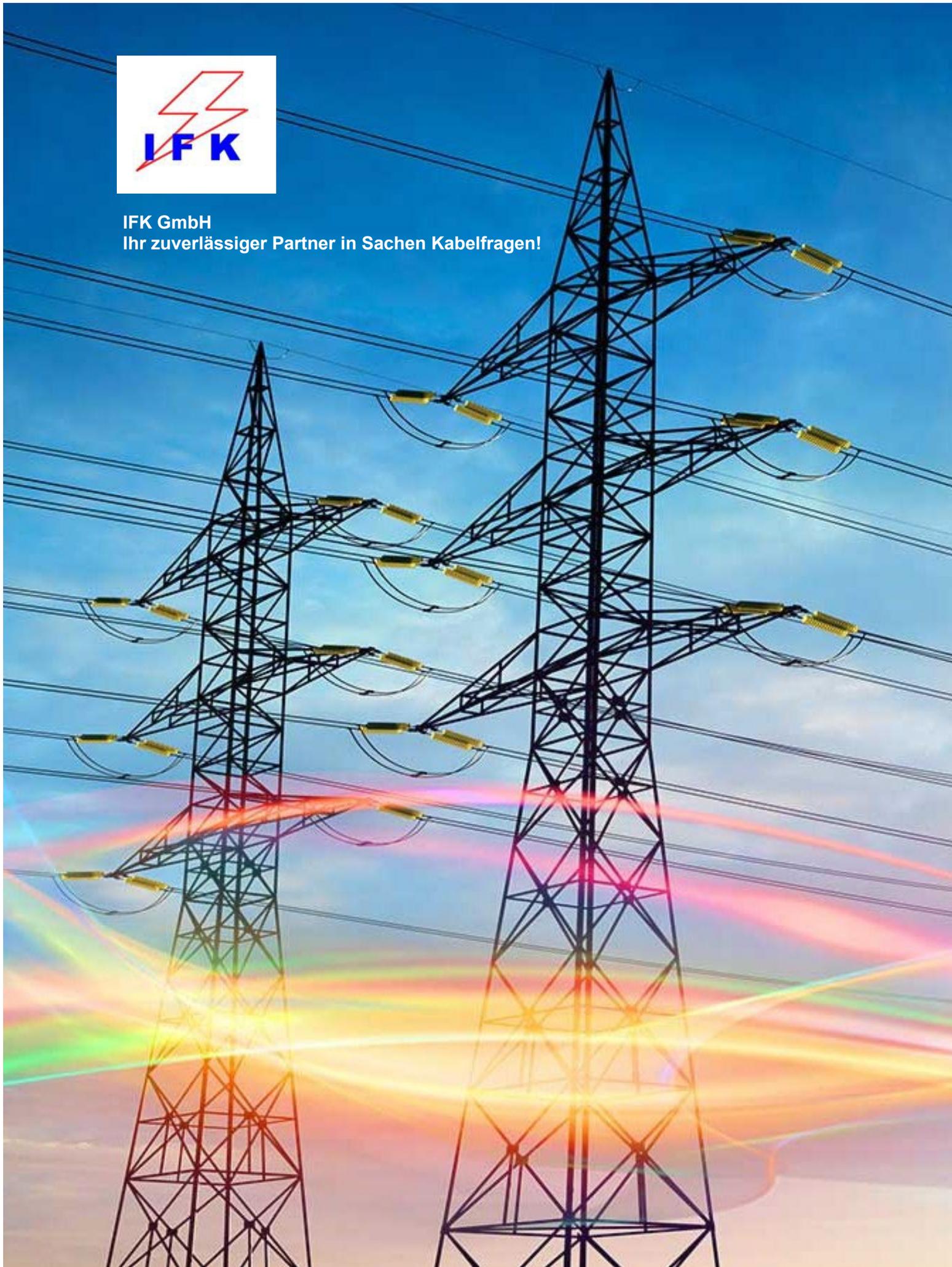




**IFK GmbH**  
**Ihr zuverlässiger Partner in Sachen Kabelfragen!**



# MANAGEMENT SYSTEM ZERTIFIKAT

Zertifikat-Nr.:  
10000406163-MSC-RvA-AUT

Datum der Erstzertifizierung:  
24. Mai 2000

Gültig:  
08. März 2021 – 08. März 2024

Hiermit wird bescheinigt, dass das Unternehmen

## **IFK Ges.m.b.H**

Podhorezkygasse 4-6, 1230 Wien, Österreich

ein Qualitäts-Managementsystem in Übereinstimmung mit dem folgenden Standard eingeführt hat und anwendet:

### **ISO 9001:2015**

Dieses Zertifikat ist gültig für die folgenden Produkt- oder Dienstleistungsbereiche:

**Vertrieb und Produktion von elektrotechnischen Spezialartikeln für den Kabel- und Freileitungsbau**

Ort und Datum:  
Barendrecht, 24. Februar 2021

Zertifizierungsstelle:  
DNV GL - Business Assurance  
Zwolseweg 1, 2994 LB Barendrecht,  
Netherlands



**Eric Koek**  
Vertreter des Managements

Bei Verstoß gegen die im Zertifizierungsvertrag genannten Bedingungen kann das Zertifikat seine Gültigkeit verlieren.

AKKREDITIERTE STELLE: DNV GL Business Assurance B.V., Zwolseweg 1, 2994 LB, Barendrecht, Netherlands - TEL: +31 (0)102922 689. [www.dnvgl.com/assurance](http://www.dnvgl.com/assurance)



Bureau Veritas Certification

## IFK Gesellschaft m.b.H

Podhorezkygasse 4-6, 1230 Wien, Austria

*Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch bescheinigt hiermit, dass das Managementsystem des oben genannten Unternehmens beurteilt wurde und die in der folgenden Norm festgelegten Forderungen erfüllt*

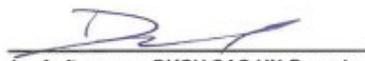
### ISO 14001:2015

*Anwendungsbereich*

**Vertrieb und Konfektionierung elektrotechnischer Spezialartikel**

Datum der Erstzertifizierung:	<b>08-03-2022</b>
Ablaufdatum des vorherigen Zyklus:	<b>NA</b>
Datum des Zertifizierungs-/Rezertifizierungsaudits:	<b>03-12-2021</b>
Beginn des Zertifizierungszyklus:	<b>09-03-2022</b>
Vorbehaltlich der kontinuierlich zufriedenstellenden Anwendung des Managementsystems, hat das Zertifikat eine Laufzeit bis zum:	<b>08-03-2025</b>

Zertifikatsnummer: **AT002629**      Version: **1**      Ausgabedatum: **09-03-2022**

  
**Im Auftrag von BVCH SAS UK Branch**



0008

Adresse der Zertifizierungsstelle: 5th Floor, 66 Prescott Street, London, E1 8HG, United Kingdom

Lokales Büro: Prinz Eugen-Straße 8-10, 1040 Wien, Austria

Weitere Auskünfte über den Geltungsbereich und die Gültigkeit des Zertifikates sowie die Anwendbarkeit der Anforderungen des Managementsystems erhalten Sie unter: 0043 1 713 15 68-0





Bureau Veritas Certification

## IFK Gesellschaft m.b.H

Podhorezkygasse 4-6, 1230 Wien, Austria

*Bureau Veritas Certification bescheinigt hiermit, dass das Managementsystem des oben genannten Unternehmens beurteilt wurde und die in der folgenden Norm festgelegten Forderungen erfüllt*

### ISO 45001:2018

Anwendungsbereich

Vertrieb und Konfektionierung elektrotechnischer Spezialartikel

Datum der Erstzertifizierung:	08-03-2022	
Ablaufdatum des vorherigen Zyklus:	NA	
Datum des Zertifizierungs-/Rezertifizierungsaudits:	03-12-2021	
Beginn des Zertifizierungszyklus:	09-03-2022	
Vorbehaltlich der kontinuierlich zufriedenstellenden Anwendung des Managementsystems, hat das Zertifikat eine Laufzeit bis zum:	08-03-2025	
Zertifikatsnummer: <b>AT002630</b>	Version: <b>1</b>	Ausgabedatum: <b>09-03-2022</b>

Zertifizierungsstelle



Die Bureau Veritas Austria GmbH, Prinz Eugen-Straße 8-10, 1040 Wien, Österreich ist gemäß Bescheid GZ: BMDW-92.311/00271-I/12/2018 des Bundesministeriums für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort vom 10.03.2020 als Zertifizierungsstelle für Managementsysteme nach EN ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 50001:2011, ISO 50001:2018, SCC und SCP akkreditiert.

Weitere Auskünfte über das Managementsystem und den Anwendungsbereich sind über die Organisation selbst zu bekommen. Über die Gültigkeit dieses Zertifikates erhalten Sie Auskunft unter: +43 1 713 15 68-0



# Allgemeine Geschäftsbedingungen

## 1. Geltungsbereich

Diese Allgemeinen Bedingungen gelten auch für künftige gleichartige Geschäfte, soweit nicht die Vertragspartner ausdrücklich und schriftlich Abweichendes vereinbart haben.

## 2. Angebot

Angebote des Verkäufers gelten als freibleibend. Bei Preis- und Konditionsänderungen hat der Käufer das Recht, sofort nach Erhalt einer diesbezüglichen Mitteilung vom Vertrag zurück zu treten.

## 3. Vertragsschluss

Der Vertrag gilt als geschlossen, wenn der Verkäufer nach Erhalt der Bestellung eine Lieferung oder eine schriftliche Auftragsbestätigung abgesandt hat. Abweichungen gegenüber der Bestellung gelten als genehmigt falls der Käufer nicht innerhalb 1 Woche schriftlich widerspricht

## 4. Preise

4.1. Die Preise gelten ab Lager des Verkäufers, ausschließlich Mehrwertsteuer. Verpackungen die vom Lieferwerk in Rechnung gestellt werden, werden gesondert berechnet. Zustellung, Abladen, Verladen und Rücknahme der Verpackung sind, soweit die Rücknahme nicht durch separate Verordnungen geregelt ist, gesondert zu vereinbaren.

4.2 Sollten sich die Einstandspreise und Kosten seit Vertragsabschluss verändern, so ist der Verkäufer berechtigt, die Preise an die Kosten im Zeitpunkt der Lieferung anzugleichen, hat dies jedoch dem Käufer nachzuweisen.

4.3. Bei Reparaturaufträgen werden die als notwendig und zweckmäßig erkannten Leistungen erbracht und auf Basis des angefallenen Aufwandes verrechnet. Dies gilt auch für Leistungen und Mehrleistungen, deren Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit erst während der Durchführung des Auftrages zutage treten, wobei es hierfür keiner besonderen Mitteilung an den Auftraggeber bedarf. Im Falle der Unwirtschaftlichkeit ist jedoch das Einverständnis des Auftraggebers zur Fortführung der Reparatur einzuholen.

4.4 Sollten Angebote auf Reparaturen oder eine Begutachtung verlangt werden und deshalb eine Zerlegung des Stückes und eine Überprüfung der Einzelteile notwendig sein, so sind die dadurch erwachsenen Kosten einschließlich allfälliger Demontagekosten sowie Entsendungskosten des Personals zu vergüten, auch wenn es zu keiner Auftragserteilung kommen sollte.

## 5. Lieferung

5.1. Lieferfristen bzw. Liefertermine sind nur Circa-Fristen bzw. –Termine, sofern nicht im Einzelfall ausdrücklich besondere Vereinbarungen schriftlich getroffen wurden. Im Fall eines Überschreitens der Circa-Fristen bzw. –Termine ist der Käufer unter Ausschluss sonstiger Ansprüche aller Art nach Ablauf einer dem Verkäufer zu setzenden, angemessenen mindestens 14-tägigen Nachfrist zum Rücktritt vom Vertrag berechtigt. Der Rücktritt hat in jedem Fall durch eine schriftliche Erklärung zu erfolgen. Bei Abschlüssen von längerer Dauer sind dem Verkäufer entsprechende Spezifikationen für ungefähr gleiche Monatsmengen anzugeben.

Die Lieferfrist beginnt spätestens mit einem der nachstehenden Zeitpunkte:

- a) Datum der Auftragsbestätigung,
- b) Datum der Erfüllung aller dem Käufer obliegenden technischen, kaufmännischen Voraussetzungen,
- c) Datum, an dem der Verkäufer eine vor Lieferung der Ware zu leistende Anzahlung erhält oder ein zu erstellendes Akkreditiv eröffnet ist.

5.2. Der Verkäufer ist berechtigt, Teil- oder Volllieferungen durchzuführen und zu verrechnen, sofern nicht einheitliche Lieferung vereinbart ist.

5.3. Die Einhaltung der vereinbarten Lieferfrist gilt vorbehaltlich unvorhersehbarer oder vom Parteiwillen unabhängiger Umstände, wie beispielsweise alle Fälle höherer Gewalt, kriegerischer Ereignisse, behördlicher Eingriffe, Energiemangel oder Arbeitskonflikte. Die vorgenannten Umstände berechtigen den Verkäufer auch dann zu einer Verlängerung der Lieferfrist, wenn sie bei Zulieferanten eintreten.

5.4. Falls die Absendung einer versandbereiten Ware ohne Verschulden des Verkäufers nicht möglich ist oder seitens des Käufers nicht gewünscht oder die Ware nicht übernommen wird, kann der Verkäufer die Lagerung der Ware auf Kosten des Käufers vornehmen, wodurch die Lieferung als erbracht gilt. Die vereinbarten Zahlungsbedingungen erfahren dadurch keine Änderung.

## 6. Kleinsendungen

Bei Bestellungen im Wert von unter € 150,- (zuzüglich der jeweils gesetzlichen Umsatzsteuer) wird ein Kleinmengenzuschlag von € 15,00 (zuzüglich der jeweils gesetzlichen Umsatzsteuer) eingehoben.

## 7. Gefahrenübergang

Sollte der Verkauf ab Werk des Herstellers oder ab Lager des Verkäufers vereinbart sein,

a) geht die Gefahr vom Verkäufer auf den Käufer über, wenn die Ware dem Käufer zur Verfügung gestellt wird. Der Verkäufer muss dem Käufer den Zeitpunkt mitteilen, von dem ab dieser über die Ware verfügen kann. Diese Mitteilung muss so rechtzeitig erfolgen, dass der Käufer die hiezu üblicherweise notwendigen Maßnahmen treffen kann.

b) geht bei Verkauf „frachtfrei bis ....“ (frei bis ....) die Gefahr vom Verkäufer in dem Zeitpunkt auf den Käufer über, in dem die Ware vom ersten Frachtführer (Bahn, Post, Spediteur) übernommen wird.

## 8. Zahlung

8.1. Die Rechnungsbeträge sind innerhalb der in der Auftragsbestätigung bzw. Rechnung genannten Fristen zahlbar.

8.2. Die Zahlung gilt an dem Tage als geleistet, an welchem der Verkäufer über den Rechnungsbetrag verlustfrei verfügen kann.

8.3. Bei Zahlungsverzug werden, vorbehaltlich der Geltendmachung weiteren Schadens, Verzugszinsen in der Höhe der üblichen Bankzinsen für Kontokorrent-Kredite in Rechnung gestellt. Im Falle der Säumnis ist der Käufer verpflichtet, neben den Verzugszinsen auch die zur zweckentsprechenden Rechtsverfolgung notwendigen Interventionsgebühren eines Kreditschutzbüros oder Rechtsanwaltes zu vergüten.

8.4. Bei Zahlungsverzug von mehr als 14 Tagen oder bei Eintreten eines Insolvenzfalles werden gewährte Sondernachlässe, Rabatte und Boni hinfällig und rückverrechnet.

8.5. Die Sondernachlässe und Boni sind dann fällig, wenn alle den diesbezüglichen Abrechnungszeitraum betreffenden Rechnungen bezahlt sind.

8.6. Ist der Verkäufer mit der Bezahlung einer Rechnung in Verzug geraten, so werden seine sämtlichen Verbindlichkeiten an die Lieferfirma sofort fällig. Der Zahlungsverzug berechtigt nach Festsetzung einer Nachfrist von 10 Tagen von etwa laufenden Verträgen, auch wenn sie teilweise schon erfüllt sind, zurück zu treten, ohne dass der Käufer hieraus irgendwelche Rechte gegen die Lieferanten herleiten kann.

### **9. Eigentumsvorbehalt**

9.1. Die gelieferten Waren bleiben Eigentum des Verkäufers bis zur gänzlichen Bezahlung aller aus der bestehenden Geschäftsverbindung noch offenen Forderungen.

9.2. Der Käufer darf die Vorbehaltsware nur im ordnungsgemäßen Geschäftsverkehr veräußern. Die aus einer Veräußerung der Vorbehaltsware entstehende Forderung tritt der Käufer mit ihrem Entstehen an den Verkäufer zur Sicherung dessen Forderung ab.

9.3 Wenn die Vorbehaltsware zusammen mit fremden, vom Verkäufer nicht gelieferten Waren veräußert wird, so gelten die Forderungen nur in Höhe eines dem Rechnungswert der versendeten Vorbehaltsware entsprechenden Teilbetrages als abgetreten. Der Käufer ist ermächtigt, die abgetretenen Forderungen so lange einzuziehen, wie er seiner Zahlungspflicht dem Verkäufer gegenüber fristgemäß nachkommt. Auf Verlangen des Verkäufers hat der Käufer seinen Kunden zu nennen, welchem die Abtretung angezeigt werden kann. Die so vom Käufer eingezogenen Beträge sind in seinen Büchern bis zur Zahlung des Kaufpreises als für den Verkäufer treuhändig verwahrt für jedermann ersichtlich zu kennzeichnen. Der Käufer hat Zugriffe Dritter auf die Vorbehaltsware oder die abgetretenen Forderungen unverzüglich mitzuteilen und überhaupt alle erforderlichen Formvorschriften (Bezettelung und dgl.) zur Wahrung des Eigentumsvorbehaltes des Verkäufers zu beachten.

### **10. Gewährleistung und Haftung**

10.1. Der Verkäufer ist verpflichtet, nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen jeden die Funktionsfähigkeit beeinträchtigenden Mangel, der auf eine vor dem Gefahrenübergang liegende Ursache zurückgeführt ist, zu beheben, wenn dieser auf einem Fehler der Konstruktion, des Materials oder der Ausführung beruht.

10.2. Die Gewährleistungsfrist für bewegliche Sachen beträgt 1 Jahre, soweit nicht für einzelne Liefergegenstände besondere Gewährleistungsfristen gelten. Der Lauf der Gewährleistungsfrist beginnt mit dem Zeitpunkt des Gefahrenübergangs.

10.3 Der Käufer hat sofort entdeckbare Mängel unverzüglich nach Empfang, andere Mängel spätestens eine Woche nach Entdeckung mit eingeschriebenem Brief zu beanstanden. Bei Post-, Bahn- oder Spediteurauslieferung ist das Schadensprotokoll sofort aufzunehmen. Durch nicht rechtzeitig erfolgte Mängelanzeige oder durch eigenmächtig vorgenommenen Eingriff an der Ware wird die Haftung der Lieferfirma aufgehoben.

10.4. Bei Inanspruchnahme des Käufers aus dem Recht der Gewährleistung durch seinen Vertragspartner, der Verbraucher ist, muss der Käufer innerhalb von 2 Monaten ab der Erfüllung seiner Gewährleistungspflicht dem Verbraucher gegenüber seine Gewährleistungsansprüche dem Verkäufer gegenüber geltend machen. Der Anspruch ist mit der Höhe des eigenen Aufwandes beschränkt. Die Haftung des Verkäufers verjährt zwei Jahre nach Erbringung seiner Lieferung oder Leistung.

10.5. Der Verkäufer ist nach Rücklieferung der beanstandeten Ware an ihn verpflichtet, in angemessener Frist nach seiner Wahl den Mangel zu beheben, mangelfreie Ersatzware zu liefern, oder entsprechende Gutschrift zu leisten.

10.6. Anstelle des Anspruches des Käufers auf Aufhebung des Vertrages oder Preisminderung kann der Verkäufer eine Ersatzlieferung vornehmen. Bei Waren, die unter Fabrikgarantie verkauft werden, wird nur insoweit Haftung übernommen, als von Seiten des betreffenden Lieferwerkes Ersatz geleistet wird.

10.7. Ergibt sich bei einer Rücksendung von Waren, dass kein Mangel vorliegt, so ist der Lieferer berechtigt, nicht nur die Kosten für den Versand, sondern auch eine angemessene Vergütung für die Prüfung zu berechnen. Etwaige Mängel an Teillieferungen berechtigen nicht zur Annullierung des ganzen Auftrages oder andere Aufträge.

10.8. Die Transportkosten vom Standort des Käufers bis zu jenem des Verkäufers gehen zu Lasten des Verkäufers, soweit eine kostengünstige Transportform oder die Order des Verkäufers eingehalten wurde.

10.9. Durch gewährleistungspflichtige Arbeiten und Lieferung wird die ursprüngliche Gewährleistungspflicht des davon nicht betroffenen Teiles der Lieferung nicht verlängert.

10.10. Es gilt als ausdrücklich vereinbart, dass seitens des Käufers gegen den Verkäufer kein Anspruch auf wie immer gearteten Schadenersatz wie z.B. für Verletzung von Personen, für Folgeschaden an Gütern, die nicht Vertragsgegenstand sind, sowie kein Anspruch auf entgangenen Gewinn besteht, ausgenommen der Verkäufer hat grobes Verschulden zu verantworten bzw. soweit ein Anspruch aufgrund des Produkthaftungsgesetzes besteht.

