen von Offshore-Anlagen, bekannt als Exportkabelsysteme.

Wir bieten einen umfassenden, vollständig verwalteten EPCI-Service für die Versorgung mit Kabelsystemlösungen und Serviceleistungen unter Berücksichtigung innovativer Ansätze. Hierbei fließen unsere weit gefächerten Kapazitäten im Bereich Ingenieurtechnik und Fertigung bis hin zur schlüsselfertigen Installation mit komplettem Projektmanagement ein, um die nötigen Verbindungen mit Hochleistungskabeln von Offshore-Plattformen und Inseln zu nationalen Stromnetzwerken auf kosten-effektive Weise bereitzustellen.

Dank der hohen Zuverlässigkeit unserer Lösungen für Hochspannungsnetze sind wir in der Branche weiterhin auf dem Vormarsch und pflegen voller Stolz langjährige erfolgreiche Beziehungen zu vielen geschätzten Kunden.

Prysmian bietet nicht nur die Exportkabelsysteme an, die heute typischerweise mit 220 kV AC bzw. 320 kV DC betrieben werden, sondern entwickelt und erprobt unsere Produktpalette auch auf höchstem Spannungsniveau weiter.

Mit unserem Rundum-Service, der sich auf unsere Produktions-, Installations- und Engineering-Ressourcen stützt, erfüllen wir als Komplettanbieter durch schlüsselfertige EPCI-Kabelsystemlösungen die Anforderungen unserer Kunden.

Unsere komplette Wertschöpfungskette zeichnet uns aus und bietet unseren Kunden eine problemlose zentrale Anlaufstelle für alle ihre Projektanforderungen.

Spezialanwendungen

Prysmian entwirft maßgeschneiderte Speziallösungen für eine Vielzahl von Anwendungsbereichen.

Zu den für das Segment Offshore-Windparks entwickelten Spezialitäten gehört das Feltoflex HV-Kabelsystem für bewegliche Verbindungen zwischen Plattformen (z. B. Plattform/Topside und Brücke), das für Spannungen bis einschließlich 155 kV entwickelt wurde und sich durch verbesserte technische und Installationseigenschaften auszeichnet. Dazu gehört auch die Verwendung der Click-Fit® Gelenke und Steckverbinder der Gruppe, die für einfache und schnelle Installation sorgen.

Unter dem Namen SINOTHERM bietet Prysmian außerdem eine Produktauswahl an Hochtemperaturkabeln. Sie eignen sich für die Montage in Gondeln und sind temperaturbeständig bis 110 °C bzw. 180 °C.

Eine Erfolgsbilanz

Unsere Erfolgsbilanz im Bereich der erneuerbaren Energien umfasst Projekte bei denen wir mit einigen der bekanntesten Namen der Branche zusammen gearbeitet haben; darunter sind viele bahnbrechende Meilensteine der Branche.

Unsere Kunden

- Vestas
- Siemens
- Enercon
- Senvion
- Suzlon
- Gamesa
- Acciona
- Nordex
- Alstom
- Guodian
- Minyang
- Envision
- Sinovel
- Goldwind
- GE Wind
- EDF
- Enel-Endesa
- RWE
- Western Power
- E.ON
- SEAS
- DONG Energy
- Vattenfall
- Tennet Offshore
- Fluor

Unsere Schlüsselprojekte in Europa

TEESSIDE – UK
MV-Seekabel
(Inter-Array/Plattformverbindung)

ROBIN RIGG – UK
HVAC 132 kV, 3 × 300 mm²

BARROW – UK
HVAC 33 kV, verschiedene Umfänge

WALNEY I and II – UK
HVAC 132 kV, 3 × 800 mm²
33 kV, verschiedene Umfänge

ORMONDE – UK
HVAC 132 kV, 3 × 800 mm²
33 kV, verschiedene Umfänge

GWYNT Y MÔR – UK
HV-Erdkabel und
MV-Seekabel
(Inter-Array/Plattformverbindung)

EGMOND – NL
33 kV, verschiedene Umfänge

GREATER GABBARD – UK
HVAC 132 kV
3 × 800 mm²

GUNFLEET SANDS – UK
HVAC 132 kV, 3 × 800 mm²
33 kV, verschiedene Umfänge

THANET – UK
HVAC 132 kV, 3 × 1000 mm²
und 3 × 630 mm²
33 kV, verschiedene Umfänge