### **11. Rücktritt vom Vertrag**

11.1. Liegt ein Lieferverzug des Verkäufers vor, ist der Käufer erst nach Ablauf einer Nachfrist in der Dauer der ursprünglichen Lieferzeit berechtigt, vom Vertrag zurückzutreten.

11.2. Der Verkäufer kann die Lieferung bis zur Bewirkung oder Sicherstellung der vom Käufer zu leistenden Zahlung verweigern, wenn diese durch schlechte Vermögensverhältnisse des Käufers gefährdet ist, die ihm zur Zeit des Vertragsabschlusses nicht bekannt waren. Wird die Zahlung oder Sicherstellung unter dieser Voraussetzung vom Käufer nicht innerhalb angemessener Frist geleistet, kann der Verkäufer vom Vertrag zurückzutreten. Er kann weiters zurücktreten, wenn die Verlängerung der Lieferfrist wegen der im Punkt 5.3. angeführten Umstände insgesamt mehr als die Hälfte der ursprünglich vereinbarten Lieferfrist, mindestens jedoch 6 Monate beträgt.

11.3. Der Rücktritt kann auch hinsichtlich eines noch offenen Teiles der Lieferung oder Leistung aus obigen Gründen erklärt werden.

11.4. Unbeschadet der Ansprüche des Verkäufers an Schadenersatz und entgangenem Gewinn, sind im Falle des Rücktrittes bereits erbrachte Leistungen und Teilleistungen vertragsgemäß abzurechnen und zu bezahlen. Dies gilt auch, soweit die Lieferung oder Leistung vom Käufer noch nicht übernommen wurde, sowie für vom Verkäufer erbrachte Vorbereitungshandlungen. Dem Verkäufer steht an Stelle dessen auch das Recht zu, die Rückstellung bereits gelieferter Gegenstände zu verlangen.

## **12. Rückwaren**

Bei Rückwaren ist über die Rücknahme einer Vereinbarung zu treffen und es sind vom Käufer die betreffenden Rechnungs- bzw. Lieferscheinnummern sowie das Datum anzugeben. Sonderanfertigungen und -bestellungen werden in keinem Fall zurückgenommen. Rücksendungen haben frei Haus zu erfolgen.

## **13. Schutzwaren**

Pläne, Skizzen und sonstige technische Unterlagen bleiben ebenso wie Muster, Kataloge, Prospekte, Abbildungen u. dgl. stets geistiges Eigentum des Verkäufers unter Schutz der einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich Vervielfältigung, Nachahmung, Wettbewerb usw.. Diese Unterlagen können vom Verkäufer zurückgefordert werden, wenn es nicht zum Vertragabschluss kommt.

## **14. Gerichtsstand, anwendbares Recht, Erfüllungsort**

14.1. Gerichtsstand für alle sich mittelbar oder unmittelbar aus dem Vertrag ergebenden Streitigkeiten ist das für den Sitz des Verkäufers örtlich zuständige österreichische Gericht. Der Verkäufer kann jedoch auch ein anderes, für den Käufer zuständiges Gericht anrufen.

14.2. Es gilt österreichisches materielles Recht. Die Anwendbarkeit des UN-Kaufrechts ist ausgeschlossen. Die Vertragssprache ist deutsch.

14.3 Sollte aus irgendeinem Grund eine der oben stehenden Bestimmungen unwirksam oder nichtig sein oder für unverbindlich erklärt werden, so werden dadurch die übrigen Bestimmungen nicht berührt. In diesem Fall verpflichten sich beide Vertragsteile daran mitzuwirken, dass die unwirksame Bestimmung durch eine gültige Vereinbarung ersetzt wird, deren Inhalt dem wirtschaftlichen Zweck der unwirksamen Bestimmungen am nächsten kommt.

14.4 Für Lieferung und Zahlung gilt als Erfüllungsort der Sitz des Verkäufers, auch dann, wenn die Übergabe vereinbarungsgemäß an einem anderen Ort erfolgt.

**Stand: 01/2023**

# Inhalt

<b>1. ISO- und Freileitungsmaterial</b>	<b>1</b>
1.1 ISO-Abzweigklemmen	1
1.2 ISO-Abzweigklemmen wasserdicht inkl. Endklappe mit Abrisskopfschraube	1
1.3 ISO-Abspannklemmen	2
1.4 ISO-Tragklemmen	2
1.5 ISO-Aufhängungen für Masten	2
1.6 Abzweigklemmen / Freileitungsklemmen Al / Parallel-Abzweigklemmen	3
1.7 Freileitungs- Keilverbinder, zugfest	4
1.8 Freileitungs-Pressverbinder	4
<b>2. Schraubverbinder/Schraubkabelschuhe</b>	<b>5</b>
2.1 GPH® Schraubverbinder 0,6/1 kV mit Sektorkanal, Madenschrauben oder Abreißkopfschrauben	5
2.2 GPH® Schraubverbinder bis 52 kV mit Abreißkopfschrauben und Querrillen	6
2.3 GPH® Schraubkabelschuh 0,6/1 kV mit Sektorkanal und Abreißkopfschrauben	7
2.4 GPH® Schraubkabelschuh bis 52 kV, zentrisch mit Abreißkopfschrauben und Querrillen	8
<b>3. Pressverbinder/Presskabelschuhe</b>	<b>9</b>
3.1 GPH® Zugentlastete Pressverbinder, Cu 1-10 kV nach DIN 46267	9
3.2 GPH® Presskabelschuhe, Cu nach DIN 46235	10
3.3 GPH® Presskabelschuhe, Cu längsdicht	11
3.4 GPH® Presskabelschuhe, Cu Normalausführung, galvanisch verzinkt	12
3.5 GPH® Presskabelschuhe, Al längsdicht, nach DIN 46329	13
<b>4. Verbindungs- und Anschlusstechnik</b>	<b>15</b>
4.1 3M™ Endverschlüsse 6/10 kV – 18/30 kV	15
4.1.1 3M™ QTII 1-Leiter Endverschlussgarnituren	15
4.1.2 3M™ QTII 3-Leiter Endverschlussgarnituren	17
4.1.3 3M™ QTIII 1-Leiter Endverschlussgarnituren	19
4.2 3M™ Steckendverschlüsse 6/10 kV – 18/30 kV	21
4.3 3M™ Verbindungsgarnituren	23
4.3.1 3M™ QS 200 Verbindungsgarnituren 1-Leiter 6/10 – 18/30 kV	23
4.3.2 3M™ QS 200 Verbindungsgarnituren 3-Leiter 6/10 – 18/30 kV	25
4.4 3M™ QS 200 Monoblock Verbindungsgarnituren für 20kV Anwendungen	28
4.5 Übergangsgarnituren von 3-Leiter-Massekabeln auf 1-Leiter-Kunststoffkabel	30

4.6	Abzweiggarituren	32
4.7	Montagezubehör	33
4.7.1	3 M™ Kaltschrumpf-Endkappen EC	33
4.7.2	3M™ Kontakt-Rollfedern	33
4.7.3	Scotch® A-3 Elektroschmirgel	34
4.8	3M™ Isolier- und Montagebänder	35
<b>5.</b>	<b>3M Warmschrumpf-Produkte</b>	<b>37</b>
5.1	Warmschrumpf-Schläuche	37
5.1.1	Dickwandige Warmschrumpf-Schläuche mit Schmelzkleber, halogenfrei, HDT-AN	37
5.1.2	Mittelwandige Warmschrumpf-Schläuche mit Schmelzkleber, MDT-A Serie	38
5.1.3	Dünnwandige Warmschrumpf-Schläuche ohne Schmelzkleber, GTI 3000 (3:1)	39
5.1.4	Dünnwandige Warmschrumpf-Schläuche mit Schmelzkleber, GTI 3000 (3:1)	40
5.1.5	Dünnwandige Warmschrumpf-Schläuche ohne Schmelzkleber, GTI 3000 (2:1)	40
5.1.6	Dünnwandige Warmschrumpf-Schläuche ohne Schmelzkleber, HSR 3000 (3:1) in Spenderbox	41
5.1.7	Dünnwandige Warmschrumpf-Schläuche ohne Schmelzkleber, HSR (2:1) in Spenderbox	42
5.2	Warmschrumpf Verbindungsgarnituren	43
5.2.1	91-AH N Serie (in Anlehnung an DIN V 47640)	43
5.2.2	91-AHA N Serie	44
5.2.3	91-AHSC/91-AHMC Serie mit Press- oder Schraubverbindern	45
5.2.4	91-AHF Serie für flexible Kabel	46
5.3	Kabelmantelreperaturmanschetten	47
5.3.1	Typ HDCW	47
5.3.2	Warmschrumpf-Verbindungs- und Abzweiggarituren FVAM	48
5.4	Warmschrumpf-Mauerdurchführung Typ WMD	49
5.5	Warmschrumpf-Formteile	50
5.5.1	Endkappen SKE	50
5.5.2	Spannungsfeste Kabelendgarituren SKE S	50
5.5.3	Aufteilkappen SKE F	51
<b>6.</b>	<b>Reinigungsmittel</b>	<b>52</b>
<b>7.</b>	<b>Markierungssysteme, Kennzeichnungen, Warntafeln</b>	<b>53</b>
7.1	Markierungssystem H10	54
7.2	Markierungssystem H25	54
7.3	Markierungssystem H25 Vertikal	55
7.4	Markierungssystem H50	55
7.5	Markierungssystem H50 vertikal	56
7.6	Markierungssystem H80	57
7.7	Markierungssystem H160	57
<b>8.</b>	<b>Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge</b>	<b>58</b>

8.1	Hydraulikpumpen für einfachwirkende Werkzeuge	58
8.1.1	NP-7-SE JA Elektro-Hydraulikpumpe	58
8.1.2	BHP-SE HYDRA FUTURE Akku-Hydraulikpumpe	59
8.2	Hydraulikzubehör	60
8.2.1	Hydraulikschläuche für einfachwirkende Werkzeuge hochflexibel	60
8.2.2	Hydraulikschläuche für einfachwirkende Werkzeuge flexibel, isolierend	61
8.2.3	Schnellkupplungssystem für einfach- und doppeltwirkend Werkzeuge, 500-1000 bar	61
8.3	Pressen & Presswerkzeug für die Kabelmontage	62
8.3.1	Hydraulische Pressköpfe, einfachwirkend 60 bis 130 kN	62
8.3.2	Hydraulischer Presskopf P-230	62
8.3.3	Hydraulische Pressköpfe, einfachwirkend 245 bis 1000 kN	63
8.3.4	Akku-hydraulisches Presswerkzeug BPP-050	63
8.3.5	Akku hydraulisches Presswerkzeug BPL-55	64
8.3.6	Akku hydraulisches Presswerkzeug BPP-130-C	64
8.4	Akku-hydraulischer Kabelschneider	65
8.4.1	Akku-hydraulischer Kabelschneider BCP-55-G	65
8.4.2	Akku-hydraulischer Kabelschneider BCP-85-G	66
8.5	Werkzeuge zur Bearbeitung von VPE Mittel- und Hochspannungskabeln	67
8.5.1	Werkzeug zum Abmanteln des äußeren Mantels	67
8.5.2	Werkzeuge zum Abmanteln des äußeren Mantels und der inneren Isolation	67
8.5.3	Werkzeuge zum Schälen der fest extrudierten äußeren Leitschicht (Feldbegrenzung)	68
8.6	AS-5 Akku-Drehmomentschrauber & Zubehör	70
<b>9.</b>	<b>Kabelziehstrümpfe &amp; Kabelverlegetechnik</b>	<b>71</b>
9.1	Kabel-Ziehstrümpfe mit 1 Schlaufe für Erd- und Röhrenkabel	71
9.2	Kabel-Ziehstrümpfe mit 2 Schlaufen, vorn offen (Nachziehstrümpfe)	71
9.3	Fischverbinder	72
9.4	Kabel-Montageschirme, mit Paragonschiene und Knicker	72
9.5	Deckelheber	72
9.6	Kabeltrommel – Hydraulikwinden	72
9.7	Kabel – Verlegerollen	73
9.8	Kabeleckrolle	73
9.9	Seiltrommel-Ab- und Aufroller für Trommel	73
9.10	Kabeltrommel-Abrollen	73
9.11	Kabel-Abwickler – verzinkt und kugelgelagert	73
<b>10.</b>	<b>Sicherheit und Erdung</b>	<b>74</b>
10.1	Erdungs- und Kurzschlussvorrichtungen	74
10.2	Phasenschraubklemmen	74

10.3	Erdanschlussklemmen	75
10.4	Phasenfestpunkte	76
10.5	Erdungsseile	77
10.6	Erdungsstangen nach DIN VDE 0683	78
10.6.1	Serie CJ	78
10.6.2	Teleskopische Messstange MO-831 für Freileitungen	79
10.6.3	Teleskopische Isolierstange Fabr. PPOL8	80
10.7	Zubehör	81
10.7.1	Astschere	81
10.7.2	Astsäge	81
10.8	Traforaumstation	82
<b>11.</b>	<b>Vogelschutz</b>	<b>83</b>
11.1	Markierungen von Freileitungen	83
11.1.1	Vogelabweiser „FireFly“	84
11.1.2	Vogelschutzfahnen	85
11.1.3	Vogelabweiser „Bird-Marker“	86
11.2	Leiteseilmarkierungen	87
11.2.1	Leiteseilmarkierungen SP 43	87
11.2.2	Animal Guard	88
<b>12.</b>	<b>Armaturen und Bauteile für Fahrleitungsanlagen elektrischer Bahnen</b>	<b>89</b>

# ISO- und Freileitungsmaterial

## 1. ISO- und Freileitungsmaterial

### 1.1 ISO-Abzweigklemmen

Bezeichnung	Art. Nr.	Querschnitt	Schrauben Anzahl	Pkg. Einheit
332 305 001		16-95/1,5-6 Straßenbeleuchtungskl.	1xM8	20
SLIP12.05		Al/Cu10-50mm <sup>2</sup> , Al/Cu1.5-50mm <sup>2</sup>	1xM8	50
SLIP12.1		Al/Cu 10-95 / Al/Cu 1.5-50 mm <sup>2</sup>	1xM8	50
332 433 001		1,5-16	1xM6	20
SLIP12.127		Al/Cu 10-70 / Al/Cu 1.5-50 mm <sup>2</sup>	1xM8	50
SLIP22.1	660050	Al 10-95/Cu 1.5-70 mm <sup>2</sup>	1xM8	50
SLIP22.12		Al 25-95 mm <sup>2</sup> and Al 2.5-95 mm <sup>2</sup>	1xM8	50
SLIP22.127		Al 25-95/Al 2.5-95(Cu1.5-70) mm <sup>2</sup>	1xM8	50
SLIP32.21		Al/Cu16-150/Al16-120(Cu95) mm <sup>2</sup>	1xM8	50
332 196 204		95-185/95-185	2xM10	1
SLIP32.2		Al/Cu16-150/Al16-120(Cu95) mm <sup>2</sup>	2xM8	50
SL11.11		Al 10-95 / Cu 1.5-70 mm <sup>2</sup>	1xM8	50
SL9.11		Al 16-120 mm <sup>2</sup> and Al 16-35 mm <sup>2</sup>	1xM8	50
SL9.21		Al 16-120 / Al 16-95 mm <sup>2</sup>	1xM8	50
SoSL9.22		Al 16-120 / Al 16-95 mm <sup>2</sup>	1xM8	50



### 1.2 ISO-Abzweigklemmen wasserdicht inkl. Endklappe mit Abrisskopfschraube

Getestet bei 6 kV / 50 Hz / 1 min, EN 50483-4:2009, inkl. Abrisskopfschraube

Bezeichnung	Art. Nr.	Beschreibung	Anzugsdrehmoment (Nm)	Pkg. Einheit
SLIW50		10-50 mm <sup>2</sup> / 1,5-10 mm <sup>2</sup> , wasserdicht	10	120
SLIW52	660036	16-150 mm <sup>2</sup> / 1,5-16 mm <sup>2</sup> , wasserdicht	11	60
SLIW54	660037	16-120 mm <sup>2</sup> / 6-50 mm <sup>2</sup> , wasserdicht	11	60
SLIW56		25-150 mm <sup>2</sup> / 6-35 mm <sup>2</sup> , wasserdicht	13	60
SLIW57	660038	25-150 mm <sup>2</sup> / 25-95 mm <sup>2</sup> , wasserdicht	15	60
SLIW58	660039	50-150 mm <sup>2</sup> / 50-150 mm <sup>2</sup> , wasserdicht	15	60
SLIW59	660040	70-150 mm <sup>2</sup> / 70-240 mm <sup>2</sup> , wasserdicht	26,5	12
SLIW59.1		70-120 mm <sup>2</sup> / 70-240 mm <sup>2</sup> , wasserdicht	26,5	24
ST34		Montagewerkzeug für ISO-Abzweigkl.		1



# ISO- und Freileitungsmaterial

## 1.3 ISO-Abspannklemmen

Zum Abspannen isolierter Freileitungen an Masten oder Wänden unter Verwendung von Standard-Haken. die Kunststoffteile sind aus frost-, Hitze und UV beständigem Material. Die Stahlteile sind feuerverzinkt.

Bezeichnung	Art. Nr.	Querschnitt	Pkg. Einheit
SO243		2-4x (16-25) mm <sup>2</sup>	50
SO274S		4x (25-50) mm <sup>2</sup> , Abrisskopfschraube	10
SO275S		4x (50-70) mm <sup>2</sup> , Abrisskopfschraube	10
SO276S		4x (70-120) mm <sup>2</sup> , Abrisskopfschraube	10
SO80.30		4x 6-25 Schrauben A2	50
SO118.1201S		4x (50-120) mm <sup>2</sup>	10
SO80.235S		2x (16-35) mm <sup>2</sup>	50



## 1.4 ISO-Tragklemmen

Bezeichnung	Art. Nr.	Querschnitt in mm <sup>2</sup>	Pkg. Einheit
SO119	664030	For LV ABC 2-4x (6-25) mm <sup>2</sup>	50
SO123	664032	For LV ABC 2-4x (6-16) mm <sup>2</sup>	50



## 1.5 ISO-Aufhängungen für Masten

Zur Installation und Abspannung von Kabeln und isolierten Freileitungen mit Standard-Haken an Masten.

Bezeichnung	Art. Nr.	Querschnitt in mm <sup>2</sup>	Pkg. Einheit
SO130	664021	2-4x (16-120) mm <sup>2</sup>	25
SO136	664016	2-4x (25-120) mm <sup>2</sup> (heavy duty)	10
SO270		4x16 mm <sup>2</sup> , 2-4x (25-120) mm <sup>2</sup>	25



# ISO- und Freileitungsmaterial

## 1.6 Abzweigklemmen / Freileitungsklemmen Al / Parallel-Abzweigklemmen

Bezeichnung	Art. Nr.	Leiterquerschnitt mm <sup>2</sup> Al	Leiter mm ø	Nm	Besonderheit	Pkg. Einheit
SL37.201		Al 10-95 / Al 10-95 mm <sup>2</sup>	3-13 / 3.5-13	22	2xM8 mit Abrisskopfschraube	200
SL39.21		Al 16-150 mm <sup>2</sup> / Al 16-150 mm <sup>2</sup>	4,5-17,5	22	2xM8 mit Abrisskopfschraube	50
SL2.11		Al 16-50 mm <sup>2</sup> / Al 16-50 mm <sup>2</sup>	4,6-8,6	20	2xM8 mit Abrisskopfschraube	200
SP14	<b>665010</b>	isolierende Abdeckhaube MAX 50 mm <sup>2</sup>	Passend für 19-SM1.1, 19-SM1.11, 19-SL2.11			100
SL4.21		Al 16-120 mm <sup>2</sup> / Al 16-120 mm <sup>2</sup>	4,21-13,2	20	2xM8 mit Abrisskopfschraube	50
SL19.4		Al 16-120 mm <sup>2</sup> / 1-3 Al 16-120 mm <sup>2</sup>	4,6-13,5	20	Multi/ Abzweig, 2xM8 mit Abrisskopfschraube	50
SP24		isolierende Abdeckhaube max. 120 mm <sup>2</sup> , einseitig	Passend für 19-SL19.4			25
SP25		isolierende Abdeckhaube max. 120 mm <sup>2</sup> , zweiseitig	Passend für 19-SL19.4			25
ST34	<b>668040</b>	Haltewerkzeug für Klemmenmontage	Passend für ENSTO Abzweig- und Verbindungsklemmen			25
SL37.1		Al 10-95 / Al 10-95 mm <sup>2</sup>	3-13	22	1xM8 mit Abrisskopfschraube	200
SL37.2		Al 10-95 / Al 10-95 mm <sup>2</sup>	3-13/3,5-13	22	1xM8 mit Abrisskopfschraube	50
SL39.2		Al 16-150 mm <sup>2</sup> / Al 16-150 mm <sup>2</sup>	4,5-17,5	22	2xM8 mit Abrisskopfschraube	50
SL4.25		Al 16-120 mm <sup>2</sup> / Al 16-120 mm <sup>2</sup>	4,6-13,5	20	2xM8 mit Abrisskopfschraube	50
SL8.21		Al 50-240 mm <sup>2</sup> / Al 50-240 mm <sup>2</sup>	7,7-20	44	2xM8 mit Abrisskopfschraube	25
SP15	<b>665015</b>	isolierende Abdeckhaube MAX 150 mm <sup>2</sup>	Passend für 19-SM2.1, 19-SM2.11, 19-SM2.2, 19-SM2.21, 19-SM2.25, 19-SL4.2, 19-SL4.21, 19-SL4.25, 19-SL4.26, 19-SL37.1, 19-SL37.2, 19-SL39.2			100
SP16	<b>665020</b>	isolierende Abdeckhaube MAX 240 mm <sup>2</sup>	Passend für 19-SM4.2, 19-SM4.21, 19-SL8.2, 19-SL8.21, 19-SL14.2, 19-SL25.2			40
SL8.21		Al 50-240 mm <sup>2</sup> / Al 50-240 mm <sup>2</sup>	50-240	44	2xM10 mit Abrisskopfschraube	25



# ISO- und Freileitungsmaterial

## 1.7 Freileitungs- Keilverbinder, zugfest

- Verlässliche Technik: Automatisches Einrasten des Leiterseils, keine Verpressung notwendig
- schnell zu montieren
- kein Werkzeug erforderlich
- Farbcodes korrespondierend zu Querschnitten
- blanke Version
- Version mit Schrumpfschlauch als Überzug
- Version mit Kaltschrumpfüberzug 24kV
- inkl. Schrumpfschlauch als Überzug



Bezeichnung	Art. Nr.	Leiter in mm <sup>2</sup>	ø Leiter	Farbcode	Type
CIL63	140084	35-50	5,81-8,64	orange/rot	blank
CIL64	140085	70-95	9,27-12,06	gelb/grau	blank
CIL65	140087	120-15	12,75-14,86	pink/schwarz	blank
CIL71		70	14,73-18,4	grün/braun	blank
CIL72		95	18,8-21,7	blau/grün	blank
CIL66		PAS 35-150	5,81-8,6	orange/rot	Set inkl. Warmschrumpfü.
CIL67		PAS 70-95 BLL62	9,27-12,06	gelb/grau	Set inkl. Warmschrumpfü.
CIL68		PAS 120-150 BLL99	12,75-14,86	pink/schwarz	Set inkl. Warmschrumpfü.
CIL106		35-50	5,8-8,6	rot	Set inkl. Kaltschrumpfü.24kV + SJ9 Pressverb.
CIL107		50-95	9,2-12,0	grün	Set inkl. Kaltschrumpfü.24kV + SJ9 Pressverb.
CIL108		99-150	12,8-14,9	pink	Set inkl. Kaltschrumpfü.24kV + SJ9 Pressverb.
CIL109		≥157	14,7-18	gelb	Set inkl. Kaltschrumpfü.24kV + SJ9 Pressverb.

## 1.8 Freileitungs-Pressverbinder

- schnelle Montage
- langlebige Ausführung
- Farbcode für verschiedene Querschnitte /Typen
- für ISO-Freileitung
- vorisolierte - vollisolierte Ausführung

Bezeichnung	Art. Nr.	Leiter in mm <sup>2</sup>	Farbcode	Type
SJ9.16		16	blau	Pressverbinder, zugfest, vorisoliert für ISO
SJ9.25		25	orange	Pressverbinder, zugfest, vorisoliert für ISO
SJ9.35		35	rot	Pressverbinder, zugfest, vorisoliert für ISO
SJ9.50	660100	50	gelb	Pressverbinder, zugfest, vorisoliert für ISO
SJ9.700		70	weiß	Pressverbinder, zugfest, vorisoliert für ISO
SJ9.950	660101	95	grau	Pressverbinder, zugfest, vorisoliert für ISO
SJ9.1200		120	pink	Pressverbinder, zugfest, vorisoliert für ISO



# Schraubverbinder/Schraubkabelschuhe

## 2. Schraubverbinder/Schraubkabelschuhe

### 2.1 GPH® Schraubverbinder 0,6/1 kV mit Sektorkanal, Madenschrauben oder Abreißkopfschrauben

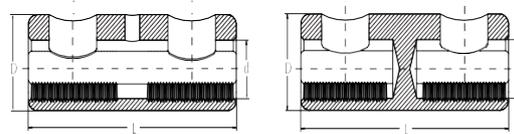
#### Verbinderkörper

<b>Werkstoff:</b>	Alu-Legierung
<b>Ausführung:</b>	
D... -S	mit Sichtloch
D... -T	mit Trennsteg
<b>Oberfläche:</b>	
D... -V	galvanisch verzinkt



#### Schrauben

<b>Werkstoff:</b>	Alu-Legierung
<b>Oberfläche:</b>	blank
<b>Ausführung:</b>	
D...:	mit Madenschrauben
D... -K	mit Abreißkopfschrauben



Bezeichnung	Art. Nr.	AL in mm <sup>2</sup> nach EN 60228 AL in mm <sup>2</sup>				CU in mm <sup>2</sup> nach EN 60228			CU Klasse 5 in mm <sup>2</sup> nach EN 60228 CU		Maße in mm			Werkzeug Außen- & Innen-Sechskant	
		rm	sm	re	se	rm	sm	re	ohne Hülse	mit Hülse	L	D	d	Abscher schraube	Madenschraube
D1,5-16 SV(-T/-S)-V(-K) <sup>3)</sup>	135160	10-16		10-16		1,0-16		1,0-16	1,0-16		30	12	6,1	SW8	
D1,5-16 SV(-T/-S)-V <sup>3)</sup>	135159					1,0-16		1,0-16	1,0-16		30	12	6,1		SW3 <sup>4)</sup>
D1,5-35 SV(-T/-S)-V(-K) <sup>3)</sup>	135161	10-35	35	10-35	35	1,5-35	35	1,5-35	1,5-35		36	16	9,0	SW6 <sup>5)</sup>	
D10-35 SV(-T/-S)-V(-K) <sup>3)</sup>	135162	10-35	35	10-35	35	10-35	35	10-35	10-35		36	16	9,0	SW8	SW5
D25-50 SV(-T/-S)-V(-K)	135166	25-50	35-50	25-50	35-50	25-50	35-50	25-35	50	25-35 <sup>7)</sup>	36	18	10,0	SW8	SW5
D4-50 SV(-T/-S)-V(-K)	135164	10-50	35-50	10-50	35-50	4-50	35-50	4-35	50	4-35 <sup>7)</sup>	36	18	10,0	SW5 <sup>5)</sup>	
D16-95 SV(-T/-S)-V(-K)	135168	16-95	35-95	16-95	35-95	16-95	35-95	16-35	95	16-70 <sup>7)</sup>	55	25	14,0	SW10	SW6
D25-150 SV(-T/-S)-V(-K)	135170	25-150	35-150	25-150	35-150	25-150	35-150	16-35	120-150	25-95 <sup>7)</sup>	70	28	17,0	SW6 <sup>5)</sup>	
D35-150 SV(-T/-S)-V(-K)	135172	35-150	35-150	50-150	50-150	35-150	35-150	35	120-150	35-95 <sup>7)</sup>	70	28	17,0	SW13 <sup>9)</sup>	SW6 <sup>9)</sup>
D25-185 SV(-T/-S)-V(-K) <sup>6)</sup>	135174	25-185	35-185	25-185	35-185	25-185	35-185	25-35	150	25-120 <sup>7)</sup>	80	32	19,0	SW6 <sup>2)</sup>	
D70-185 SV(-T/-S)-V(-K) <sup>6)</sup>	135176	70-185	70-185	70-185	70-185	70-185	70-185		150-185	70-120 <sup>7)</sup>	80	32	19,0	SW13	SW6
D50-240 SV(-T/-S)-V(-K) <sup>6)</sup>	135178	50-240	50-240	50-240	50-240	50-240	50-240		240	50-185 <sup>7)</sup>	120	35	22,0	SW8 <sup>2)</sup>	
D120-240 SV(-T/-S)-V(-K) <sup>6)</sup>	135179	120-240	120-240	120-240	120-240	120-240	120-240		240	120-185 <sup>7)</sup>	120	35	22,0	SW13	SW6
D50-300 SV(-T/-S)-V(-K) <sup>6)</sup>	135177	50-300	50-300	50-300	50-300	50-240	50-240		240	95-185	128	38	23,0	SW8 <sup>2)</sup>	
D150-300 SV(-T/-S)-V(-K) <sup>6)</sup>	135175	150-300	150-300	150-300	150-300	150-240	150-240		240	150-185	128	38	23,0	SW13	SW8

1) Verbinderkörper: Messing  
 2) Zweifach-Abreißkopfschraube  
 3) Ohne Sektorkanal  
 7) Kontakthülsen auf Anfrage erhältlich

4) Madenschraube, Stahl  
 5) Schraube, Messing (verzinkt)  
 6) Mit vier Abreißkopfschrauben

# Schraubverbinder/Schraubkabelschuhe

## 2.2 GPH® Schraubverbinder bis 52 kV mit Abreißkopfschrauben und Querrillen

### Werkstoff:

Verbinderkörper: Alu-Legierung  
 Schrauben: Messing mit Innen u.  
 Außensechskant galvanisch  
 verzinkt bzw. Alu-Legierung



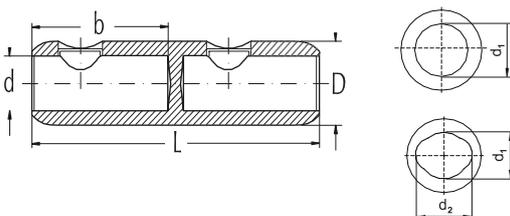
### Oberfläche

Verbinderkörper: galvanisch verzinkt

Zentrierung: zur Leiterzentrierung liegen Zentrierringe bzw.  
 Zentriereinlagen bei

Bezeichnung	Art. Nr.	AL in mm <sup>2</sup>			CU in mm <sup>2</sup>		Anzahl der Schrauben	Maße in mm				Werkzeug Außen- & Innen-Sechskant
		rm(v)	re	sm	rm(v)	sm		L	d	D	b	
M16-95	135202	16-95	10-95	25-70	16-95	25-70	2	70	12,5	24	32	SW10 & SW6
M25-150	135209	25-150	25-150	35-120	25-150	35-120	2	85	15,5	30	35	SW10 & SW6
M70-240	135221	70-240	70-240	70-240	70-240	70-240	4	120	22 <sup>1)</sup>	35	56	SW13 & SW6
M95-240	135208	95-240	95-240	95-185	95-240	95-185	4	120	20	33	56	SW13 & SW6
M95-300	135224	95-300	95-300	95-240	70-300	70-240	4	142	23 <sup>1)</sup>	36	67	SW13 & SW8
M120-300	135210	120-300	120-300	120-240	120-300	120-240	4	142	25	38	67	SW19 & SW6
M185-400	135211	185-400	185-400	185-300	185-400	185-300	6	170	26	42	82	SW19 & SW6
M300-500	135218	300-500	300-500	300-400	300-500	300-400	6	200	34	52	94	SW19 & SW8
M400-630	135213	400-630	400-630	400-500	400-630	400-500	6	200	34	52	94	SW19 & SW8
M630-1000 <sup>2)</sup>	135220	630-1000	630-1000		630-1000		8	220	41	65	105	SW19 & SW8
M800	135225	800	800		800		8	220	37	60	105	SW19
M1000		1000	1000				8	220	41	60	105	SW19
M800-1200 <sup>2)</sup>		800-1200	630-1200		630-1000		8	220	45	72	105	SW22 & SW8

1) Maß d2 = 26 mm  
 2) Leiterzentrierung durch Zentriereinlagen



Ergänzend zu unseren „klassischen“ Schraubverbindern haben wir auch noch die „GPH® Übergangs-Schraubverbinder bis 52 kV mit Abreißkopfschrauben und Querrillen“ sowie die „GPH® Reparaturverbinder bis 52 kV mit Abreißkopfschrauben“ im Sortiment.

**Auf Anfrage erhältlich!**

# Schraubverbinder/Schraubkabelschuhe

## 2.3 GPH® Schraubkabelschuh 0,6/1 kV mit Sektorkanal und Abreißkopfschrauben

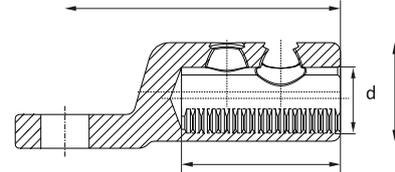
### Verbinderkörper

**Werkstoff:** Alu-Legierung  
**Oberfläche:**  
 D... -V galvanisch verzinkt



### Schrauben

**Werkstoff:** Alu-Legierung  
**Oberfläche:** blank  
**Ausführung:**  
 D... -K mit Abreißkopfschrauben



Bezeichnung	Art. Nr.	AL in mm <sup>2</sup> nach EN 60228				CU in mm <sup>2</sup> nach EN 60228			CU Klasse 5 in mm <sup>2</sup> nach EN 60228		Maße in mm				Werkzeug Außen- & Innen-Sechskant
		m	sm	re	se	m	sm	re	ohne Hülse	mit Hülse	L	D	d	a	
D1,5-35 x 8(10) SK-V-K <sup>2)</sup>	135400	10-35	35	10-35	35	1,5-35	35	1,5-35	1,5-35		40	16	9,0	16	SW5 <sup>1)</sup>
D10-35 x 8(10) SK-V-K <sup>2)</sup>	135403	10-35	35	10-35	35	10-35	35	10-35	10-35		40	16	9,0	16	SW8
D25-50 x 10(12) SK-V-K	135404	25-50	35-50	25-50	35-50	25-50	35-50	25-35	50	25-35 <sup>5)</sup>	40	18	10,0	16	SW8
D4-50 x 10(12) SK-V-K	135406	10-50	35-50	10-50	35-50	4-50	35-50	4-35	50	4-35 <sup>5)</sup>	40	18	10,0	16	SW5 <sup>1)</sup>
D16-95 x 10(12) SK-V-K	135408	16-95	35-95	16-95	35-95	16-95	35-95	16-35	95	16-70 <sup>5)</sup>	52	25	14,0	24	SW10
D25-150 x 12(16) SK-V-K	135410	25-150	35-150	25-150	35-150	25-150	35-150	16-35	120-150	25-95 <sup>5)</sup>	60	28	17,0	31	SW6 <sup>1) 3)</sup>
D35-150 x 12(16) SK-V-K	135412	35-150	35-150	50-150	50-150	35-150	35-150	35	120-150	35-95 <sup>5)</sup>	60	28	17,0	31	SW13 <sup>3)</sup>
D25-185 x 10(12/16) SK-V-K <sup>4)</sup>	135404	25-185	35-185	25-185	35-185	25-185	35-185	25-35	150	25-120 <sup>5)</sup>	77	32	19,0	37	SW6 <sup>1)</sup>
D70-185 x 10(12/16) SK-V-K <sup>4)</sup>		70-185	70-185	70-185	70-185	70-185	70-185		150-185	70-120 <sup>5)</sup>	77	32	19,0	37	SW13
D50-240 x 12(16) SK-V-K <sup>4)</sup>	135414	50-240	50-240	50-240	50-240	50-240	50-240		240	50-185 <sup>5)</sup>	97	35	22,0	56	SW8 <sup>1)</sup>
D120-240 x 12(16) SK-V-K <sup>4)</sup>	135416	120-240	120-240	120-240	120-240	120-240	120-240		240	120-185 <sup>5)</sup>	97	35	22,0	56	SW13
D50-300 x 12(16) SK-V-K <sup>4)</sup>	135420	50-300	50-300	50-300	50-300	50-240	50-240		240	95-185	105	38	23,0	60	SW8 <sup>1)</sup>
D150-300 x 12(16) SK-V-K <sup>4)</sup>	135418	150-300	150-300	150-300	150-300	150-240	150-240		240	150-185	105	38	23,0	60	SW13

1) Zweifach-Abreißkopfschraube  
 2) Ohne Sektorkanal  
 3) Schraube, Messing (verzinkt)

4) Mit zwei Abreißkopfschrauben  
 5) Kontakthülsen auf Anfrage erhältlich  
 Andere Laschenbohrungen auf Anfrage.

# Schraubverbinder/Schraubkabelschuhe

## 2.4 GPH® Schraubkabelschuh bis 52 kV, zentrisch mit Abreißkopfschrauben und Querrillen

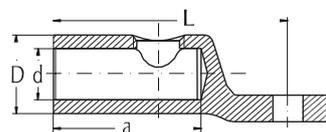
### Werkstoff:

Verbinderkörper: Alu-Legierung  
 Schrauben: Messing galvanisch verzinkt mit Innen- u. Außensechskant bzw. Alu-Legierung



### Oberfläche:

Verbinderkörper: galvanisch verzinkt



### Zentrierung:

zur Leiterzentrierung liegen Zentrierringe bzw. Zentriereinlagen bei

Bezeichnung	Art. Nr.	AL in mm <sup>2</sup>			CU in mm <sup>2</sup>		Anzahl der Schrauben	Maße in mm				Laschenbohrung	Werkzeug Außen- & Innen-Sechskant
		rm(v)	re	sm	rm(v)	sm		L	d	D	a		
C16-95 x 12	135300	16-95	10-95	25-70	16-95	25-70	1	60	12,5	24	32	13	SW10 & SW6
C16-95 x 16	135301											17	
C25-150 x 12	135304	25-150	25-150	35-120	25-150	35-120	1	79	15,5	30	35	13	SW10 & SW6
C25-150 x 16												17	
C70-240 x 12		70-240	70-240	70-240	70-240	70-240	2	93,5	22 <sup>1)</sup>	35	56	13	SW13 & SW6
C70-240 x 16												17	
C95-240 x 12	135310	95-240	95-240	95-185	95-240	95-185	2	95	20	33	56	13	SW13 & SW6
C95-240 x 16	135312											17	
C95-300 x 12		95-300	95-300	95-240	70-300	70-240	2	105	23 <sup>1)</sup>	36	67	13	SW13 & SW8
C95-300 x 16												17	
C120-300 x 12	135313	120-300	120-300	120-240	120-300	120-240	2	105	25	38	67	13	SW19 & SW6
C120-300 x 16	135314											17	
C185-400 x 12	135319	185-400	185-400	185-300	185-400	185-300	3	120	26	42	82	13	SW19 & SW6
C185-400 x 16	135320											17	
C300-500 x 12		300-500	300-500	300-400	300-500	300-400	3	130	34	52	94	13	SW19 & SW8
C300-500 x 16	135322											17	
C400-630 x 12	135325	400-630	400-630	400-500	400-630	400-500	3	130	34	52	94	13	SW19 & SW8
C400-630 x 16	135327											17	
C400-630 x 20	135326											21	
C630-1000 x 20 <sup>2)</sup>	135328	630-1000	630-1000		630-1000		4	165	41	65	105	21	SW19 & SW8
C800-1200 x 20 <sup>2)</sup>		800-1200	630-1200		630-1000		4	170	45	72	105	21	SW22 & SW8

1) Maß d1 = 26 mm

2) Leiterzentrierung durch Zentriereinlagen    Andere Laschenbohrungen auf Anfrage

Zusätzlich dazu, haben wir außerdem noch den GPH® Schraubkabelschuh bis 52 kV, zentrisch mit 2 Laschenbohrungen, Abreißkopfschrauben und Querrillen im Sortiment. Des Weiteren ist bei uns auch das „GPH® Wechselschraubenset für flexible Kupferleiter Klasse 5 (nach EN 60228)“ zur Verwendung mit der M/C-Serie erhältlich!

# Pressverbinder/Presskabelschuhe

## 3. Pressverbinder/Presskabelschuhe

### 3.1 GPH® Zugentlastete Pressverbinder, Cu 1-10 kV nach DIN 46267

**Werkstoff:**

Kupfer

**Oberfläche:**

KU-ZE: blank

KU-ZE-V: verzinkt



**KU-ZE**

**KU-ZE-V**

Bezeichnung / Art. Nr.		Leiterquerschnitt mm <sup>2</sup>	Maße in mm		Kennzahl Presseinsatz	Anzahl der Pressungen		Ca. Gewicht / 100 Stk. in kg
KU-ZE	KU-ZE-V		d	l		mech.	hydr.	
6 KU-ZE / 110102	6 KU-ZE-V / 110308	6	3,8	30	5	2-2		0,5
10 KU-ZE / 110103	10 KU-ZE-V / 110309	10	4,5	30	6	2-2		0,5
16 KU-ZE / 110105	16 KU-ZE-V / 110310	16	5,5	50	8	2-2	1-1	1,5
25 KU-ZE / 110110	25 KU-ZE-V / 110315	25	7,0	50	10	2-2	1-1	1,8
35 KU-ZE / 110120	35 KU-ZE-V / 110320	35	8,2	50	12	2-2	1-1	2,9
50 KU-ZE / 110125	50 KU-ZE-V / 110325	50	10,0	56	14	3-3	1-1	4,2
70 KU-ZE / 110130	70 KU-ZE-V / 110330	70	11,5	56	16	3-3	1-1	5,4
95 KU-ZE / 110135	95 KU-ZE-V / 110335	95	13,5	70	18	4-4	2-2	9,1
120 KU-ZE / 110140	120 KU-ZE-V / 110340	120	15,5	70	20	4-4	2-2	10,0
150 KU-ZE / 110145	150 KU-ZE-V / 110345	150	17,0	80	22	4-4	2-2	15,0
185 KU-ZE / 110150	185 KU-ZE-V / 110346	185	19,0	85	25	4-4	2-2	17,6
240 KU-ZE / 110155	240 KU-ZE-V / 110347	240	21,5	90	28	5-5	2-2	23,7
300 KU-ZE / 110160	KU-ZE-V	300	24,5	100	32		2-2	33,0

Sektorleiter sind mit dem entsprechenden Einsatz rundzudrücken.