SYLWIN1 – GER
HVDC ±320 kV, verschiedene Umfänge
159 km + 45 km

BUTENDIEK – GER
HVAC 155 kV, 3 × 400 mm²

WIKINGER – GER
MV 33 kV, verschiedene Umfänge

WEST OF ADLERGRUND – GER
HVAC 220 kV, 3 × 1200 mm²

NYSTED – DK
HVAC 132 kV, 3 × 760 mm²

HELWIN1 – GER
HVDC ±250 kV, verschiedene Umfänge
85 km + 45 km
HVAC 155 kV, 3 × 400 mm²

HELWIN2 – GER
HVDC ±320 kV, verschiedene Umfänge
85 km + 45 km
HVAC 155 kV, 3 × 400 mm²

BORWIN2 – GER
HVDC ± 300 kV, verschiedene Umfänge
125 km + 75 km
HVAC 155 kV, 3 × 800 mm²

BORWIN3 – GER
HVDC ± 320 kV, verschiedene Umfänge
130 km + 29 km

DEUTSCHE BUCHT – GER
HVAC 155 kV, 3 × 400 mm²

DOLWIN3 – GER
HVDC ±320 kV, verschiedene Umfänge
78 km + 83 km

ALPHA VENTUS – GER
HVAC 110 kV, 3 × 240 mm²

Technischer Anhang

Brandprüfverfahren

Die Flammwidrigkeit eines einzelnen Kabels wird gemäß IEC 60332-1 geprüft. Hierbei wird eine 60 cm lange Kabelprobe je nach Kabeldurchmesser für 1-4 Minuten einer Gasflamme ausgesetzt. Das Kabel muss innerhalb bestimmter Grenzen selbstlöschend sein, um die Prüfung zu bestehen. Siehe hierzu Abbildung 1.

Die Flammwidrigkeit von Kabelbündeln wird gemäß IEC 60332-3 geprüft. Hierbei wird das Verhalten von in Bündeln verlegten Kabeln bei Feuer simuliert. Die hierbei verwendete Hauptkategorie ist A und die zugrunde gelegte Menge brennbaren Materials pro Meter beträgt 7 Liter.

Das Kabelbündel muss mindestens 3,5 m hoch sein, wenn es in einer Brennkammer Feuer ausgesetzt wird, das vierzig Minuten lang von einem Brenner aus auf die Kabel gerichtet wird. Das Kabelbündel darf hierbei nicht höher als 2,5 m über dem Brenner brennen. Siehe hierzu Abbildung 2.

Die Rauchdichte wird gemäß IEC 61034-1 (Gerät) und IEC 61034-2 (Verfahren und Anforderungen) geprüft.

Hierbei wird das Kabel in einen „Rauchwürfel“ gelegt, der 3x3x3 m misst. Wenn das Kabel brennt, wird die Lichtdurchlässigkeit mit einem photometrischen System gemessen. Diese Prüfung zielt darauf ab, die Sichtbarkeit bei einem Kabelbrand an Bord eines Schiffes zu simulieren. Eine Sichtbarkeit von 60 % (und von 70 % bei einem Einzelkabel) gilt hierbei als zufriedenstellend, wenn sie die gesamte Prüfung über erreicht wird.

Halogene

Um zu bestimmen, ob ein Material frei von Halogenen ist oder nicht, kommen die Prüfungen IEC 60754-1 und 60754-2 zum Einsatz. Hierbei wird der Säuregehalt der Gase aus dem brennenden Material gemessen. Halogenfreiheit gilt als gegeben, wenn die in den Kabeln verwendeten Materialien keine Halogene wie Chlor, Brom, Jod und Fluor enthalten. Um die selbstlöschenden Qualitäten von Halogenen in Kabeln zu erzielen, verwenden wir alternativ ATH-basierte Materialien. Die negativen Auswirkungen von Halogenen wie Ätzwirkung, Toxizität, etc. werden so vermieden.