# Pressverbinder/Presskabelschuhe

## 3.2 GPH® Presskabelschuhe, Cu nach DIN 46235

**Werkstoff:**

Kupfer



**Oberfläche:**

KU

blank

KU-V

verzinkt

**KU**

**KU-V**

Bezeichnung / Art. Nr.		Leiterquerschnitt mm <sup>2</sup>	Maße in mm			Laschenbohrung in mm	Kennzahl Presseinsatz	Anzahl der Pressungen		Ca. Gewicht 100 / Stk. in kg
KU	KU-V		d	l	b			mech.	hydr.	
6 x 6 KU / 50704	6 x 6 KU-V/51702	6	3,8	24	8,5	6,5	5	1		0,6
10 x 6 KU / 50716	10 x 6 KU-V/51704	10	4,5	27	9,0	6,5	6	1		0,6
10 x 8 KU-S <sup>1)</sup> / 50100	10 x 8 KU-S-V <sup>1)</sup> / 51710			36	13,0	8,5				1,7
10 x 10 KU-S <sup>1)</sup> / 50115	10 x 10 KU-S-V <sup>1)</sup>	10	4,5	36	17,0	10,5	8	2		1,8
10 x 12 KU-S <sup>1)</sup> / 50116	10 x 12 KU-S-V <sup>1)</sup>			38	20,0	13,0				1,9
16 x 6 KU / 50120	16 x 6 KU-V/51725				13,0	6,5				1,8
16 x 8 KU / 50125 16 x 10 KU / 50130	16 x 8 KU-V/51730 16 x 10 KU-V/51735	16	5,5	36	13,0 17,0	8,5 10,5	8	2	1	1,4 1,5
16 x 12 KU <sup>2)</sup> / 50135	16 x 12 KU-V <sup>2)</sup> / 51740				21,0	13,0				1,7
25 x 8 KU / 50145	25 x 8 KU-V/51750			38	16,0	8,5				2,1
25 x 10 KU / 50150 25 x 12 KU / 50155	25 x 10 KU-V/51755 25 x 12 KU-V/51760	25	7,0	38 38	17,0 19,0	10,5 13,0	10	2	1	2,2 2,2
25 x 16 KU / 50156	25 x 16 KU-V/51765			42	25,0	17,0				2,4
35 x 8 KU / 50160	35 x 8 KU-V/51775			42	17,0	8,5				3,3
35 x 10 KU / 50165 35 x 12 KU / 50170	35 x 10 KU-V/51780 35 x 12 KU-V/51785	35	8,2	42 42	19,0 21,0	10,5 13,0	12	2	1	3,5 3,3
35 x 16 KU <sup>2)</sup> / 50175	35 x 16 KU-V <sup>2)</sup> / 51790			46	26,0	17,0				3,7
50 x 8 KU / 50180	50 x 8 KU-V/51795				20,0	8,5				4,4
50 x 10 KU / 50185 50 x 12 KU / 50190	50 x 10 KU-V/51800 50 x 12 KU-V/51805	50	10,0	52	22,0 24,0	10,5 13,0	14	3	1	4,5 4,4
50 x 16 KU / 50195	50 x 16 KU-V/51810				28,0	17,0				5,0
70 x 8 KU / 50204	70 x 8 KU-V/51815				24,0	8,5				6,1
70 x 10 KU / 50202 70 x 12 KU / 50210	70 x 10 KU-V/51820 70 x 12 KU-V/51825	70	11,5	55	24,0 24,0	10,5 13,0	16	3	1	6,1 6,2
70 x 16 KU / 50211	70 x 16 KU-V/51830				30,0	17,0				5,9
95 x 10 KU / 50215	95 x 10 KU-V/51840				28,0	10,5				9,2
95 x 12 KU / 50220	95 x 12 KU-V/51845	95	13,5	65	28,0	13,0	18	4	2	9,2
95 x 16 KU / 50225	95 x 16 KU-V/51850				32,0	17,0				9,1
120 x 10 KU / 50229	120 x 10 KU-V/51860					10,5				11,4
120 x 12 KU / 50230	120 x 12 KU-V/51865	120	15,5	70	32,0	13,0	20	4	2	11,6
120 x 16 KU / 50235	120 x 16 KU-V/51870					17,0				11,0
150 x 10 KU / 50244	150 x 10 KU-V/51879				34,0	10,5				16,9
150 x 12 KU / 50245	150 x 12 KU-V/51881	150	17,0	78	34,0	13,0	22	4	2	16,4
150 x 16 KU / 50250	150 x 16 KU-V/51885				34,0	17,0				16,3
185 x 12 KU / 50260 185 x 16 KU / 50265	185 x 12 KU-V/51896 185 x 16 KU-V/51900	185	19,0	82	37,0 37,0	13,0 17,0	25	5	2	19,4 19,1
240 x 12 KU / 50270 240 x 16 KU / 50275	240 x 12 KU-V/51911 240 x 16 KU-V/51915	240	21,5	92	42,0	13,0 17,0	28	5	2	28,5 28,9
300 x 16 KU / 50285	300 x 16 KU-V/51925	300	24,5	100	48,0	17,0	32		2	37,5

1) Diese Kabelschuhe sind länger als die DIN- Ausführung, haben zwei Pressmarkierungen anstelle von einer und Kennziffer 8 statt 6.

2) Diese Kabelschuhe sind Sonderausführungen, abweichend von DIN 46235. Sektorleiter sind mit dem entsprechenden Einsatz rundzudrücken

# Pressverbinder/Presskabelschuhe

## 3.3 GPH® Presskabelschuhe, Cu längsdicht

**Werkstoff:**

Kupfer

**Oberfläche:**

KU-F blank

KU-F-V verzinkt



**KU-F**



**KU-F-V**

Bezeichnung / Art. Nr.		Leiterquerschnitt mm <sup>2</sup>	Maße in mm			Laschen- bohrung mm	Kennzahl Presseinsatz	Anzahl der Pressungen		Ca. Gewicht / 100 Stk. in kg
KU-F	KU-F-V		d	l	b			mech.	hydr.	
25 x 8 KU-F / 50911 25 x 10 KU-F / 50912 25 x 12 KU-F / 50913	25 x 8 KU-F-V / 51005 25 x 10 KU-F-V / 51006 25 x 12 KU-F-V / 51007	25	7,0	38,5	20 20 24	8,5 10,5 13,0	10	2	1	2,4
35 x 10 KU-F / 50917 35 x 12 KU-F / 50918	35 x 10 KU-F-V / 51010 35 x 12 KU-F-V / 51011	35	8,2	40	25	10,5 13,0	12	2	1	3,3
50 x 10 KU-F / 50921 50 x 12 KU-F / 50922	50 x 10 KU-F-V / 51014 50 x 12 KU-F-V / 51015	50	10,0	48	25	10,5 13,0	14	3	1	4,2
70 x 10 KU-F / 50925 70 x 12 KU-F / 50926	70 x 10 KU-F-V / 51016 70 x 12 KU-F-V / 51017	70	11,5	49	25	10,5 13,0	16	3	1	6,4
95 x 10 KU-F / 50930 95 x 12 KU-F / 50931	95 x 10 KU-F-V / 51019 95 x 12 KU-F-V / 51020	95	13,5	56	25	10,5 13,0	18	4	2	8,8 9,9
120 x 12 KU-F / 50935 120 x 16 KU-F / 50936	120 x 12 KU-F-V / 51022 120 x 16 KU-F-V / 51023	120	15,5	62	30	13,0 17,0	20	4	2	12,2
150 x 12 KU-F / 50940 150 x 16 KU-F / 50941	150 x 12 KU-F-V / 51025 150 x 16 KU-F-V / 51026	150	17,0	63	30	13,0 17,0	22	4	2	15,6
185 x 10 KU-F / 50944 185 x 16 KU-F / 50946	185 x 10 KU-F-V / 51089 185 x 16 KU-F-V / 51029	185	19,0	69	30	10,5 17,0	25	4	2	19,1 19,0
240 x 12 KU-F / 50950 240 x 16 KU-F / 50951	240 x 12 KU-F-V / 51031 240 x 16 KU-F-V / 51032	240	21,5	74	38	13,0 17,0	28	5	2	22,1 21,9
300 x 12 KU-F / 50955 300 x 16 KU-F / 50956	300 x 12 KU-F-V / 51034 300 x 16 KU-F-V / 51035 300 x 20 KU-F-V / 51036	300	24,5	85	38	13,0 17,0 21,0	32	-	2	36,5 36,5 36,1

Sektorleiter sind mit dem entsprechenden Einsatz runterzudrücken

# Pressverbinder/Presskabelschuhe

## 3.4 GPH® Presskabelschuhe, Cu Normalausführung, galvanisch verzinkt

**Werkstoff:**

Kupfer

**Oberfläche:**

verzinkt  
ohne Sichtloch



**KU-L**

Die Verpressung der KU-L Serie entspricht nicht den DIN-Vorgaben. Zur Verpressung ist spezielles Werkzeug notwendig.

Bezeichnung / Art. Nr.	Leiterquerschnitt mm <sup>2</sup>	Maße in mm				Laschenbohrung mm	Ca. Gewicht/ 100 Stk. in kg
		d	a	l	b		
6 x 5 KU-L/50710					10,5	5,4	0,4
6 x 6 KU-L/50711 6 x 8 KU-L/50712	6	3,5	9	21	11,5 15,5	6,5 8,5	0,4 0,4
6 x 10 KU-L/50713					17,0	10,5	0,5
10 x 5 KU-L				21	12,0	5,5	0,4
10 x 6 KU-L/50715 10 x 8 KU-L/50709	10	4,5	9	21 23	12,0 14,5	6,5 8,5	0,4 0,4
10 x 10 KU-L/50718				25,5	17,0	10,5	0,5
16 x 6 KU-L/50721				26	12,0	6,5	0,7
16 x 8 KU-L/50722 16 x 10 KU-L/50723	16	5,5	12	28 30	13,5 17,0	8,5 10,5	0,8 0,8
16 x 12 KU-L/50724				32	20,0	13,0	0,8
25 x 6 KU-L/50725				27	14,0	6,5	1,0
25 x 8 KU-L/50726 25 x 10 KU-L/50727	25	7,0	13	29 33	16,0 17,5	8,5 10,5	1,0 1,1
25 x 12 KU-L/50728				34	20,0	13,0	1,0
35 x 6 KU-L/50730				31	18,0	6,5	
35 x 8 KU-L/50731	35	8,5	15	32	18,0	8,5	1,0
35 x 12 KU-L/50733				37	22,0	13,0	
50 x 8 KU-L/50736				36	20,0	8,5	3,1
50 x 10 KU-L/50737	50	10,0	16	39	21,0	10,5	3,2
50 x 12 KU-L/50738				39	21,0	13,0	3,3
70 x 8 KU-L/50741				41		8,5	3,5
70 x 10 KU-L/50742	70	12,0	19	40	23,0	10,5	3,6
70 x 12 KU-L/50743				42		13,0	3,6
95 x 8 KU-L/50747						8,5	4,7
95 x 10 KU-L/50748	95	13,5	22	48	25,0	10,5	4,8
95 x 12 KU-L/50749						13,0	4,9
120 x 10 KU-L/50754				54	28,0	10,5	6,7
120 x 12 KU-L/50755	120	15,0	25	54	28,0	13,0	6,7
120 x 16 KU-L/50757				56	29,0	17,0	6,9
150 x 10 KU-L/50759				57		10,5	8,8
150 x 12 KU-L/50760	150	16,5	27	58	31,0	13,0	8,6
150 x 16 KU-L/50762				59		17,0	8,7
185 x 12 KU-L/50764 185 x 16 KU-L/50766	185	19,0	30	66 66	35,0	13,0 17,0	11,5 11,6
240 x 12 KU-L/50768				75		13,0	13,9
240 x 16 KU-L/50770	240	21,0	34	71	38,0	17,0	13,6
240 x 20 KU-L				73		21,0	13,8
300 x 16 KU-L/51208	300	24,0	45	87	43,0	17,0	23,7

Sektorleiter sind mit dem entsprechenden Leiter runterzudrücken.

# Pressverbinder/Presskabelschuhe

## 3.5 GPH® Presskabelschuhe, Al längsdicht, nach DIN 46329

### Werkstoff:

Reinaluminium  
 gestanz, unbearbeitet



### Oberfläche:

ALU-F blank  
 ALU-F-V galvanisch verzinkt

ALU-F

ALU-F-V

Bezeichnung / Art. Nr.		Leiterquerschnitt mm <sup>2</sup>		Maße in mm			Laschenbohrung mm	Kennzahl Presseinsatz	Anzahl der Pressungen		Ca. Gewicht / 100 Stk. in kg
ALU-F	ALU-F-V	rm/sm	se	d	l	b			mech.	hydr.	
25 x 8 ALU-F <sup>1)</sup> / 70425	25 x 8 ALU-F-V <sup>1)</sup> / 70070					20	8,5				1,5
25 x 10 ALU-F <sup>1)</sup> / 70430	25 x 10 ALU-F-V <sup>1)</sup> / 70075	25	35	6,8	50	25	10,5	12	4	2	1,4
25 x 12 ALU-F <sup>1)</sup> / 70435	25 x 12 ALU-F-V <sup>1)</sup> / 70080					25	13,0				1,4
35 x 8 ALU-F/70440	35 x 8 ALU-F-V/70085						8,5				2,6
35 x 10 ALU-F/70445	35 x 10 ALU-F-V/70090	35	50	8,0	62	25	10,5	14	5	2	2,4
35 x 12 ALU-F/70450	35 x 12 ALU-F-V/70095						13,0				2,3
50 x 8 ALU-F/70455	50 x 8 ALU-F-V/70100						8,5				2,5
50 x 10 ALU-F/70460	50 x 10 ALU-F-V/70105	50	70	9,8	62	25	10,5	16	5	2	2,4
50 x 12 ALU-F/70465	50 x 12 ALU-F-V/70110						13,0				2,3
70 x 10 ALU-F/70470	70 x 10 ALU-F-V/70115						10,5				3,5
70 x 12 ALU-F/70475	70 x 12 ALU-F-V/70120	70	95	11,2	72	25	13,0	18	6	3	3,3
95 x 10 ALU-F/70480	95 x 10 ALU-F-V/70125				78	25	10,5				7,4
95 x 12 ALU-F/70485	95 x 12 ALU-F-V/70130	95	120	13,2	78	25	13,0	22	6	3	7,0
95 x 16 ALU-F/70490	95 x 16 ALU-F-V/70135				80	30	17,0				6,7
120 x 10 ALU-F	120 x 10 ALU-F-V/70139						10,5				
120 x 12 ALU-F/70495	120 x 12 ALU-F-V/70140	120	150	14,7	84	30	13,0	22	6	3	6,8
120 x 16 ALU-F/70500	120 x 16 ALU-F-V/70145						17,0				6,5
150 x 10 ALU-F/70504	150 x 10 ALU-F-V/70149						10,5				8,8
150 x 12 ALU-F/70505	150 x 12 ALU-F-V/70150	150	185	16,3	90	30	13,0	25	6	3	8,4
185 x 10 ALU-F	185 x 10 ALU-F-V/70164						10,5				11,1
185 x 12 ALU-F/70520	185 x 12 ALU-F-V/70165						13,0				11,0
185 x 16 ALU-F/70525	185 x 16 ALU-F-V/70170	185	240	18,3	91	30	17,0	28	6	3	11,2
240 x 12 ALU-F/70535	240 x 12 ALU-F-V/70190						13,0				15,9
240 x 16 ALU-F/70540	240 x 16 ALU-F-V/70195	240	300	21,0	103	38	17,0	32	8	3	15,5
300 x 12 ALU-F/70549	300 x 12 ALU-F-V/70205						13,0				
300 x 16 ALU-F/70550	300 x 16 ALU-F-V/70210	300	-	23,3	103	38	17,0	34	8	3	17,4
400 x 12 ALU-F/70547	400 x 12 ALU-F-V/70219	400	-	26,0	116	38	13,0	38	-	3	
500 x 12 ALU-F/70554	500 x 12 ALU-F-V/70229						13,0				
500 x 16 ALU-F/70553	500 x 16 ALU-F-V/70230	500	-	29,0	122	44	17,0	44	-	4	40,5

1) Laschenbreite und Laschenhöhen abweichend von DIN 46329  
 Sektorleiter sind mit dem entsprechenden Einsatz rundzudrücken

## 4. Verbindungs- und Anschlusstechnik

### 4.1 3M™ Endverschlüsse 6/10 kV – 18/30 kV

#### 4.1.1 3M™ QTII 1-Leiter Endverschlussgarnituren

Die 3M™ Kaltschrumpf-Endverschlüsse Quick Term II sind für alle kunststoffisolierten 6/10 kV, 12/20 kV bzw. 18/30 kV 1-Leiter Kabel mit Kupferdrahtschirm nach VDE 0276-620 (IEC 60502) geeignet.

#### Produktmerkmale

- Einteiliger, kaltschrumpfender Endverschluss mit integrierter refraktiver Feldsteuerung
- Das High-K Feldsteuermaterial verteilt das elektrische Feld gleichmäßig über den Isolator und minimiert die elektrische Beanspruchung des Endverschlusses.
- Kriechstromfester und witterungsbeständiger Endverschluss aus HTV-Silikon-Kautschuk
- Permanenter radialer Anpressdruck
- Schnelle und einfache Montage durch Herausziehen der Stützwendel
- Kein zusätzliches Werkzeug, wie z.B. Schrumpfbrenner, erforderlich
- Das Scotch® Mastik-Band 2230 und Scotch® 70 Silikon-Band verhindern das Eindringen von Feuchtigkeit.

#### Prüfnormen

Die Endverschlüsse erfüllen die Anforderungen nach DIN EN 61442 und DIN VDE 0278 Teil 629-1 (CENELEC HD 629.1).

#### Lieferumfang

Jedes Set enthält alle für die Montage von 3-Phasen notwendigen Bestandteile. Kabelschuhe gehören nicht zum Lieferumfang.

#### Kabeltyp

- N(A)2XS(F)2Y
- N(A)2XS(E)Y
- N(A)YSY
- N(A)2XSY
- N(A)2XS2Y



# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## Auswahltablelle

Bezeichnung	Art. Nr.	Min. Durchmesser über Primärisolation [mm]	Nominaler Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]*	Durchmesser über Kabelmantel [mm]	Einbaulänge ohne Kabelschuh ca. [mm]
<b>Innenraum 6/10 kV</b>					
92-EB 60-1	594010	11,2 – 16,5	16 – 25	23	190
92-EB 61-1	594015	14,2 – 22,1	35	28	220
92-EB 62-1	594020	15,9 – 30,0	50 – 150	18,0 – 37,0	265
92-EB 63-1	594025	22,6 – 41,4	185 – 500	25,0 – 50,0	255
92-EB 64-1		27,3 – 49,3	300 – 630	29,0 – 60,5	265
92-EB 65-1		31,5 – 61,5	500-1000	18,0 – 37,0	245
<b>Freiluft 6/10 kV</b>					
93-EB 62-1	594050	16,0 – 28,5	50 – 150	23,0 – 35,0	245
93-EB 63-193-ev	594055	21,3 – 35,0	150 – 300	30,0 – 44,0	245
93-EB 64-1	594060	27,0 – 45,7	300 – 630	35,0 – 52,0	255
93-EB 65-1	594061	33,0 – 53,3	500 – 1000	41,0 – 65,0	300
<b>Innenraum 12/20 kV</b>					
93-EB 62-1	594050	16,0 – 28,5	25 – 95	23,0 – 35,0	245
93-EB 63-1	594055	21,3 – 35,0	70 – 240	30,0 – 44,0	245
93-EB 64-1	594060	27,0 – 45,7	185 – 500	35,0 – 52,0	255
93-EB 65-1	594061	33,0 – 53,3	400 – 1000	41,0 – 65,0	300
<b>Freiluft 12/20 kV</b>					
94-EB 62-1	594100	16,2 – 28,5	25 – 95	23,0 – 35,0	325
94-EB 63-1	594105	21,3 – 35,0	70 – 240	30,0 – 44,0	325
94-EB 64-1	594110	27,4 – 45,7	185 – 500	35,0 – 52,0	345
94-EB 65-1	594115	33,3 – 53,3	400 – 1000	41,0 – 65,0	395
<b>Innenraum 18/30 kV</b>					
94-EB 62-1	594100	16,2 – 28,5	25 – 50	23,0 – 35,0	325
94-EB 63-1	594105	21,3 – 35,0	50 – 150	30,0 – 44,0	325
94-EB 64-1	594110	27,4 – 45,7	120 – 300	35,0 – 52,0	345
94-EB 65-1	594115	33,3 – 53,3	240 – 500	41,0 – 65,0	395
<b>Freiluft 18/30 kV</b>					
94-EB 62-2	544500	21,3 – 35,0	50 – 150	30,0 – 44,0	455
94-EB 63-2	594515	27,0 – 45,7	120 – 240	34,0 – 52,0	485
94-EB 64-2	594530	33,3 – 53,3	240 – 630	41,0 – 65,0	525

\* Bitte prüfen Sie den Durchmesser über Primärisolation hinsichtlich des angemessenen Anwendungsbereiches

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## 4.1.2 3M™ QTII 3-Leiter Endverschlussgarnituren

Die 3M™ Kaltschrumpf-Endverschlüsse Quick Term II sind für alle kunststoffisolierten 6/10 kV, 12/20 kV bzw. 18/30 kV 3-Leiter Kabel mit Kupferdrahtschirm nach VDE 0276-620 (IEC 60502) geeignet.

### Produktmerkmale

- Einteiliger, kaltschrumpfender Endverschluss mit integrierter refraktiver Feldsteuerung
- Das High-K Feldsteuermaterial verteilt das elektrische Feld gleichmäßig über den Isolator und minimiert die elektrische Beanspruchung des Endverschlusses.
- Kriechstromfester und witterungsbeständiger Endverschluss aus HTV-Silikon-Kautschuk
- Permanenter radialer Anpressdruck
- Schnelle und einfache Montage durch Herausziehen der Stützwendel
- Kein zusätzliches Werkzeug, wie z.B. Schrumpfbrenner, erforderlich
- Das Scotch® Mastik-Band 2230 und Scotch® 70 Silikon-Band verhindern das Eindringen von Feuchtigkeit

### Prüfnormen

Die Endverschlüsse erfüllen die Anforderungen nach DIN EN 61442 und DIN VDE 0278 Teil 629-1 (CENELEC HD 629.1)

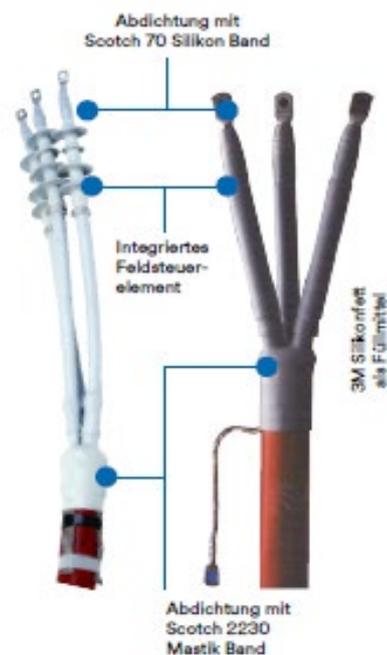
### Lieferumfang

Jedes Set enthält alle für die Montage von 3-Phasen notwendigen Bestandteile.

Kabelschuhe gehören nicht zum Lieferumfang.

### Kabeltyp

- N(A)2XS(F)2Y
- N(A)2XS(E)Y
- NYSEY
- N(A)YSY
- N(A)2XSY
- N(A)2XS2Y



# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## Auswahltablelle

Bezeichnung	Art. Nr.	Min. Durchmesser über Primärisolation [mm]	Nominaler Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]*	Durchmesser über Kabelmantel [mm]	Einbaulänge ohne Kabelschuh ca. [mm]
<b>Innenraum 3,6/6 kV – NYFGY</b>					
92-EN 62-3	594000	–	50 – 95	–	270
92-EN 63-3	594001	–	120 – 150	–	270
92-EN 64-3	594002	–	185 – 240	–	270
<b>Innenraum 6/10 kV</b>					
92-EB 61-3	594200	14,2 – 22,1	35 – 70	60	370
92-EB 62-3	594210	16,5 – 22,1	70 – 95	78	380
92-EB 63-3	594220	15,9 – 30,0	120 – 150	78	380
92-EB 64-3	594230	22,6 – 41,4	185 – 300	107	420
<b>Innenraum 6/10 kV – 3-Leiter Trossenleitung</b>					
92-EB 613-3		11,2 – 16,5	25 – 35	–	430
92-EB 623-3		14,2 – 22,1	35 – 70	–	470
92-EB 633-3		19,8 – 33,0	95 – 185	–	470
<b>Freiluft 6/10 kV</b>					
93-EB 61-3	594310	16,0 – 28,4	50 – 70	60	550
93-EB 62-3	594320	16,0 – 28,4	95 – 150	78	560
93-EB 63-3	594330	21,3 – 35,0	185 – 300	107	600
<b>Innenraum 12/20 kV</b>					
93-EB 61-3	594310	16,0 – 28,4	25 – 35	60	550
93-EB 62-3	594320	16,0 – 28,4	50 – 120	78	560
93-EB 63-3	594330	21,3 – 35,0	120 – 240	107	600
<b>Freiluft 12/20 kV</b>					
94-EB 61-3		16,2 – 24,4	25 – 35	60	570
94-EB 62-3		16,2 – 28,4	50 – 120	78	580
94-EB 63-3		21,3 – 35,0	120 – 240	107	620
<b>Innenraum 18/30 kV</b>					
94-EB 62-3		16,2 – 28,4	25 – 50	78	580
94-EB 63-3		21,3 – 35,0	25 – 150	107	620
94-EB 64-3		27,4 – 45,7	95 – 240	107	620
<b>Freiluft 18/30 kV</b>					
94-EB 63-4		21,3-35,0	50 – 150	107	1000
94-EB 64-4		27,4-45,7	95 – 240	107	1000

## 3M™ Zusatzgarnituren

Zur Realisierung einer größeren Einbaulänge ist eine der folgenden Zusatzgarnituren erforderlich:

Bezeichnung	Art. Nr.	Min. Durchmesser über Primärisolation [mm]	Nominaler Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]*	Einbaulänge ohne Kabelschuh ca. [mm]
8447-8*		11,2 – 16,5	25 – 35	170
92-PN 62-3	594890	16,0 – 30,0	35 – 95	225
92-PN 72-3	594896	22,0 – 44,0	95 – 400	460

Hinweis: Verlängerungsschläuche sind nicht Bestandteil der Grundgarnitur und müssen gesondert bestellt werden. Zusatzgarnituren 92-PN Serie bestehen aus 3 Schutzschläuchen, 8447-8 ist einzeln verpackt (3x bestellen)

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## 4.1.3 3M™ QTIII 1-Leiter Endverschlussgarnituren

Die 3M Kaltschrumpf-Endverschlüsse Quick Term III sind für alle kunststoffisolierten 6/10 kV, 12/20 kV bzw. 18/30 kV 1- Leiter Kabel nach CENELEC HD 629.1 (DIN VDE 0278, Teil 629-1) geeignet.

### Produktmerkmale:

- Einteiliger, kaltschrumpfender Endverschluss mit integrierter refraktiver Feldsteuerung
- Das High-K Feldsteuermaterial verteilt das elektrische Feld gleichmäßig über den Isolator und minimiert die elektrische Beanspruchung des Endverschlusses.
- Kriechstromfester und witterungsbeständiger Endverschluss aus HTV-Silikon-Kautschuk
- Permanenter radialer Anpressdruck
- Schnelle und einfache Montage durch Herausziehen der Stützwendel
- Kein zusätzliches Werkzeug, wie z.B. Schrumpfbrenner, erforderlich
- Das Scotch® Mastik-Band 2230 und Scotch® 70 Silikon-Band verhindern das Eindringen von Feuchtigkeit

### Prüfnormen

Die Endverschlüsse erfüllen die Anforderungen nach DIN EN 61442 und DIN VDE 0278 Teil 629-1 (CENELEC HD 629.1)

### Lieferumfang

Jedes Set enthält alle für die Montage von 3-Phasen notwendigen Bestandteile.

Kabelschuhe gehören nicht zum Lieferumfang.

### Kabeltyp

- N(A)2XS(F)2Y
- N(A)2XS(E)Y
- NYSEY
- N(A)YSY
- N(A)2XSY
- N(A)2XS2Y



# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## Auswahltablelle

Bezeichnung	Art. Nr.	Min. Durchmesser über Primärisolation [mm]	Nominaler Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]*	Durchmesser über Kabelmantel [mm]	Einbaulänge ohne Kabelschuh ca. [mm]
<b>Innenraum 6/10 kV</b>					
92-EP 621-1		16,3 – 27,5	50 – 95	25 – 38	270
92-EP 631-1		21,1 – 38,8	120 – 300	28 – 48	270
92-EP 641-1		26,7 – 45,7	400 – 630	35 – 62	270
<b>Innenraum 12/20 kV</b>					
93-EP 610-1	594476	16,3 – 27,4	25 – 120	24,6 – 37,6	230
93-EP 620-1	594477	21,1 – 38,9	95 – 240	28,4 – 47,5	230
93-EP 630-1		26,7 – 45,7	185 – 400	35,3 – 61,0	230
93-EP 640-1	594479	38,9 – 58,9	500 – 630	48,8 – 71,7	230
<b>Innenraum/Freiluft 18/30 kV</b>					
94-EP 610-2	594571	18,3 – 32,8	25 – 120	26,3 – 40,7	450
94-EP 620-2	594568	21,1 – 38,9	70 – 240	28,4 – 47,5	450
94-EP 630-2	594570	26,7 – 45,7	95 – 400	35,3 – 61,0	450
94-EP 640-2	594577	38,9 – 58,9	400 – 630	46,8 – 71,1	450

\* Bitte prüfen Sie den Durchmesser über Primärisolation hinsichtlich des angemessenen Anwendungsbereiches  
 \*\* Zusätzliche Produktvarianten für weitere Anwendungen und Abmessungen auf Anfrage

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## 4.2 3M™ Steckendverschlüsse 6/10 kV – 18/30 kV

Die 3M Steckendverschlüsse dienen zum Anschluss von kunststoffisolierten 1-Leiter-Kabeln nach VDE an gekapselten Schaltanlagen und Transformatoren mit Außenkonusdurchführung nach DIN EN 50180 und 50181.

### Produktmerkmale

- Isolierkörper mit Innenelektrode und äußerer Schirmung
- Das Feldsteuerelement ist ein separates Aufschiebeelement
- Berührungssicher
- Lieferbar für Außenkonusdurchführungen Typ A, B, C und C1 (250 A, 400 A, 630 A und 1250 A)
- Kontaktstift/Kabelschuh mit Abreißkopfschrauben inkludiert
- Einfache und sichere Montage
- Wartungsfrei
- Feuchtigkeitsdichter Anschluss, überflutbar

### Prüfnormen

Die Steckendverschlüsse entsprechen den Anforderungen nach CENELEC HD 629.1 (DIN VDE 0278, Teil 629-1)

### Lieferumfang

Es sind alle Bestandteile zur Montage von 3 Steckendverschlüssen enthalten, einschließlich Schraub- bzw. Presskabelschuh sowie Montagehilfsmittel und Montageanleitung.

### Kabeltyp

- N(A)2XS(F)2Y
- N(A)2XS(E)Y
- N(A)YSY
- N(A)2XSY
- N(A)2XS2Y



# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## Auswahltablelle

Bezeichnung	Art. Nr.	Min. Durchmesser über Primärisolation [mm]	Nominaler Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]*			Abmessungen [mm]		
			Spannungsreihe			L	B	H
			6/10 kV	12/20 kV	18/30 kV			
92-EE 890-2 35-50 MC 250A		12,60	35 – 50			248	110	-
93-EE 890-2 25-95 MC 250A		14,70	50 – 95	25 – 95		248	110	-
93-EE 890-2 70-150 MC 250A		19,90	120 – 150	70 – 150		248	110	-
92-EE 895-2 35-50 MC 250A		12,60	35 – 50			200	80	178
93-EE 895-2 25-95 MC 250A	<b>598526</b>	14,70	50 – 95	25 – 95		200	80	178
93-EE 895-2 70-150 MC 250A		19,90	120 – 150	70 – 150		200	80	178
93-EE 895-4 25-70 MC 400A		14,70	50 – 95	25 – 70		215	107	250
92-EE 895-4 95-120 MC 400A		14,70	95 – 120			215	107	250
93-EE 895-4 95-240 MC 400A		22,00	150 – 240	95 – 240		215	107	250
94-EE 895-4 35-95 MC 400A	<b>598550</b>	22,00			35 – 95	215	107	250
94-EE 895-4 95-120 MC 400A		22,00			95 – 120	215	107	250
94-EE 895-4 150-240 MC 400A		22,00			150 – 240	215	107	250
93-EE 995-6 25-70 MC 630A		14,70	50 – 95	25 – 70		194	85	250
92-EE 995-6 95-150 MC 630A		14,70	95 – 150			194	85	250
93-EE 995-6 95-240 MC 630A	<b>598535</b>	22,00	150 – 240	95 – 240		194	85	250
93-EE 995-6 240-400 MC 630A	<b>598530</b>	23,70		240 – 400		194	85	250
93-EE 995-6 400-630 MC 1250A		33,40	500 – 630	400 – 630		194	85	265
94-EE 995-6 35-95 MC 630A	<b>598545</b>	22,00			35 – 95	194	85	250
94-EE 995-6 95-150 MC 630A		22,00			95 – 150	194	85	250
94-EE 995-6 150-240 MC 630A	<b>598540</b>	30,80			150 – 240	194	85	250
94-EE 995-6 240-400 MC 630A		31,50			240 – 400	194	85	250
94-EE 995-6 400-630 MC 1250A		39,10			400 – 630	194	85	265
93-EE 998-6 25-70 MC 630A S		14,70	50 – 95	25 – 70		225	85	250
92-EE 998-6 95-150 MC 630A S		14,70	95 – 150			225	85	250
93-EE 998-6 95-240 MC 630A S		22,00	150 – 240	95 – 240		225	85	250

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## 4.3 3M™ Verbindungsgarnituren

### 4.3.1 3M™ QS 200 Verbindungsgarnituren 1-Leiter 6/10 – 18/30 kV

Die 3M Kaltschrumpf-Verbindungsgarnituren Quick Splice 200 sind für alle kunststoffisolierten 6/10 kV, 12/20 kV bzw. 18/30 kV 1- Leiter Kunststoffkabel mit Drahtschirmung nach VDE 0276-620 (IEC 60502) geeignet.

Unser Ziel ist, sowohl eine möglichst einfache Montage der Garnitur, Stichwort Fehlervermeidung unter den oft schwierigen Bedingungen vor Ort, als auch dem steigenden Kostendruck auf die gesamte Branche Rechnung zu tragen.

Entwickelt haben wir daher ein Portfolio aus drei Isolierkörpertypen, die diesen unterschiedlichen Anforderungen gerecht werden. Zusammen mit unserem Montagetraining, dass unser technischer Service vor Ort oder in unserem Hause durchführt, bieten wir Ihnen Produkte und Schulung aus einer Hand. Nutzen Sie unser Know-how!



#### Produktmerkmale

- Einteiliger kaltschrumpfender Verbindungskörper mit integrierter Innenelektrode, Feldsteuerlage, Isolierung und äußerer Leitschicht
- Die Innenelektrode bildet einen Faradayschen Käfig über dem Verbinder
- Silikonelastomer-Verbinderkörper mit exzellenten Materialeigenschaften ermöglichen die Anwendung bei Temperaturen von -20 °C bis +50 °C
- Sehr breiter Anwendungsbereich bezüglich Kabeltype und Kabelquerschnitt
- Für Press- und Schraubverbinder geeignet
- Permanenter radialer Anpressdruck
- Einfache Montage durch Herausziehen des Stützwendels

#### Prüfnormen

Die Verbindungsgarnituren entsprechen den Anforderungen nach CENELEC HD 629.1 (DIN VDE 0278, Teil 629-1).

#### Lieferumfang

Die Verbindungsgarnitur enthält alle für die Montage notwendigen Bauteile, jedoch keinen Verbinder.

#### Kabeltyp

Für alle kunststoffisolierten Einleiterkabel mit Kupferdrahtschirm nach VDE 0276-620 (IEC 60502)

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## Auswahltable (ohne Schraubverbinder)

Bezeichnung	Art. Nr.	Min. Durchmesser über Primärisolation [mm]	Nominaler Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]*	Durchmesser über Kabelmantel [mm]	Verbinderabmessung	
					Durchmesser [mm]	Länge [mm]
<b>6/10 kV</b>						
92-AK 210-1		14,6 – 28,0	50 – 150	36	14,6 – 30,0	110
92-AK 220-1		19,1 – 38,0	120 – 400	46	19,1 – 38,0	220
92-AK 610-1	594960	14,6 – 28,0	50 – 150	36	14,6 – 30,0	110
92-AK 620-1	594961	19,1 – 38,0	120 – 400	46	19,1 – 38,0	220
92-AK 630-1		33,4 – 66,0	500 – 1000	74	60,0	300
<b>12/20 kV</b>						
93-AK 220-1		19,1 – 38,0	50 – 300	46	19,1 – 38,0	160
93-AK 230-1		26,1 – 45,0	240 – 630	60	30,0 – 52,0	238 <sup>1</sup>
93-AK 620-1	596046	19,1 – 38,0	50 – 300	46	19,1 – 38,0	160
93-AK 630-1	596045	26,1 – 45,0	240 – 630	60	30,0 – 52,0	238 <sup>1</sup>
<b>18/30 kV</b>						
94-AK 620-1	594750	19,4 – 36,0	50 – 240	48	19,4 – 35,0	160
94-AK 640-1	594751	26,7 – 43,0	95 – 400	54	27,0 – 42,0	190
94-AK 630-1	594752	33,3 – 52,0	240 – 630	60	34,0 – 52,0	238 <sup>1</sup>

1 inklusive Zentrierung

## Übersichtstabelle

Die QS 200 Verbindungsgarnituren sind sowohl mit Kaltschrumpf- und Warmschrumpfaußenschlauch erhältlich.

Bezeichnung	Spannung	Aussenschlauch	Schraubverbinder	Leiterquerschnitt																
				16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630			
92-AK 210-1**	6/10 kV		nein																	
92-AK 220-1			ja																	
92-AK 210-1/C			ja																	
92-AK 220-1/C			ja																	
92-AK 610-1			nein																	
92-AK 620-1			ja																	
92-AK 630-1**			ja																	
92-AK 610-1/C			ja																	
92-AK 620-1/C	12/20 kV		nein																	
92-AK 630-1/C			ja																	
93-AK 220-1			ja																	
93-AK 230-1			ja																	
93-AK 220-1/C			nein																	
93-AK 221-1/C			ja																	
93-AK 230-1/C			ja																	
93-AK 620-1			ja																	
93-AK 630-1	18/30 V		nein																	
93-AK 620-1/C			ja																	
93-AK 621-1/C			ja																	
93-AK 630-1/C			ja																	
94-AK 220-1**				nein																
94-AK 240-1**				ja																
94-AK 220-1/C**				ja																
94-AK 240-1/C**				ja																
94-AK 620-1			nein																	
94-AK 640-1			ja																	
94-AK 630-1			ja																	
94-AK 620-1/C			ja																	
94-AK 640-1/C	18/30 V		ja																	
94-AK 630-1/C			ja																	

\* Bitte prüfen Sie den Durchmesser über Primärisolation hinsichtlich des angemessenen Anwendungsbereiches  
 \*\* auf Anfrage

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## 4.3.2 3M™ QS 200 Verbindungsgarnituren 3-Leiter 6/10 – 18/30 kV

Die 3M Kaltschrumpf-Verbindungsgarnituren Quick Splice 200 sind für alle kunststoffisolierten 6/10 kV, 12/20 kV bzw. 18/30 kV 1- Leiter Kunststoffkabel mit Drahtschirmung nach VDE 0276-620 (IEC 60502) geeignet.



### Produktmerkmale

- Einteiliger kaltschrumpfender Verbindungskörper mit integrierter Innenelektrode, Feldsteuerlage, Isolierung und äußerer Leitschicht
- Die Innenelektrode bildet einen Faradayschen Käfig über dem Verbinder
- Silikonelastomer-Verbinderkörper mit exzellenten Materialeigenschaften ermöglichen die Anwendung bei Temperaturen von -20 °C bis +50 °C
- Sehr breiter Anwendungsbereich bezüglich Kabeltype und Kabelquerschnitt
- Für Press- und Schraubverbinder geeignet
- Permanenter radialer Anpressdruck
- Einfache Montage durch Herausziehen des Stützwendels

### Prüfnormen

Die Verbindungsgarnituren entsprechen den Anforderungen nach CENELEC HD 629.1 (DIN VDE 0278, Teil 629-1).

### Lieferumfang

Die Verbindungsgarnitur enthält alle für die Montage notwendigen Bauteile, jedoch keinen Verbinder.

### Kabeltyp

Für alle kunststoffisolierten Einleiterkabel mit Kupferdrahtschirm nach VDE 0276-620 (IEC 60502).