Test vertikale Flammausbreitung

IEC 60332-1

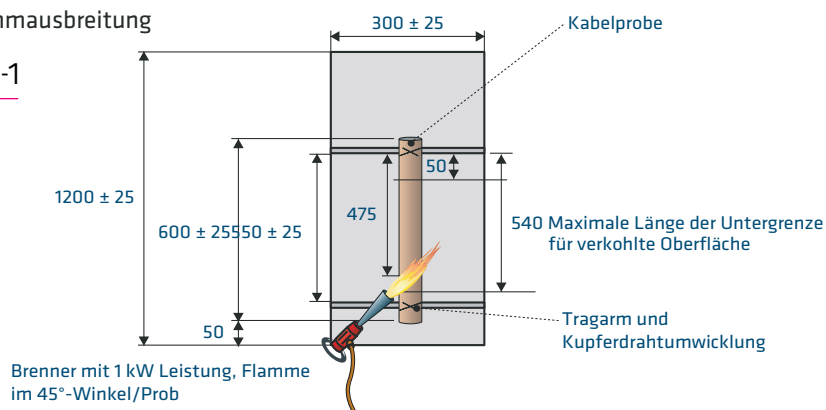


Abbildung 1.

Brenner mit 1 kW Leistung, Flamme im 45°-Winkel/Prob

Vertikale Flammausbreitung bei Kabelbündeln

IEC 60332-3-22 /-24 (Cat. C)

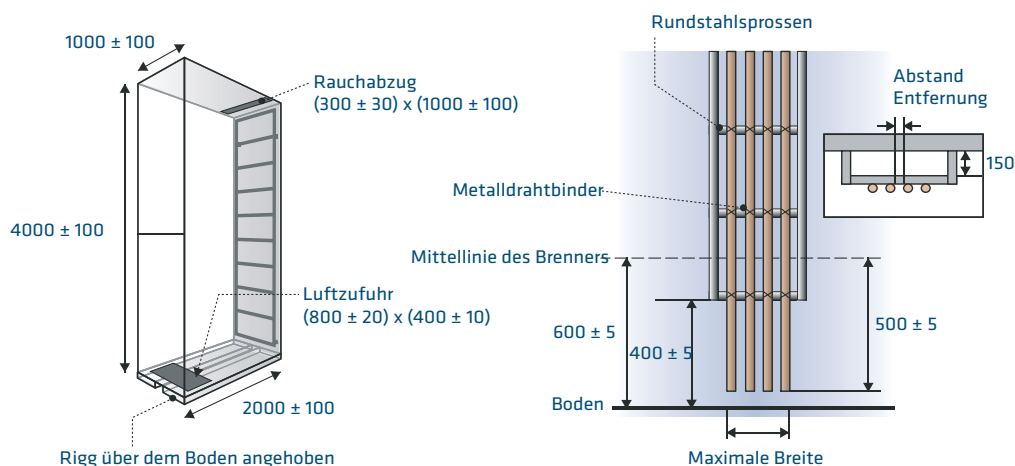


Abbildung 2.

Leiter

Spannungsabfall für Gleichstromversorgung und einphasige Systeme bei 20 °C					
Nennquerschnitt	Klasse 1 & Klasse 2			Klasse 5 & Klasse 6	
	Weichgeglühter Kupferleiter		Leiter aus Aluminium oder Aluminiumlegierung	Weichgeglühter Kupferleiter	
	Einfache Drähte	Metallummantelte Drähte		Einfache Drähte	Metallummantelte Drähte
mm²	V/(A x km)				
0.5	72.0	73.4	-	78.0	80.2
0.75	49.0	49.6	-	52.0	53.4
1	36.2	36.4	-	39.0	40.0
1.5	24.2	24.4	-	26.6	27.4
2.5	14.82	15.12	-	15.96	16.42
4	9.22	9.40	-	9.90	10.18
6	6.16	6.22	-	6.60	6.78
10	3.660	3.680	6.160	3.820	3.900
16	2.300	2.320	3.308	2.420	2.480
25	1.454	1.468	2.078	1.568	1.590
35	1.048	1.058	1.503	1.108	1.130
50	0.774	0.782	1.110	0.772	0.786
70	0.536	0.540	0.767	0.544	0.554
95	0.386	0.390	0.554	0.412	0.420
120	0.306	0.308	0.438	0.322	0.328
150	0.248	0.252	0.357	0.258	0.264
185	0.198	0.200	0.284	0.212	0.216
240	0.151	0.152	0.217	0.160	0.163