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## Auswahltabelle von 3-Leiter Kunststoffkabeln auf 1-Leiter Kunststoffkabel (ohne Schraubverbinder)

Bezeichnung	Art. Nr.	Min. Durchmesser über Primärisolation [mm]	Nominaler Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]*	Durchmesser über Kabelmantel [mm]	Verbinderabmessung	
					Durchmesser [mm]	Länge [mm]
92-AK 210-1*		14,6-28,0	50-150	36	14,6-30	110
+ 92-PG 611-3			70-150			
92-AK 220-1		19,1-38,0	120-400	46	19,1-38,0	220
+ 92-PG 612-3			185-240			
92-AK 610-1	594960	14,6-28,0	50-150	36	14,6-30	110
+ 92-PG 611-3			70-150			
92-AK 620-1	594961	19,1-38,0	120-400	38	19,1-38,0	220
+ 92-PG 612-3			185-240			
92-AK 210-1		14,6-28,0	50-150	36	14,6-30	110
+ 92-PG 605-3	593100		70-150			
92-AK 220-1		19,1-38,0	120-400	46	19,1-38,0	220
+ 92-PG 606-3			185-240			
92-AK 610-1	594960	14,6-28,0	50-150	36	14,6-30	110
+ 92-PG 605-3			70-150			
92-AK 620-1	594961	19,1-38,0	120-400	38	19,1-38,0	220
+ 92-PG 606-3			185-240			

## Übersichtstabelle für die Verbindung von 3-Leiter Kunststoffkabeln mit 1-Leiter Kunststoffkabeln

Bezeichnung	Spannung	Aussenschlauch	Isolierung	Leiterquerschnitt														
				16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630	
92-AK 210-1	6/10 kV		einzelkonzentrisch geschirmt															
+ 92-PG 611-3																		
92-AK 220-1			einzelkonzentrisch geschirmt															
+ 92-PG 612-3																		
92-AK 610-1			einzelkonzentrisch geschirmt															
+ 92-PG 611-3																		
92-AK 620-1			einzelkonzentrisch geschirmt															
+ 92-PG 612-3																		
92-AK 210-1			gemeinsam geschirmt															
+ 92-PG 605-3																		
92-AK 220-1			gemeinsam geschirmt															
+ 92-PG 606-3																		
92-AK 610-1			gemeinsam geschirmt															
+ 92-PG 605-3																		
92-AK 620-1			gemeinsam geschirmt															
+ 92-PG 606-3																		

Ohne Schraubverbinder  
Die 92-AK XX 1-Leiter-Garnituren werden 3x benötigt, in Kombination mit 1 x 92-PG XX

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## Übersichtstabelle für die Verbindung von 3-Leiter Kunststoffkabeln mit 3-Leiter Kunststoffkabeln

Bezeichnung	Spannung	Aussenschlauch	Isolierung	Leiterquerschnitt														
				16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630	
92-AC 62-3	3,6/6kV		armiert															
92-AC 63-3																		
92-AK 620-3	6/10 kV		gemeinsam geschirmt															
92-AK 610-3/C																		
92-AK 620-3/C																		
93-AK 620-3/C	12/20 kV																	

(Ohne Schraubverbinder. Type „C“ - mit Schraubverbinder)

## Auswahltabelle von 3-Leiter Kunststoffkabeln auf 3-Leiter Kunststoffkabel (ohne Schraubverbinder)

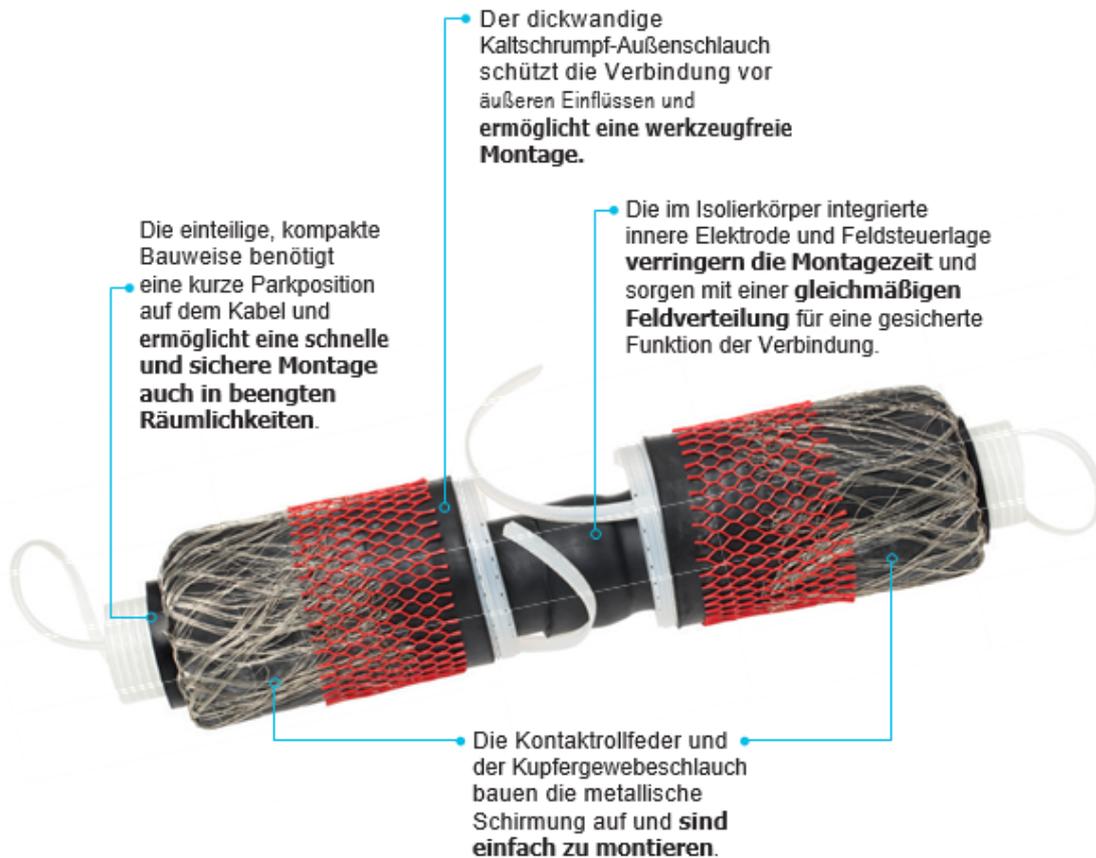
Bezeichnung	Art. Nr.	Min. Durchmesser über Primärisolation [mm]	Nominaler Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]*	Durchmesser über Kabelmantel [mm]	Verbinderabmessung	
					Durchmesser [mm]	Länge [mm]
<b>3,6/6 kV</b>						
92-AC 62-3	594004	17,6 <sup>1</sup> – 38,0	50 – 150	–	19,1 – 38,0	220
92-AC 63-3			185 – 240			
<b>6/10 kV</b>						
92-AK 620-3			95 – 240		19,1 – 38,0	220

1 inklusive Zentrierung

## Verbindungs- und Anschlusstechnik

### 4.4 3M™ QS 200 Monoblock Verbindungsgarnituren für 20kV Anwendungen

Die 3M QS 200 Monoblock Garnitur eignet sich aufgrund ihrer einteiligen, kompakten Bauweise in Kaltschrumpf-Technik besonders für die Anwendung in kleinen Montagegruben. So lässt sich die Montage besonders schnell und zugleich sicher durchführen.



#### Produktmerkmale

- Die einteilige, kompakte Verbindungsmuffe benötigt eine kurze Parkposition auf dem Kabel. So kann sie auch in kleinen Gruben schnell montiert werden.
- Durch vormontierte Bauteile der Verbindungsmuffe ist eine werkzeugfreie Montage möglich.
- Die lötfreie Schirmverbindung mittels Kupfergewebeslauch und Rollfelder sorgt für eine einfache und sichere Übertragung des Kurzschluss-Stromes.
- Die Materialeigenschaften der Komponenten erlauben eine Montage bei Temperaturen zwischen 20° C und + 50° C.

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## Prüfnormen

Die Verbindungsgarnituren erfüllen die Anforderungen der europäischen CENELEC- Norm HD 629.1 und EN 61442.

## Lieferumfang

- Die Verbindungsmuffe enthält alle für die Montage notwendigen Bestandteile.
- Ein passend Pfisterer-Schraubverbinder ist im Lieferumfang enthalten.



Bezeichnung	Art. Nr.	Nennspannung U <sub>b</sub> /U kV	Leiter- querschnitt mm <sup>2</sup>	Durchmesser über Isolierung mm	Durchmesser über Kabelmantel mm	Schraubverbinder
93-AK 620-IMB/C	594970	12/20	50 - 240	19,1 - 38,0	46	inklusive Pfisterer-Verbinder Typ 332 592 010
93-AK 640-IMB/C		12/20	240 - 400	26,1 - 54,6	63	inklusive Pfisterer-Verbinder Typ 332 617 010

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## 4.5 Übergangsgarnituren von 3-Leiter-Massekabeln auf 1-Leiter-Kunststoffkabel

### 3M™ Übergangsgarnituren QS 2000E, QS2000, QS200

Der QS 2000E (Type 92/93-FS) ist ein kaltschrumpfender, mehrschichtiger Silikonelastomer-Muffenkörper mit integrierter Feldsteuerlage und äußerer Leitschicht in einem Bauteil.

Eine leitfähige Elektrode wird mit dem Scotch Band 13 über den Verbinder gewickelt. Es steht ein breites Spektrum von Übergangsmuffen für 10kV Gürtelkabel sowie 20 kV Höchststädter und 3-Bleimantelkabel zur Verfügung.

#### Produktmerkmale

- Einteiliger kaltschrumpfender Verbindungskörper mit integrierter Feldsteuerlage, Isolierung und äußerer Leitschicht
- Silikonelastomer-Verbinderkörper mit exzellenten Materialeigenschaften ermöglichen die Anwendung bei Temperaturen von –20 bis +50 °C
- Einfache Montage durch Herausziehen des Stützwendels
- Permanenter radialer Anpressdruck
- Sehr breiter Anwendungsbereich bezüglich Kabeltype und Kabelquerschnitt
- Passender Schraubverbinder in der Garnitur enthalten
- Der Kabelmantelersatz wird in Warmschrumpftechnik ausgeführt

#### Prüfnormen

Die Übergangsgarnituren erfüllen die Anforderungen der CENELEC HD 629.2 S2, DIN VDE 0278 Teil 629.2.



# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## Übersichtstabelle 3M™ Übergangsgarnituren von 3-Leiter-Massekabeln auf 1-Leiter-Kunststoffkabel

Bezeichnung	Art. Nr.	Spannung	Außenschlauch	Schraubverbinder	Leiterquerschnitt																	
					16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630				
92-FK 223-3/M2		12/20 kV		ja																		
92-FS 213-3	593238			nein																		
92-FS 223-3*	593239			nein																		
92-FK 223-3/M2				ja																		
93-FP 210-3				nein																		
93-FP 220-3				nein																		
93-FS 236-3/M2	593243			ja																		
93-FP 250-3				nein																		
93-FP 260-3				nein																		
93-FS 235-3/M2	593246			ja																		

\* auf Anfrage

 Warmschrumpf

-  Gürtelkabel, Papier massegetränkt
-  H-Folie, Papier massegetränkt
-  1-Leiter Kunststoffkabel
-  Gürtelkabel mit Bleimantel, Papier massegetränkt, 3-Leiter
-  3-Bleimantelkabel, Papier massegetränkt

### Hinweis:

Type 92/93-FS = QS2000E Technologie

Type 92/93-FP = QS2000 Technologie

Type 92/93-FK = QS200 Technologie

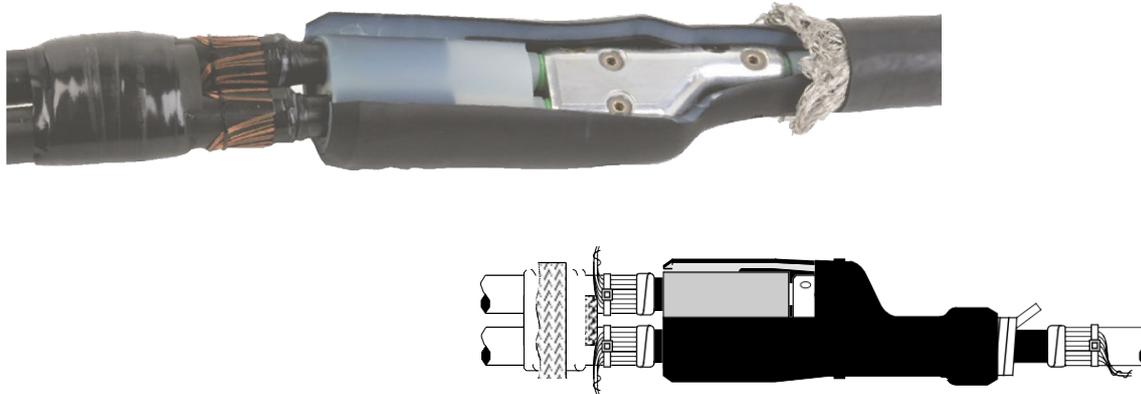
Die Unterschiede bestehen im Aufbau der Verbindungskörper und der Montageschritte. QS200 und QS2000 verfügen über eine integrierte Innenelektrode.

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## 4.6 Abzweiggarituren

### 3M™ Abzweiggariture QS 2000 B

Die 3M Kaltschrumpf-Abzweiggarituren QS 2000 B Typ 93-BP 620-1 sind für alle kunststoffisolierten 6/10 kV und 12/20 kV 1-Leiter-Kabel nach VDE geeignet.



#### Produktmerkmale

- Einteiliger kaltschrumpfender Verbindungskörper mit integrierter Innenelektrode, Feldsteuerlage, Isolierung und äußerer Leitschicht
- Isolierkörper aus LSR-Silikonkautschuk
- 100%ige Fertigungsstückprüfung des Isolierkörpers
- Permanenter radialer Anpressdruck
- Einfache Montage durch Herausziehen der Stützwendel
- Kurze Montagezeiten durch den Einsatz von vorgefertigten kaltschrumpfenden Bauteilen
- Kein zusätzliches Werkzeug, wie z. B. Schrumpfbrenner, erforderlich
- Inklusive Schraubverbinder und Schirmdrahtverbinder
- Metallische Abschirmung mittels Kupfergewebschlauch und Kontaktrollfedern
- Äußerer Schutz durch EPDM-Kaltschrumpfschlauch
- Hohe Betriebssicherheit

#### Prüfnormen

Die Verbindungsgarituren erfüllen die Anforderungen der DIN EN 61442 und DIN VDE 0278-629-1 (CENELEC HD 629.1)

#### Kabeltyp

Die 3M™ Kaltschrumpf-Abzweiggarituren QS 2000B Typ 93-BP 620-1 sind für alle kunststoffisolierten 6/10 kV und 12/20 kV 1-Leiter-Kabel nach VDE geeignet

#### Typauswahl

Bezeichnung	Art. Nr.	Kabelabmessungen				Verbinderabmessung	
		Durchmesser über Kabelmantel max. mm	Durchmesser über Isolierung mm	Durchmesser über Isolierung mm	Leiterquerschnitt 12/20 kV mm <sup>2</sup>	Durchmesser [mm]	Länge [mm]
93-BP 620-1	593133	46	19,3 – 33,2	95 – 240	95 – 240	Inklusive Abzweigverbinder	

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## 4.7 Montagezubehör

### 4.7.1 3 M™ Kaltschrumpf-Endkappen EC

Zum Schutz von Kabeln, Rohren und anderen zylindrischen Objekten vor Eindringen von Schmutz, Feuchtigkeit und vor mechanischer Beschädigung. Einfache Installation, kein Werkzeug erforderlich. Gute thermische Stabilität (Anwendungstemperatur: max. 90 °C, kurzzeitig max. 130 °C). Entspricht den Anforderungen von ANSI C119.1.

#### Produktmerkmale

- EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Terpolymer)
- Einfache Installation, kein Werkzeug erforderlich
- Gute thermische Stabilität (Anwendungstemperatur: max. 90 °C, kurzzeitig max. 130 °C)
- Wasserdicht, entspricht den Anforderungen von ANSI C119.1 Beständig gegen diverse Chemikalien und Ozon
- Hohe Langzeit-Elastizität
- Hohe mechanische Festigkeit

Bezeichnung	Art. Nr.	Kabeldurchmesser (mm)	Farbe	VPE /Stück	MBM
EC-1	596389	11,6 – 20,9	schwarz	10	10
EC-2	596388	15,9 – 30,1			
EC-3	596390	26,0 – 49,2			
EC-4	596391	45,5 – 84,3			



### 4.7.2 3M™ Kontakt-Rollfedern

Die 3M™ Kontakt-Rollfeder dient der lötfreien Verbindung des Kupfergewebeslauchs, Erdseils oder der Flachritze eines Kunststoffkabels mit seiner Kupfer- band- oder Kupferdrahtabschirmung.

Sie ist auch für stahlarmierte und Bleimantelkabel geeignet und lässt sich sowohl bei Energie- und Fernmeldekabeln als auch bei Steueranleitungen einsetzen. Die Rollfeder aus Federstahl gewährleistet stets einen dynamischen Anpressdruck, ist korrosionsbeständig, einfach zu installieren und verfügt über eine hohe Lebensdauer.

#### Produktmerkmale

- Einfach zu installieren
- Nichtrostende Legierung
- Hoher Anwendungsbereich
- Rollfederprinzip gewährleistet dynamischen Anpressdruck
- Temperaturbeständig

#### Prüfnormen

Rollfedern entsprechen dem Prüfstandard nach VDE 0278, CENELEC HD 629.1 sowie IEEE 404 und 48.

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## Produktübersicht

Bezeichnung	Art. Nr.	Anwendungsbereich	MBM
3M™ P 59 Kontakt-Rollfeder	597300	4 – 10 mm	100
3M™ P 60 Kontakt-Rollfeder	597315	9 – 15 mm	100
3M™ P 61 Kontakt-Rollfeder	597320	14 – 22 mm	100
3M™ P 62 Kontakt-Rollfeder	597325	18,5 – 29 mm	50
3M™ P 63 Kontakt-Rollfeder	597330	23,5 – 37 mm	50
3M™ P 64 Kontakt-Rollfeder	597335	31 – 50 mm	25
3M™ P 65 Kontakt-Rollfeder	597340	44 – 70 mm	20
3M™ P 66 Kontakt-Rollfeder	597345	58 – 94 mm	10



### 4.7.3 Scotch® A-3 Elektroschmirgel

Scotch® A-3 ist ein spezieller Elektroschmirgel für die Kabelmontage. Die Verwendung von Aluminiumoxid garantiert, dass keine leitfähigen Rückstände auf dem Kabel verbleiben. Jede Rolle ist in einem montagefreundlichen Spender verpackt.

#### Produktmerkmale

- Keine leitfähigen Rückstände
- Besonders gut geeignet für die Kabelvorbereitung
- Trägermaterial Leinen, daher hohe Reißfestigkeit in Längsrichtung
- Einfache Handhabung durch Abriss von Hand in Querrichtung



Bezeichnung	Art. Nr.	MBM
3M™ Elektroschleifstein A3 25,4mm × 22m	590071	10

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

## 4.8 3M™ Isolier- und Montagebänder

### Ein Klebeband für jede Aufgabe – 3M Ratgeber Isolierbänder

Noch immer unsicher, welches 3M™ PVC-Isolierband für Ihre Anwendung das richtige ist?

Mit dieser einfachen Tabelle können Sie die Optionen vergleichen.

	Allgemeine Anwendung			Profiklasse		
<b>Typische Werte</b>	<b>3M™ Temflex™ Klebeband 155</b>	<b>3M™ Temflex™ Klebeband 165</b>	<b>3M™ Temflex™ Klebeband 175</b>	<b>Scotch® Klebeband 35</b>	<b>Scotch® Super 33+™ Klebeband</b>	<b>Scotch® Klebeband Super 88</b>
<b>Am besten geeignet für</b>	einfache, leichte Aufgaben	Anwendungen für mittelschwere Belastung	mittelschwere Belastung	mittlere bis hohe Belastung	mittlere bis hohe Belastung	hohe Belastung
<b>Bestimmt für Anwendungen wie</b>	allgemein Bündeln, Markieren und Sekundärisolieren	vorübergehendes und/oder nicht kritisches Markieren, Bündeln, Fixieren und Sekundärisolieren	semipermanentes Bündeln, Fixieren und Sekundärisolieren	alterungsbeständige Farbkennzeichnung und Markierung	permanente Primär- und Sekundärisolierung für Niederspannung, Kabelummantelungen und mech. Schutz	permanente Primär- und Sekundärisolierung für Niederspannung, Kabelummantelungen, mech. Schutz und Polsterung
<b>Anwendung Umwelt</b>	Normal Temperaturen und Umgebungsbedingungen	Gemäßigte Temperaturen und Bedingungen	Gemäßigte Temperaturen und Bedingungen	Raue Temperaturen und feuchte oder korrosive Bedingungen	Extreme Temperaturen und feuchte oder korrosive Bedingungen	Extreme Temperaturen und feuchte, korrosive oder raue Bedingungen
<b>Prüfnormen</b>	IEC 60454-3-1-1/ F-PVCP/90 und RoHS2015/863/EU konform	VDE-zertifiziert, UL 510-zertifiziert, IEC 60454-3-1-5/ F-PVCP/90 und RoHS2015/863/EU-konform	UL 510-zertifiziert, IEC 60454-3-1-8/ F-PVCP/90 und RoHS2015/863/EU-konform	CSA- und VDE-zertifiziert, UL 510-zertifiziert, IEC 60454-3-1-6/ F-PVCP/90 und RoHS2015/863/EU-konform	CSA- und VDE-zertifiziert, UL 510-zertifiziert, IEC 60454-3-1-7/ F-PVCP/90 und RoHS2015/863/EU-konform	CSA- und VDE-zertifiziert, UL 510-zertifiziert, IEC 60454-3-1-7/ F-PVCP/90 und RoHS2015/863/EU-konform
<b>Betriebs-temperatur<sup>1</sup></b>	0 bis 60 °C	0 bis 90 °C	-10 bis 90 °C	-10 bis 105 °C	-18 bis 105 °C	-18 bis 105 °C
<b>Haftkraft (Klebkraft auf Stahl)</b>	1,8 N/10 mm	2 N/10 mm	2 N/10 mm	2,2 N/10 mm	3 N/10 mm	3 N/10 mm
<b>Dehnbarkeit<sup>2</sup> (Reißdehnung)</b>	150 %	200 %	200 %	225 %	250 %	250 %
<b>Farbe Details<sup>3</sup></b>						

<sup>1</sup> Temperaturbereich kann gemäß Standards örtlicher Behörden variieren.

<sup>2</sup> Basiert auf ASTM D 1000. Nicht vorgesehen für Spezifikationen. Die Werte sind als typisch anzusehen und dürfen nicht als Minimal- oder Maximalwerte aufgefasst werden. Eigenschaften gemessen bei Raumtemperatur von 23 °C soweit nicht anders angegeben.

<sup>3</sup> Nicht alle Farben überall lieferbar. Auf Ihrem örtlichen Markt können auch andere Farben lieferbar sein. Typische Werte für Gelb/Grün können variieren. Details siehe lokales Datenblatt.

# Verbindungs- und Anschlusstechnik

Falls Ihnen der Ratgeber noch nicht ausreichend zur Seite gestanden ist, haben Sie hier nachfolgend die Möglichkeit, mit Hilfe der Anwendungsmatrix noch näher auf Ihre individuellen Bedürfnisse einzugehen.

Sofern es nach wie vor Unklarheiten geben sollte, scheuen Sie nicht davor uns zu kontaktieren!

	PVC Klebebänder						Gewebebänder						Kautschuk- & Mastikbänder														
	Temflex 1500	Scotch 22	Scotch 35	Scotch Super 33+	Scotch Super 88	Scotchrap 50 und 51	Scotch 2000	Scotch 9545N	Universal Klettband	Scotch 27	Scotch 27U	Scotch 69	Scotch 24	Scotch 45	Scotch 45bk	Scotch 2228	Scotch 2229	Scotch 23	Scotch 130C	Scotch 13	Scotch 70	Scotch 31	Scotch 2234	Scotch 2200	Scotchfil	Scotch 06147	Scotch 77
<b>Bündeln &amp; Befestigen</b>																											
Leichte Bündelung	•							•																			
Mittlere Bündelung		•	•	•	•		•	•																			
Starke Bündelung									•	•	•			•	•												
Kabelbefestigung	•	•	•	•	•		•	•						•	•												
Kurzschlussfeste Bündelung														•	•												
<b>Schützen</b>																											
Feuchtigkeitsabdichtung						•										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Korrosionsschutz						•			•	•	•						•										
Flamm-, Hitzebeständig			•	•	•				•	•	•	•									•	•	•				•
Chemische Beständigkeit	•	•	•	•	•	•							•				•				•	•	•	•	•		•
Wetterbeständigkeit	•	•	•	•	•	•	•	•					•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
UV-Beständigkeit		•		•	•	•							•			•	•		•	•	•	•	•	•		•	•
Aufpolstern																•	•							•	•	•	•
Abriebfestigkeit	•	•	•	•	•	•					•												•	•	•	•	•
Kabelmantelreparatursystem		•		•	•																		•	•		•	•
<b>Isolieren</b>																											
Isolation bis 1 kV	•	•	•	•	•	•			•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Isolation von 1 kV bis zu 69 kV																•		•	•		•						
<b>Kennzeichnen</b>																											
Kabelkennzeichnung	•		•					•	•	•	•																
Farbcodierung	•		•					•																			
Beschriftbarkeit								•																			
Bedruckbarkeit									•	•	•																
<b>Besonderheiten</b>																											
Leitend, halb-leitend													•							•							
Selbstverschweißend																•	•	•	•	•	•				•	•	
Außenanwendung	•	•	•	•	•	•	•	•					•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Innenanwendung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Klebstoffbeschichtung	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zertifizierungen	VDE UL CSA	VDE UL CSA	VDE UL CSA	VDE UL CSA	VDE UL CSA				UL CSA	UL CSA	MIL UL CSA										MSHA			UL		Edison Test	

# Warmshrumpf-Produkte

## 5. 3M Warmshrumpf-Produkte

### 5.1 Warmshrumpf-Schläuche

#### 5.1.1 Dickwandige Warmshrumpf-Schläuche mit Schmelzkleber, halogenfrei, HDT-AN

##### Produktmerkmale

- RoHS-Konform
- Halogenfrei
- Große Schrumpfrate
- Robuster Warmshrumpf-Schlauch aus strahlenvernetzten Polyolefin
- Durchmesser und Schrumpfrate gemäß DIN 47640
- Gute elektrische Isolationseigenschaft
- Gute Chemikalienbeständigkeit
- Integrierte Kleberschicht
- UV-Beständig



##### Anwendungsbereiche

Für die alterungs-, UV- und feuchtigkeitsbeständige Isolation von Kunststoff- und Massekabeln und als Außenschlauch für Steuerleitungsgarnituren

##### Dickwandiger Warmshrumpf-Schlauch, HDT-AN

Bezeichnung	Art. Nr.	Innendurchmesser vor/nach dem Schrumpf (mm)	Gesamtwandstärke nach freiem Schrumpf nominal (mm)	Gesamtwandstärke ohne / mit Kleber nach freiem Schrumpf nominal (mm)	VPE / Stück	MBM
HDT-AN-123		12,0 / 3,0	2,5	2,0 / 0,5	15	15
HDT-AN-154		15,0 / 4,0	3,5	3,0 / 0,5	15	15
HDT-AN-226		22,0 / 6,0	3,5	3,0 / 0,5	8	8
HDT-AN-338		33,0 / 8,0	4,8	4,0 / 0,8	3	3
HDT-AN-43/12	596340	43,0 / 12,0	5,5	4,7 / 0,8	2	2
HDT-AN-55/15	596341	55,0 / 15,0	5,5	4,7 / 0,8	1	1
HDT-AN-65/16	596342	65,0 / 16,0	5,5	4,7 / 0,8	1	1
HDT-AN-70/21		70,0 / 21,0	5,5	4,7 / 0,8	1	1
HDT-AN-85/25	596343	85,0 / 25,0	5,5	4,7 / 0,8	1	1
HDT-AN-105/26	596345	105,0 / 26,0	5,5	4,7 / 0,8	1	1
HDT-AN-130/36	596348	130,0 / 36,0	5,5	4,7 / 0,8	1	1

Dickwandiger Warmshrumpf-Schlauch aus halogenfreiem Polyolefin mit Schmelzkleberbeschichtung, welcher bei einer Temperatur von 135 °C schmilzt und alle Unebenheiten und Hohlräume ausfüllt.

Farbe: schwarz, Länge: 1 m

# Warmshrumpf-Produkte

## 5.1.2 Mittelwandige Warmshrumpf-Schläuche mit Schmelzkleber, MDT-A Serie

### Produktmerkmale

- Modifiziertes, strahlenvernetztes Polyolefin mit hoher Alterungsbeständigkeit
- UV-ständig, halogenfrei und resistent gegen viele chemische Einflüsse.
- Durch die große Schrumpfrate bis zu 4,5:1 können große Durchmesser sprünge mit einem Schlauch erfasst werden.
- Bei Schläuchen mit einem Schmelzkleber schmilzt der Kleber und dringt in alle Unebenheiten und Hohlräume ein. Das Eindringen von Feuchtigkeit wird somit ausgeschlossen.
- Halogenfrei
- RoHS konform



### Anwendungsbereiche

Zur Isolation und Abdichtung an allen Kunststoff- und Massekabeln

### Prüfnormen

Lloyds Register of Shipping, Zertifikat 95/30032

### Mittelwandiger Warmshrumpf-Schlauch, MDT-A

Bezeichnung	Art. Nr.	Innendurchmesser vor/nach dem Schrumpf (mm)	Wandstärke vor dem freiem Schrumpf nominal (mm)	Wandstärke nach dem freiem Schrumpf nominal (mm)	VPE / Stück	MBM
MDT-A 123	596311	12,0 / 3,0	0,7	2,3	10	10
MDT-A 196		19,0 / 6,0	0,8	3,2	5	5
MDT-A 278	596315	27,0 / 8,0	0,8	3,3	3	3
MDT-A 327,5		32,0 / 7,5	0,8	3,3	3	3
MDT-A 38/12	596312	38,0 / 12,0	0,8	3,3	2	2
MDT-A 50/18	596325	50,0 / 18,0	0,8	3,3	1	1
MDT-A 70/26	596310	70,0 / 26,0	0,8	3,3	1	1
MDT-A 90/36	596320	90,0 / 36,0	0,8	3,3	1	1
MDT-A 120/40		120,0 / 40,0	0,8	3,3	1	1

Aus halogenfreiem Polyolefin mit Schmelzkleberbeschichtung. Für die alterungs-, UV- und feuchtigkeitsbeständige Isolation von Kunststoff- und Massekabeln.

Farbe: schwarz Länge: 1 m

# Warm Schrumpf-Produkte

## 5.1.3 Dünnwandige Warm Schrumpf-Schläuche ohne Schmelzkleber, GTI 3000 (3:1)

### Produktmerkmale

- Schrumpfrate 3:1
- Schneller Schrumpf
- Hochflexibel
- Hohe Alterungsbeständigkeit
- RoHS konform



### Anwendungsbereiche

Zur elektrischen Isolation und Kennzeichnung von Verbindungen

### Dünnwandiger Warm Schrumpf-Schlauch, GTI 3000

Bezeichnung	Art. Nr.	Innendurchmesser vor/nach dem Schrumpf (mm)	Wandstärke vor dem freiem Schrumpf nominal (mm)	Wandstärke nach dem freiem Schrumpf nominal (mm)	VPE / Stück	MBM
GTI 3000 1,5/0,5		1,5 / 0,5	0,13	0,45	20	20
GTI 3000 3/1		3,0 / 1,0	0,18	0,55	20	20
GTI 3000 6/2		6,0 / 2,0	0,19	0,65	20	20
GTI 3000 9/3		9,0 / 3,0	0,20	0,75	20	20
GTI 3000 18/6		18,0 / 6,0	0,20	0,75	10	10
GTI 3000 24/8		24,0 / 8,0	0,25	1,00	5	5
GTI 3000 39/13	596226	39,0 / 13,0	0,30	1,15	2	2



Für die flexible, alterungsbeständige Isolation und farbliche Kennzeichnung. Farben: schwarz, rot gelb, blau, weiß, braun, transparent, grau; Länge: 1 m

Bezeichnung	Art. Nr.	Innendurchmesser vor/nach dem Schrumpf (mm)	Wandstärke vor dem freiem Schrumpf nominal (mm)	Wandstärke nach dem freiem Schrumpf nominal (mm)	VPE / Stück	MBM
GTI 3000 3/1 gys		3,0 / 1,0	0,18	0,55	20	20
GTI 3000 6/2 gys		6,0 / 2,0	0,19	0,65	20	20
GTI 3000 9/3 gys	596195	9,0 / 3,0	0,20	0,75	20	20
GTI 3000 18/6		18,0 / 6,0	0,20	0,75	10	10
GTI 3000 24/8		24,0 / 8,0	0,25	1,00	5	5
GTI 3000 39/13		39,0 / 13,0	0,30	1,15	2	2



Farbe: grün-gelb; Länge: 1 m

# Warm Schrumpf-Produkte

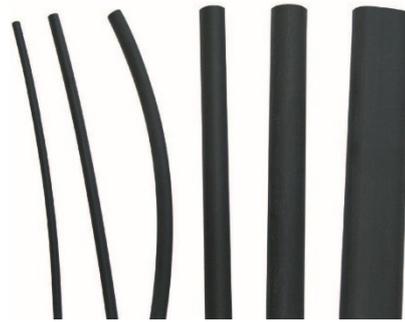
## 5.1.4 Dünnwandige Warm Schrumpf-Schläuche mit Schmelzkleber, GTI 3000 (3:1)

### Produktmerkmale

- Schrumpfrate 3:1
- Schneller Schrumpf
- RoHS konform

### Anwendungsbereiche

Zur elektrischen Isolation und Kennzeichnung von Verbindungen



### Dünnwandiger Warm Schrumpf-Schlauch, GTI-A 3000

Bezeichnung	Art. Nr.	Innendurchmesser vor/nach dem Schrumpf (mm)	Wandstärke vor dem freiem Schrumpf nominal (mm)	Wandstärke nach dem freiem Schrumpf nominal (mm)	VPE / Stück	MBM
GTI-A 3000 3/1		3,0 / 1,0	0,45	1,0	20	20
GTI-A 3000 9/3		9,0 / 3,0	0,50	1,4	20	20
GTI-A 3000 18/6		18,0 / 6,0	0,60	2,2	10	10
GTI-A 3000 39/13		39,0 / 13,0	0,70	2,5	2	2

Aus Polyolefin, mit Schmelzkleberbeschichtung, für die flexible, alterungsbeständige Isolation. Farbe: schwarz; Länge: 1 m

## 5.1.5 Dünnwandige Warm Schrumpf-Schläuche ohne Schmelzkleber, GTI 3000 (2:1)

### Produktmerkmale

- Modifiziertes, strahlenvernetztes, selbstverlöschendes Polyolefin (gilt nicht für transparent) mit hoher Alterungsbeständigkeit
- Nach der Montage flexibel, da kein Schmelzkleber vorhanden ist



### Anwendungsbereiche:

Zur Isolation und Kennzeichnung von Verbindungen

### Dünnwandiger Warm Schrumpf-Schlauch, GTI

Bezeichnung	Art. Nr.	Innendurchmesser vor/nach dem Schrumpf (mm)	Wandstärke vor dem freiem Schrumpf nominal (mm)	Wandstärke nach dem freiem Schrumpf nominal (mm)	VPE / Stück	MBM
GTI 50,8/25,4 bk	596210	50,8 / 25,4	0,55	1,1	1	1
GTI 76/38 bk	596220	76,0 / 38,0	0,65	1,3	1	1
GTI 102/51 bk		102,0 / 51,0	0,70	1,4	1	1

Aus selbstverlöschendem Polyolefin. Für die flexible, alterungsbeständige Isolation und farbliche Kennzeichnung. Farbe: schwarz; Länge: 1 m

# Warmshrumpf-Produkte

## GTI Warmshrumpf-Schlauch Montagebox

Bezeichnung	Art. Nr.	Innendurchmesser vor dem Schrumpf (mm)	Innendurchmesser nach dem Schrumpf (mm)	VPE /Stück	MBM
GTI-Montagebox schwarz		3,2 bis 19,0	1,6 bis 9,5	4	4
GTI-Montagebox farbig *		3,2 bis 19,0	1,6 bis 9,5	4	4



mit 150 mm langen Stücken des dünnwandigen Warmshrumpf-Schlauches Typ GTI. Sortiert für Anwendungsbereiche von 1,6 mm bis 19 mm. \* enthalten sind die Farben: grün-gelb, blau, rot, braun und transparent.

### 5.1.6 Dünnwandige Warmshrumpf-Schläuche ohne Schmelzkleber, HSR 3000 (3:1) in Spenderbox

#### Produktmerkmale

- Schrumpfverhältnis 3:1
- Hohe Alterungsbeständigkeit
- Schneller Schrumpf
- Hochflexibel
- RoHS-konform
- Halogenfrei



#### Anwendungsbereiche

Zur elektrischen Isolation und Kennzeichnung von Verbindungen

#### Dünnwandiger Warmshrumpf-Schlauch, HSR 3000

Bezeichnung	Art. Nr.	Innendurchmesser vor/nach dem Schrumpf (mm)	Wandstärke vor/nach dem Schrumpf (mm)	Rollenlänge (m)	VPE / Stück	MBM
HSR 3000 1,5/0,5	596240	1,5 / 0,5	0,13 / 0,45	12	3 bzw. 5	3 bzw. 5
HSR 3000 3/1	596245	3,0 / 1,0	0,18 / 0,45	10	3 bzw. 5	3 bzw. 5
HSR 3000 6/2	596260	6,0 / 2,0	0,19 / 0,65	10	3 bzw. 5	3 bzw. 5
HSR 3000 9/3	596262	9,0 / 3,0	0,20 / 0,75	7	3 bzw. 5	3 bzw. 5
HSR 3000 18/6	596269	18,0 / 6,0	0,20 / 0,75	5	3 bzw. 5	3 bzw. 5
HSR 3000 24/8	596270	24,0 / 8,0	0,25 / 1,00	5	3 bzw. 5	3 bzw. 5

**Dünnwandiger Warmshrumpf-Schlauch aus Polyolefin. Für die flexible, alterungsbeständige Isolation und farbliche Kennzeichnung.**

**Farbe schwarz = VPE: 5 Stück / MBM: 5**

**Farben rot, gelb, blau, weiß, braun, grau = VPE: 3 Stück / MBM: 3**

Bezeichnung	Art. Nr.	Innendurchmesser vor/nach dem Schrumpf (mm)	Wandstärke vor/nach dem Schrumpf (mm)	Rollenlänge (m)	VPE / Stück	MBM
HSR 3000 3/1 gys	596251	3,0 / 1,0	0,18 / 0,45	10	3	3
HSR 3000 6/2 gys	596261	6,0 / 2,0	0,19 / 0,65	10	3	3
HSR 3000 9/3 gys	596267	9,0 / 3,0	0,20 / 0,75	7	3	3
HSR 3000 18/6 gys	596268	18,0 / 6,0	0,20 / 0,75	5	3	3
HSR 3000 24/8 gys	596271	24,0 / 8,0	0,25 / 1,00	5	3	3

Farbe grün-gelb = VPE: 3 Stück / MBM: 3

# Warm Schrumpf-Produkte

## 5.1.7 Dünnwandige Warm Schrumpf-Schläuche ohne Schmelzkleber, HSR (2:1) in Spenderbox

### Produktmerkmale

- Modifiziertes, strahlenvernetztes, selbstverlöschendes Polyolefin mit hoher Alterungsbeständigkeit
- Einfache Handhabung durch die praktische Spenderbox
- Zur Kennzeichnung in vielen Farben erhältlich
- Nach der Montage flexibel, da kein Schmelzkleber vorhanden
- RoHS-konform



### Anwendungsbereiche

Zur elektrischen Isolation und Kennzeichnung von Verbindungen

### Dünnwandiger Warm Schrumpf-Schlauch, HSR

Bezeichnung	Art. Nr.	Innendurchmesser vor/nach dem Schrumpf (mm)	Wandstärke vor/nach dem Schrumpf (mm)	Rollenlänge (m)	VPE / Stück	MBM
HSR 1,2/0,6		1,2 / 0,6	0,2 / 0,4	12	3 bzw. 5	3 bzw. 5
HSR 1,6/0,8		1,6 / 0,8	0,2 / 0,4	12	3 bzw. 5	3 bzw. 5
HSR 2,4/1,2		2,4 / 1,2	0,25 / 0,5	11	3 bzw. 5	3 bzw. 5
HSR 3,2/1,6		3,2 / 1,6	0,25 / 0,5	11	3 bzw. 5	3 bzw. 5
HSR 4,8/2,4	5	4,8 / 2,4	0,25 / 0,5	10	3 bzw. 5	3 bzw. 5
HSR 6,4/3,2		6,4 / 3,2	0,3 / 0,6	9	3 bzw. 5	3 bzw. 5
HSR 9,5/4,8		9,5 / 4,8	0,3 / 0,6	7	3 bzw. 5	3 bzw. 5
HSR 12,7/6,4	596264	12,7 / 6,4	0,3 / 0,6	6	3 bzw. 5	3 bzw. 5
HSR 19/9,5		19,0 / 9,5	0,8 / 0,5	5	3 bzw. 5	3 bzw. 5
HSR 25,4/12,7	596272	25,4 / 12,7	0,45 / 0,9	3,5	3 bzw. 5	3 bzw. 5

Dünnwandiger Warm Schrumpf-Schlauch aus Polyolefin. Farbe schwarz = VPE: 5 Stück / MBM: 5  
 Farben rot, gelb, blau, weiß, braun, grau = VPE: 3 Stück / MBM: 3

Bezeichnung	Art. Nr.	Innendurchmesser vor/nach dem Schrumpf (mm)	Wandstärke vor/nach dem Schrumpf (mm)	Rollenlänge (m)	VPE / Stück	MBM
HSR 3,2/1,6 gys		3,2 / 1,6	0,25 / 0,5	11	3	3
HSR 4,8/2,4 gys		4,8 / 2,4	0,25 / 0,5	10	3	3
HSR 6,4/3,2 gys		6,4 / 3,2	0,3 / 0,6	9	3	3
HSR 9,5/4,8 gys		9,5 / 4,8	0,3 / 0,6	7	3	3
HSR 12,7/6,4 gys		12,7 / 6,4	0,3 / 0,6	6	3	3
HSR 19/9,5 gys		19,0 / 9,5	0,8 / 0,5	5	3	3
HSR 25,4/12,7 gys		25,4 / 12,7	0,45 / 0,9	3,5	3	3

Farbe grün-gelb = VPE: 3 Stück / MBM: 3

# Warmshrumpf-Produkte

## 5.2 Warmshrumpf Verbindungsgarnituren

### 5.2.1 91-AH N Serie (in Anlehnung an DIN V 47640)

#### Produktmerkmale

- Entwickelt und freigegeben (gem. DIN V 47640) für Pressverbinder
- Für ungeschirmte / nicht armierte 4- oder 5-Leiter-Kabel bis 1 kV
- Schlanke Bauweise / geringer Platzbedarf
- Geringes Gewicht
- Einfache und schnelle Montage
- Anwendungsbereiche von 1,5 mm<sup>2</sup> bis 300 mm<sup>2</sup> können abgedeckt werden
- Hoher mechanischer Schutz
- Gute elektrische Isoliereigenschaften
- UV-Beständig
- Herausragender Feuchtigkeitsschutz
- Gute Beständigkeit gegenüber Chemikalien und Laugen
- Halogenfrei



#### Anwendungsbereiche

Elektroinstallation in Industriebereichen und bei Energieversorgungsunternehmen

#### Prüfnormen

EN 50393

#### Warmshrumpf-Verbindungsgarnitur, Serie 91-AH N Serie

Bezeichnung	Art. Nr.	Leiterquerschnitt für N(A)YY / N(A)2YY (mm <sup>2</sup> )	Innendurchmesser vor/nach freiem Schrumpf IS (mm)	Außendurchmesser vor/nach freiem Schrumpf AS (mm)	Länge (mm)	VPE / Stück	MBM
91-AH 20-5 N	596010	5 x 1,5 - 5 x 6	12 / 3	33 / 8	210	10	10
91-AH 21-5 N		5 x 6 - 5 x 16	15 / 4	43 / 12	370	10	10
91-AH 21 N	596015	4 x 6 - 4 x 25 4 x 6 - 4 x 16*	15 / 4	43 / 12	520	10	10
91-AH 22 N	596025	4 x 25 - 4 x 50*	22 / 6	55 / 15	600	5	5
91-AH 23 N	596030	4 x 25 - 4 x 95	33 / 8	65 / 16	700	5	5
91-AH 24 N	596035	4 x 35 - 4 x 150 4 x 70 - 4 x 150*	33 / 8	105 / 26	750	3	3
91-AH 25 N	596040	4 x 95 - 4 x 300 4 x 185 - 4 x 240*	43 / 12	130 / 36	900	1	1



Lieferumfang: 1 Dickwandiger, kleberbeschichteter Warmshrumpf-Außenschlauch, 4 dickwandige, kleberbeschichtete Warmshrumpf-Innenschläuche, Montageanleitung. Pressverbinder nicht im Lieferumfang.