Spannungsabfall für 3-phasige Systeme bei 20°C					
Nennquerschnitt	Klasse 1 & Klasse 2			Klasse 5 & Klasse 6	
	Weichgeglühter Kupferleiter		Leiter aus Aluminium oder Aluminiumlegierung	Weichgeglühter Kupferleiter	
	Einfache Drähte	Metallummantelte Drähte		Einfache Drähte	Metallummantelte Drähte
mm²	V/(A x km)				
0.5	62.35	63.57	-	67.55	69.46
0.75	42.44	42.95	-	45.03	46.25
1	31.35	31.52	-	33.77	34.64
1.5	20.96	21.13	-	23.04	23.73
2.5	12.83	13.09	-	13.82	14.22
4	7.98	8.14	-	8.57	8.82
6	5.33	5.39	-	5.72	5.87
10	3.17	3.19	5.33	3.31	3.38
16	1.992	2.009	3.308	2.096	2.148
25	1.259	1.271	2.078	1.358	1.377
35	0.908	0.916	1.503	0.960	0.979
50	0.670	0.677	1.110	0.669	0.681
70	0.4642	0.4677	0.7673	0.4711	0.4798
95	0.3343	0.3377	0.5543	0.3568	0.3637
120	0.2650	0.2667	0.4382	0.2789	0.2841
150	0.2148	0.2182	0.3568	0.2234	0.2286
185	0.1716	0.1732	0.2841	0.1836	0.1871
240	0.1306	0.1320	0.2165	0.1387	0.1415

Elektrische Parameter

Spannungen

Für die Nenn-, Betriebs- und Prüfspannungen von Kabeln gelten die Definitionen, die in DIN VDE 0298, Teil 3 ausgeführt sind. Einige von ihnen finden in der Tabelle weiter unten Erwähnung.

AC = Alternating Current/Wechselstrom

DC = Direct Current/Gleichstrom

Nennspannung

Die Nennspannung eines isolierten elektrischen Kabels ist die Spannung, die für Design und Prüfung des Kabels hinsichtlich seiner elektrischen Eigenschaften zugrunde gelegt wird.

Die Nennspannung wird anhand der zwei Werte für Netzfrequenzspannung ausgedrückt U_0/U in V.

U_0 = Effektivwert (rms) zwischen einem Leiter und „Erde“

U = Effektivwert (rms) zwischen zwei Leitern
eines mehradrigen Kabels oder eines Systems
einadriger Kabel

In einem Wechselspannungssystem muss die Nennspannung eines Kabels mindestens der Nennspannung des Systems entsprechen, für das es verwendet wird. Diese Anforderung gilt sowohl für den Wert U_0 als auch für den Wert U .

In einem Gleichspannungssystem darf die Nennspannung den 1,5-fachen Wert der Nennspannung des Kabels nicht überschreiten.

Betriebsspannung

Die Betriebsspannung ist die zwischen den Leitern und der Erde vorliegende Spannung in Bezug auf Zeit und Ort bei ungestörtem Betrieb.

• Kabel mit einer Nennspannung U_0/U von bis zu 0,6/1 kV

Diese Kabel eignen sich für den Gebrauch in Dreiphasen-Wechselstrom-, Einzelphasen-Wechselstrom- und Gleichstromanlagen.

Die maximale dauerhaft zulässige Betriebsspannung, deren Nennspannung die der Kabel um nicht mehr überschreitet als:

– 10 % für Kabel mit einer Nennspannung U_0/U bis zu einschl. 450/750 V

– 20 % für Kabel mit einer Nennspannung $U_0/U = 0,6/1$ kV.

• Kabel mit einer Nennspannung U_0/U von mehr als 0,6/1 kV

Diese Kabel eignen sich für den Gebrauch in Dreiphasen- und Einzelphasen-Wechselstromanlagen.

Die maximale Betriebsspannung, deren Nennspannung die des Kabels um nicht mehr als 20 % überschreitet.

• Kabel in DC-/Gleichstromanlagen

Wenn die Kabel in DC-/Gleichstromanlagen verwendet werden, darf die dauerhaft zulässige Betriebsspannung zwischen den Leitern den 1,5-fachen Wert der gestateten Betriebswechselspannung nicht überschreiten.

In einphasigen geerdeten DC-/Gleichstromanlagen ist dieser Wert mit einem Faktor von 0,5 zu multiplizieren.

Prüfspannung

Für die Prüfspannung flexibler Kabel gelten die Werte, die in den entsprechenden Teilen der Kabelstandards genannt werden.

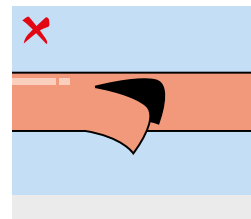
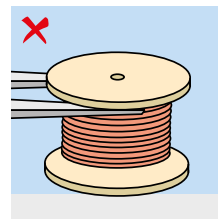
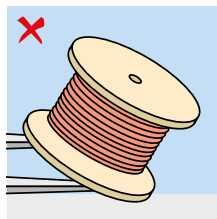
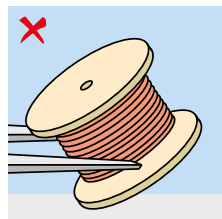
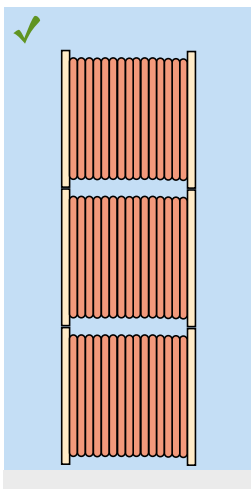
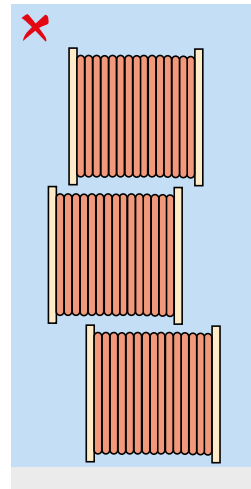
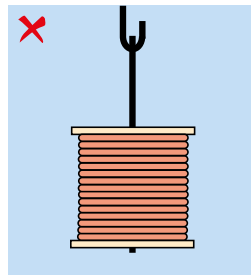
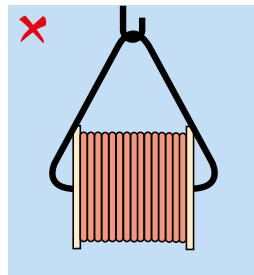
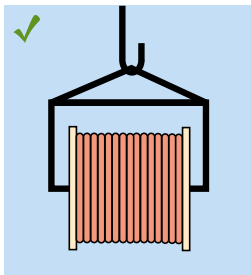
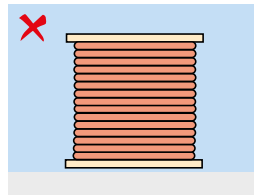
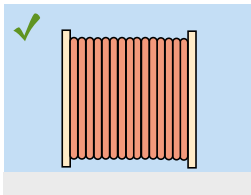
Fehlt die relevante Abschirmung, wird „Ader gegen Ader“ in geeigneten Kombinationen geprüft. Die Werte müssen als Prüfwechselspannung für einphasige Prüfungen betrachtet werden (wenn nicht anders angegeben), d. h. die Prüfwechselspannung wird zwischen der Ader und der entsprechenden Abschirmung angelegt (z. B. halbleitende Schicht, Erdleiter, Abschirmung).

Telekommunikationsadern (Paare) und andere abgeschirmte Paare (z. B. (2x1)C) werden „Ader gegen Ader“ und „Ader gegen Abschirmung“ getestet, wobei die Prüfspannungen sich jeweils unterscheiden. Bei einadrigen Kabeln ohne Abschirmung ist der korrespondierende Gegenpol ein Wasserbad.

Zuweisung der Kabelnennspannungen auf die höchsten Spannungen eines Systems, Prüfspannung und Prüfdauer							
Kabelnenn- spannung U ₀ /U	Max. gestattete Betriebsspannung eines Systems für ...				Prüfspannung		Mindestprüfdauer
	AC	Drehstrom	DC	DC	AC	DC	
	Leitung - Erde	Leitung - Leitung	Leitung - Erde	Leitung - Leitung			
V	V	V	V	V	kV	kV	min
100/100	110	110	165	165	1	-	15
230/400	254	440	330	660	2	-	5
300/300	-	-	-	-	2	-	15
300/500	318	550	413	825	2	-	15
450/750	476	825	619	1238	2.5	-	15
kV	kV	kV	kV	kV	kV	kV	min
0.6/1	0.7	1.2	0.9	1.8	2.5	-	5
1.8/3	2.1	3.6	2.7	5.4	6.0	-	-
3.6/6	4.2	7.2	5.4	10.8	11.0	27.5	-
6/10	6.9	12	9	18	17.0	42.5	-
8.7/15	10.4	18	13.5	27	24.0	60.0	-
12/20	13.9	24	18	36	29.0	72.5	-
14/25	17.3	30	22.5	45	36.0	90.0	-
18/30	20.8	36	27	54	43.0	107.5	-
20/35	24.2	42	31	63	50.0	125.0	-

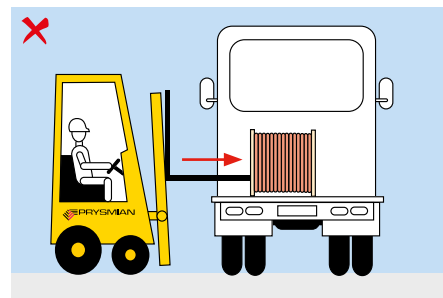
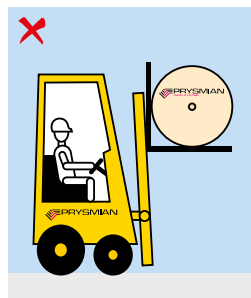
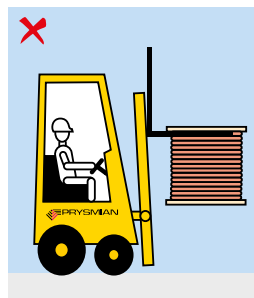
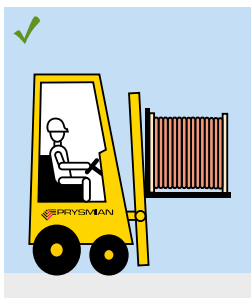
Gestatteter Kurzschlussstrom bei max. gestatteten Kurzschlussstemperaturen der Leiteroberfläche und für Stördauer $t_{kr} = 1$ s

Trommelhantierung

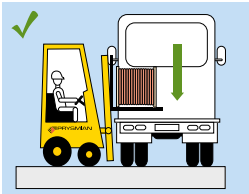


Versuchen Sie keinesfalls, die Trommeln anzuheben, ohne die Gabel des Gabelstaplers vollständig unter beide Flansche zu schieben. Bei Nichtbeachtung kann das Kabel Schaden nehmen und unbrauchbar werden. Versuchen Sie niemals, eine Trommel am Flansch anzuheben oder eine Trommel in die aufrechte (korrekte) Position zu bringen, indem Sie den oberen Flansch anheben, denn dies kann zum Abbrechen des Flansches vom Trommelzylinder führen. Eine solcherart beschädigte Trommel kann nicht mehr ausgeliefert werden. Stattdessen ist ein Stahlrohr durch die Mitte der Trommel zu führen, um für ausreichend Hebelwirkung und Kontrolle zu sorgen.

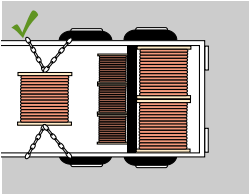
Dieses Kabel ist wegen einer Beschädigung durch eine Gabelstaplergabel unbrauchbar geworden. Hierdurch kann die Entsorgung der gesamten Trommel notwendig werden.



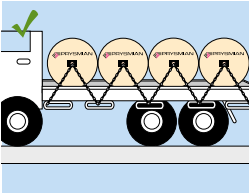
Niemals Kabeltrommeln mithilfe der Staplergabeln auf der Ladefläche eines LKWs oder auf dem Boden seitlich verschieben. Ein beschädigter Flansch kann zur Nichtabnahme der Trommel durch den Kunden führen.



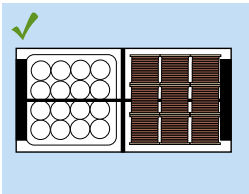
Trommeln sind mit Vorsicht auf Ladeflächen oder auf dem Boden abzulegen.



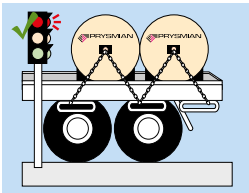
Kabel müssen zu jeder Zeit vor Reibung oder anderen Schäden geschützt sein. Gegebenenfalls ist die Ladung entsprechend anzupassen oder durch Trennstücke zu ergänzen.



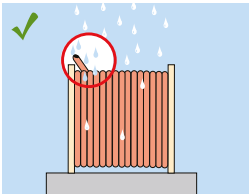
Schwere Trommeln sind zum Zwecke des Transports mit Ketten zu versehen. Hierbei dienen Kettengummis zum Schutz der Spindelöffnung in der Mitte der Trommel. Trommeln keinesfalls auf der Seite liegend transportieren.



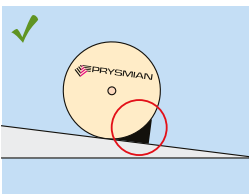
Das Produkt und hierbei insbesondere die Spulen sind während der Befestigung der Ladung vor Beschädigung durch das Befestigungsmaterial zu schützen.



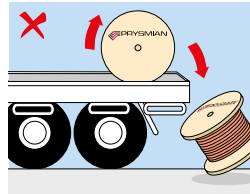
Um Bewegungen der Ladung während plötzlicher Brems- oder Beschleunigungsvorgänge zu verhindern, müssen die Trommeln ausreichend festgezurt sein.



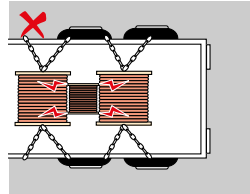
Zur Verhinderung des Eindringens von Feuchtigkeit in das Kabel ist eine intakte Versiegelung des Kabels sicherzustellen. Schäden sind umgehend zu melden.



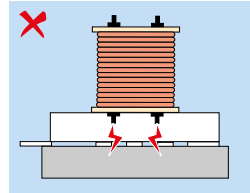
Bei einer Platzierung auf unebenen Oberflächen sind bei Bedarf Unterlegkeile zu verwenden, um ein Rollen der Trommeln zu verhindern.



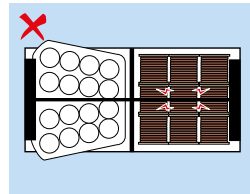
Beladungen mit Stoßkraft sind zu vermeiden. Trommeln dürfen niemals fallengelassen werden.



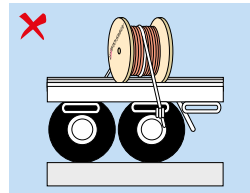
Die Trommelflansche dürfen niemals die Kabel benachbarter Trommeln berühren.



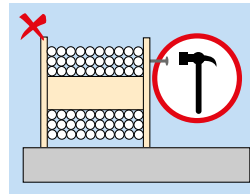
Trommeln niemals seitlich ablegen. Dies gilt auch für die Ablage auf Paletten. Herausragende Bolzen können Spule und Kabel beschädigen.



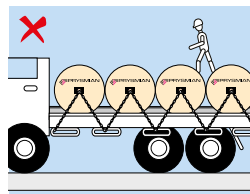
Seile dürfen niemals direkt auf in Schrumpffolie verpacktem Kabel aufliegen.



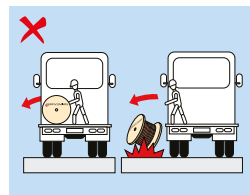
Bei der Sicherung von Trommeln für den Transport ist darauf zu achten, dass Seile oder Ketten nicht mit Kabeln in Berührung kommen. Dies kann zu Beschädigungen der äußeren Isolierungsschicht führen, die das Kabel unbrauchbar machen.



Von zusätzlichen Nägeln an Trommeln oder Kabeln ist abzugehen, weil die Flanschstärke variieren kann.



Bitte niemals auf geladene Produkte klettern oder darüber laufen. Wenn ein Besteigen der Ladefläche notwendig wird, darf die Deckhöhe nicht überschritten werden.



Kabeltrommeln keinesfalls von der Rückseite eines Lieferfahrzeuges nach vorne und auf den Boden rollen. Durch die daraus entstehende Beschädigung des Flansches lässt sich das Kabel nicht mehr von der Trommel abrollen.

Lagerungsempfehlung

Für die langfristige Lagerung von Kabeltrommeln gelten folgende Richtlinien:

- Die Lagerstätte muss eben und trocken sein, idealerweise sollte sie sich innerhalb eines Gebäudes befinden und über einen Betonboden verfügen. Risiken durch herabfallende Gegenstände, verschüttete Chemikalien (Öle, Fette etc.), offenes Feuer und übermäßiger Hitze dürfen nicht bestehen (siehe Abbildung 1).
- Sollte eine Lagerungsmöglichkeit auf Beton nicht möglich sein, kann alternativ eine gut entwässerte Oberfläche genutzt werden, in die der Trommelflansch nicht einsinken kann (siehe Abbildung 1).
- Die Trommeln sind grundsätzlich mit dem Flansch in vertikaler Position zu lagern.
- Zwischen den Trommeln muss ausreichend Platz zur Luftzirkulation gegeben sein (siehe Abbildung 2).
- Werden die Trommeln in hoch frequentierten Bereichen gelagert (z. B. in Bereichen, in denen häufig Gabelstapler bewegt werden), so sind ausreichende Barrieren zu errichten, um Schäden durch sich bewegende Geräte zu verhindern (siehe Abbildung 2).
- Die Bolzen müssen in regelmäßigen Intervallen festgezogen werden.
- Im Verlauf der Lagerung müssen die Trommeln alle drei Monate um 90° gedreht werden (siehe Abbildung 3).
- Wird nur ein Teil des Kabels einer Trommel verwendet, so ist das offene Ende des auf der Trommel verbleibenden Kabels direkt neu zu versiegeln, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern. Nach der Versiegelung muss die Schnittstelle dann an der Innenkante des Trommelflansches befestigt werden, um einem Abrollen des Stücks außerhalb des Flansches während der Bewegung von Trommeln vorzubeugen.
- Sollte ein Umwinden des Kabels auf eine andere Trommel erforderlich werden, muss der Durchmesser des Trommelzylinders mindestens dem der bisherigen Trommel entsprechen (siehe Abbildung 4).

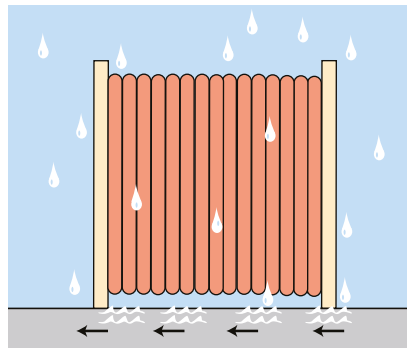


Abbildung 1

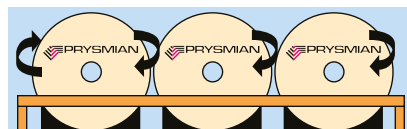


Abbildung 2

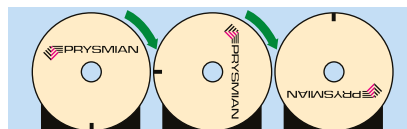


Abbildung 3

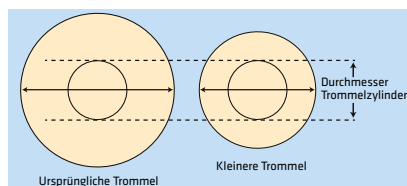


Abbildung 4

Notizen

[illegible]

Notizen

[illegible]

Linking the future

Ausgabe: Oktober 2020

Alle Größen und Werte ohne Abweichungen verstehen sich als Referenzwerte. Die Spezifikationen beziehen sich auf Produkte, wie sie von der Prysmian Group zur Verfügung gestellt werden: Jegliche Modifikation oder Veränderung eines Produkts kann zu abweichenden Ergebnissen führen. Die Inhalte dieses Dokuments dürfen weder vollständig noch in Teilen kopiert, neu gedruckt oder in einer anderen Form ohne die schriftliche Genehmigung der Prysmian Group reproduziert werden. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wird von der Richtigkeit der enthaltenen Informationen ausgegangen. Die Prysmian Group behält sich das Recht vor, diese Angaben ohne vorherige Ankündigung zu ändern/ergänzen. Werden sie nicht ausdrücklich von der Prysmian Group autorisiert, so haben die Angaben keine vertragliche Gültigkeit.

Prysmian Group

Prysmian Kabel und Systeme GmbH
Tel: +49 (0) 30 3675 40
E-Mail: kontakt@prysmiangroup.com
www.prysmiangroup.de

Prysmian
Group