\* Anwendungsbereiche gem. DIN V 47640 IS = Innenschlauch

AS = Außenschlauch

# Warmshrumpf-Produkte

## 5.2.2 91-AHA N Serie

### Produktmerkmale

- Für geschirmte / armierte 4-Leiter-Kabel bis 1 kV
- Schlanke Bauweise / geringer Platzbedarf
- Geringes Gewicht
- Einfache und schnelle Montage
- Anwendungsbereiche von 6 mm<sup>2</sup> bis 240 mm<sup>2</sup> können abgedeckt werden
- Hoher mechanischer Schutz
- Gute elektrische Isoliereigenschaften
- UV-Beständig
- Herausragender Feuchtigkeitsschutz
- Gute Beständigkeit gegenüber Chemikalien und Laugen
- Halogenfrei



### Anwendungsbereiche

Elektroinstallation in Industriebereichen und bei Energieversorgungsunternehmen

### Prüfnormen

EN 50393

### Warmshrumpf-Verbindungsgarnitur, Serie 91-AHA N Serie

Bezeichnung	Art. Nr.	Leiterquerschnitt für N(A)YY / N(Y)C(W)Y N(A)2YY (mm <sup>2</sup> )	Innendurchmesser vor/nach freiem Schrumpfen IS (mm)	Außendurchmesser vor/nach freiem Schrumpfen AS (mm)	Länge (mm)	VPE / Stück	MBM
91-AHA 21N		4 x 6 - 4 x 16	15 / 4	43 / 12	450	10	10
91-AHA 22N		4 x 25 - 4 x 35	22 / 6	55 / 15	610	5	5
91-AHA 23N		4 x 50 - 4 x 70	33 / 8	65 / 16	700	5	5
91-AHA 24N		4 x 95 - 4 x 150	33 / 8	85 / 25	810	1	1
91-AHA 25N		4 x 185 - 4 x 240	43 / 12	130 / 36	900	1	1



Innenschlauch, AS = Außenschlauch, Lieferumfang: 1 Dickwandiger, kleberbeschichteter

Warmshrumpf-Außenschlauch, 4 dickwandige, kleberbeschichtete Warmshrumpf-Innenschläuche,  
2 Rollfedern, 1 Kupfergewebeschauch, Band 23, Montageanleitung.

# Warm Schrumpf-Produkte

## 5.2.3 91-AHSC/91-AHMC Serie mit Press- oder Schraubverbindern

### Produktmerkmale

- Einfache und schnelle Montage
- Nur 4 Garnituren zur Abdeckung der Querschnitte von 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> bis 4 x 185 mm<sup>2</sup>
- Garnituren zur Abdeckung der Querschnitte von 5 x 1,5 mm<sup>2</sup> bis 5 x 35 mm<sup>2</sup>
- Kein Spezialwerkzeug für Schraubverbinder notwendig
- Alterungs- und chemikalienbeständig
- Sehr gute mechanische Festigkeit



### Anwendungsbereiche

Für kunststoffisolierte 4- oder 5-Leiter-Kabel mit PVC- oder VPE-Isolierung.

### Prüfnormen

Die 3M Warm Schrumpf-Verbindungsgarnituren erfüllen die Anforderungen nach VDE 0278 Teil 623.

### Warm Schrumpf-Verbindungsgarnitur mit Verbinder, 91-AHSC Serie

Bezeichnung	Art. Nr.	Leiterquerschnitt für N(A)YY (mm <sup>2</sup> )	Innendurchmesser vor/nach freiem Schrumpf IS (mm)	Innendurchmesser vor/nach freiem Schrumpf AS (mm)	VPE /Stück:	MBM:
91-AHMC-6*		3 x 1,5 - 4 x 6	-	19 / 6	10	10
91-AHMC-6/5*		5 x 1,5 - 5 x 6	-	27 / 8	10	10
91-AHSC-16/5	596043	5 x 1,5 - 5 x 16	12 / 3	38 / 12	10	10
91-AHSC-35		3 x 6 - 4 x 35	19 / 6	48 / 15	10	10
91-AHSC-35/5		5 x 6 - 5 x 35	19 / 6	65 / 15	10	10
91-AHSC-95		3 x 50 - 4 x 95	32 / 8	85 / 26	1	1
91-AHSC-185	596042	3 x 120 - 4 x 185	38 / 12	95 / 38	1	1



Lieferumfang: Eine Garnitur enthält 4 bzw. 5 Innenschläuche, 1 Außenschlauch, Schraubverbinder, Sechskantschlüssel, Schmirgelleinen, Montageanleitung.

Ausnahme: Zum Lieferumfang der Garnitur 91-AHMC-6 bzw. 91-AHMC-6/5 gehören Pressverbinder mit Warm Schrumpf-isolierung.

\* mit Warm Schrumpf-Pressverbindern IS = Innenschlauch, AS = Außenschlauch

# Warm Schrumpf-Produkte

## 5.2.4 91-AHF Serie für flexible Kabel

### Produktmerkmale

- Hohe Flexibilität
- Auftrommelbar
- Schlanke Bauweise / geringer Platzbedarf
- Einfache und schnelle Montage
- Großes Schrumpfverhältnis ermöglicht Abdeckung mehrerer Querschnitte
- Alterungs-, UV- und chemikalienbeständig



### Anwendungsbereiche

Für das Verbinden von flexiblen Kabeln und Leitungen

### Prüfnormen

Die 3M Warm Schrumpf-Verbindungsgarnituren erfüllen die Anforderungen nach VDE 0278 Teil 623.

### Flexible Warm Schrumpf-Verbindungsgarnitur, 91-AHF Serie

Bezeichnung	Art. Nr.	Leiterquerschnitt für HO7RN-F / AO7RN-F (mm <sup>2</sup> )	max. Verbinderlänge (mm)	VPE /Stück	MBM
91-AHF 1,5/10		4/5 x 1,5 - 4/5 x 10	40	1	1
91-AHF 16/50		4/5 x 16 - 4/5 x 50	85	1	1
91-AHF 35/95		4 x 35 - 4 x 95	110	1	1
91-AHF 95/150		4 x 95 - 4 x 150	110	1	1



Lieferumfang: 4 bzw. 5 Innenschläuche, 1 Außenschlauch, die auf der Innenseite mit einem thermoplastischen Kleber beschichtet sind, Scotchfil™ Kautschukband, Kabelreinigungstuch, Schmirgelleinen, Montageanleitung.

# Warmschrumpf-Produkte

## 5.3 Kabelmantelreparaturmanschetten

### 5.3.1 Typ HDCW

#### Produktmerkmale

- Einfachste Handhabung
- Strahlenvernetztes Polyolefin
- UV-beständig
- Halogenfrei
- Für Nieder- und Mittelspannungskabel geeignet
- Farbumschlag / Temperaturindikator
- RoHS konform



#### Anwendungsbereiche

Zur Reparatur von beschädigten Kabelmänteln

#### Warmschrumpf Reparaturmanschette HDCW

Bezeichnung	Art. Nr.	Innendurchmesser vor dem Schrumpf (mm)	Innendurchmesser nach dem Schrumpf (mm)	Länge (mm)	VPE / Stück:	MBM:
HDCW 35/10-250		35	10	250	5	5
HDCW 35/10-500	596382	35	10	500	5	5
HDCW 35/10-750		35	10	750	5	5
HDCW 35/10-1000	596381	35	10	1000	5	5
HDCW 35/10-1200		35	10	1200	5	5
HDCW 55/15-250		55	15	250	5	5
HDCW 55/15-500		55	15	500	5	5
HDCW 55/15-750		55	15	750	5	5
HDCW 55/15-1000		55	15	1000	5	5
HDCW 80/25-250		80	25	250	5	5
HDCW 80/25-500		80	25	500	5	5
HDCW 80/25-750		80	25	750	5	5
HDCW 80/25-1000	596380	80	25	1000	5	5
HDCW 110/30-250		110	30	250	5	5
HDCW 110/30-500		110	30	500	5	5
HDCW 110/30-750		110	30	750	5	5
HDCW 110/30-1000		110	30	1000	5	5
HDCW 140/40-250		140	40	250	5	5
HDCW 140/40-500		140	40	500	5	5
HDCW 140/40-750		140	40	750	5	5
HDCW 140/40-1000		140	40	1000	5	5
HDCW 140/40-1200		140	40	1200	5	5

Warmschrumpfende, kleberbeschichtete Reparaturmanschetten für die schnelle, wasserdichte Reparatur beschädigter Kabelmäntel.

# Warmshrumpf-Produkte

## 5.3.2 Warmshrumpf-Verbindungs- und Abzweiggarituren FVAM

### Produktmerkmale

- Die Garnituren entsprechen den "Technischen Lieferbedingungen der Deutschen Post AG"
- Die mitgelieferte Schutzeinlage dient zum Schutz des Kabelspleißes vor zu großer Wärmeeinwirkung und zum mechanischen Schutz.
- Eine nichtrostende Verschluss-Schiene verhindert ein Öffnen bzw. Verziehen der Manschette beim Schrumpfen
- Eine außen auf der Manschette befindliche Beschichtung mit Temperaturindikatorfarbe zeigt die Beendigung des Schrumpf- Vorgangs durch Farbumschlag an
- Achtung: Farbumschlag ist erst beim Erreichen der maximalen Schrumpftemperatur sichtbar



### Warmshrumpf-Fernmelde-Verbindungs- und Abzweiggarituren

Bezeichnung	Art. Nr.	max. Fassungsvermögen (DA)	VPE / Stück	MBM
FVAM 1/6, Warmshrumpf-Fernmeldegarnitur Fassungsvermögen: 10 - 30 DA		30 x 0,4 / 20 x 0,6 / 10 x 0,8	5	5
FVAM 2/6, Warmshrumpf-Fernmeldegarnitur Fassungsvermögen: 30 - 100 DA		100 x 0,4 / 50 x 0,6 / 30 x 0,8	5	5
FVAM 3/6, Warmshrumpf-Fernmeldegarnitur Fassungsvermögen: 70 - 150 DA		150 x 0,4 / 100 x 0,6 / 70 x 0,8	3	3
FVAM 4/6, Warmshrumpf-Fernmeldegarnitur Fassungsvermögen: 150 - 200 DA		200 x 0,4 / 200 x 0,6 / 150 x 0,8	1	1
FVAM 5/6, Warmshrumpf-Fernmeldegarnitur Fassungsvermögen: 200 - 400 DA		400 x 0,4 / 300 x 0,6 / 200 x 0,8	1	1
FVAM 6/6, Warmshrumpf-Fernmeldegarnitur Fassungsvermögen: 300 - 600 DA		600 x 0,4 / 500 x 0,6 / 300 x 0,8	1	1

Warmshrumpfende Verbindungs- und Abzweiggaritur für alle gefüllten und ungefüllten Fernmelde- und Signalkabel ohne Druckluftüberwachung.

### Zubehör

Bezeichnung	Art. Nr.	Maße (mm)	VPE /Stück	MBM
4460-S, Schirmverbinder 4460 S ermöglicht eine stabile, niederohmige elektrische Verbindung zwischen dem Schirm eines Kabels und einem Leiter, wie z. B. einem Draht, einer Schiene oder eine Band		Innenmaße: 60 x 32	1	1
Abzweigset, Das Abzweigset beinhaltet das notwendige Material zum Verbinden der Schirmdrähte sowie zum Abdichten des Parallelabzweiges.			1	1

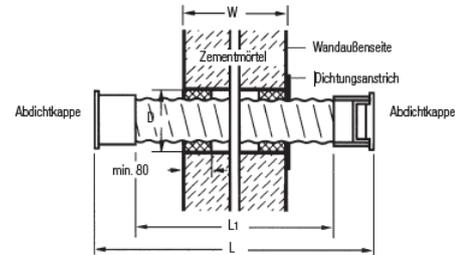


# Warmshrumpf-Produkte

## 5.4 Warmshrumpf-Mauerdurchführung Typ WMD

### Produktmerkmale

- Gas- und wasserdichte Einführung von Kabeln und Rohren in Gebäuden
- Einbau als Reservedurchführung möglich
- Kabel bzw. Rohre können zu einem späteren Zeitpunkt eingezogen werden
- Beschichtung der welligen Oberfläche mit einem speziellen Haftvermittler; hierdurch wird beim Verschließen der Durchbruchsöffnung mit Mörtel oder Zement eine dauerhafte Wasserabdichtung erreicht



### Anwendungsbereiche

Zur Mauer- und Wanddurchführung

### Mauerdurchführung WMD

Bezeichnung	Art. Nr.	Kabeldurchmesser bzw. Rohraußendurchm. max/min (mm)	Abmessung W	Abmessung D	Abmessung L	Abmessung L 1	VPE / Stück	MBM
WMD 16/8		8 - 16	480	40	700	520	5	5
WMD 26/10		10 - 26	480	55	700	520	5	5
WMD 41/16		16 - 41	480	70	700	520	5	5
WMD 59/26		26 - 59	480	90	700	520	5	5



Bestehend aus auf gewellten Stützwendel gezogenen Warmshrumpf-Schlauch, welcher im Mauerbereich mit speziellem Dichtungsmaterial bezogen ist. Für die gas- und wasserdichte Einführung von Kabeln und Rohren in Gebäude.

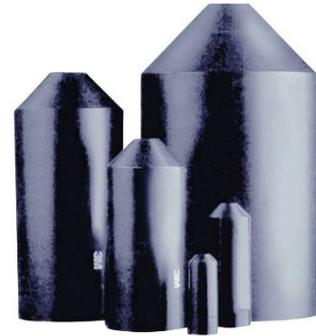
# Warmschrumpf-Produkte

## 5.5 Warmschrumpf-Formteile

### 5.5.1 Endkappen SKE

#### Produktmerkmale

- Wasserdicht durch dicke Schmelzkleberbeschichtung
- Hohe mechanische Festigkeit
- Hohes Schrumpfvermögen
- Besonders geeignet bei aufgetrommelten Kabeln
- Widerstandsfähig gegen UV-Strahlen, Ozon, Sauerstoff und Säuren
- Halogenfrei



#### Anwendungsbereiche

Zum Verschließen von Kabelenden

Bezeichnung	Art. Nr.	Kabeldurchmesser max/min mm	Durchmesser vor dem Schrumpf d min. mm	Durchmesser nach dem Schrumpf d max. mm	Länge nach dem Schrumpf L ± 2 mm	Wanddicke nach dem Schrumpf ± 20 % mm	VPE / Stück	MBM
SKE 4/10	596085	4 - 8	10	4	40	2,5	100	100
SKE 8/20	596090	8 - 16	20	8	65	2,5	50	50
SKE 15/40	596095	15 - 32	40	15	105	3,0	10	10
SKE 25/63	596100	25 - 51	63	25	160	4,5	10	10
SKE 30/76	596105	30 - 61	76	30	140	4,5	10	10
SKE 45/100	596110	45 - 80	100	45	160	4,0	5	5
SKE 63/158	596115	63 - 126	158	63	190	4,0	1	1

Warmschrumpfende Endkappen für den Schutz von Kabelenden bei Transport, Lagerung und Verlegung.

### 5.5.2 Spannungsfeste Kabelendgarnituren SKE S

#### Produktmerkmale

- Elektrische Betriebssicherheit am Kabelende
- Wasserdicht durch dicke Schmelzkleberbeschichtung der Kappen
- Hohe mechanische Festigkeit
- Widerstandsfähig gegen UV-Strahlen, Ozon, Sauerstoff und Säuren
- Für Freiluft- und Erdverlegung bestens geeignet
- Halogenfrei



#### Spannungsfeste Kabelendgarnitur SKE S

Bezeichnung	Art. Nr.	Leiterquerschnitt für z.B. N(A)YY (mm <sup>2</sup> )	Kabeldurchmesser (Aussenkappe) (mm)	Länge Aussenkappe nach dem Schrumpf (mm)	VPE / Stück	MBM
SKE S/1+2		4 x 10 - 4 x 25	17 - 25	120	5	5
SKE S/2+3		4 x 35 - 4 x 150	30 - 55	160	5	5
SKE S/5		4 x 185 - 4 x 400	47 - 95	170	8	8

Als Endabschluss für alle unter Spannung stehenden Kabel im Niederspannungsbereich.

Gekennzeichnet mit abriebfestem Spannungssymbol.

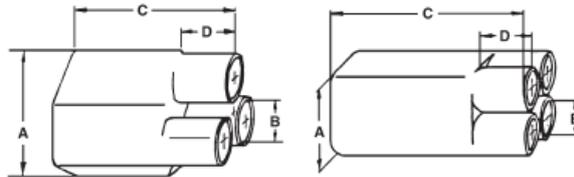
Lieferumfang: 4 Innenkappen, 1 Außenkappe mit Spannungssymbol, 1 Montageanleitung

# Warmshrumpf-Produkte

## 5.5.3 Aufteilkappen SKE F

### Produktmerkmale

- Schnelles Schrumpfvermögen
- Sehr hohe Schrumpfrate
- Hohe mechanische Festigkeit
- Widerstandsfähig gegen UV-Strahlen, Ozon, Sauerstoff und Säuren
- Absolut wasserdicht durch Schmelzkleberinnenbeschichtung
- Sehr gut geeignet zur Erzielung von Längswasserdichtigkeit bei Warmshrumpf-Verbindungsgarnituren
- Halogenfrei



### Anwendungsbereiche

Zum Verschließen von Kabelenden mit 3 oder 4 Adern

### Warmshrumpf Aufteilkappe SKE F

Bezeichnung	Art. Nr.	Leiterquerschnitt für N(A)YY (mm <sup>2</sup> )	A vor/nach Schrumpf (mm)	B vor/nach Schrumpf (mm)	C nach Schrumpf (mm)	D vor Schrumpf (mm)	VPE / Stück	MBM
SKE 3F/1+1,5	596050	3 x 6 - 3 x 16	25,0 / 9,0	9,0 / 3,0	70,0	18,0	5	20
SKE 3F/2	596055	3 x 10 - 3 x 50	35,0 / 15,0	13,0 / 4,0	100,0	25,0	10	10
SKE 3F/4	596060	3 x 50 - 3 x 150	55,0 / 23,0	30,0 / 8,0	170,0	35,0	3	3
SKE 3F/5	596065	3 x 185 - 3 x 400	110,0 / 35,0	50,0 / 17,0	215,0	50,0	3	3
SKE 4F/1+2	596070	4 x 4 - 4 x 35	35,0 / 15,0	15,0 / 4,0	100,0	20,0	10	10
SKE 4F/3+4	596075	4 x 25 - 4 x 150	57,0 / 23,0	30,0 / 6,0	170,0	35,0	5	5
SKE 4F/5	596080	4 x 120 - 4 x 400	95,0 / 36,0	38,0 / 14,0	220,0	50,0	5	5

Warmshrumpfende, wasserdichte Aufteilkappe für drei- und vieradrige Niederspannungskabel im Innen- und Außenbereich

# Reinigungsmittel

## 6. Reinigungsmittel

### PF-Solvent

Das PF-Solvent ermöglicht eine rückstandsfreie Reinigung. Es sichert eine volle Harzanbindung bei zu verbindenden Oberflächen. Dadurch kann es weder zu Kriechstrom noch zu lokalen Zündpunkten kommen. Zusätzlich verhindert es das Eindringen von Feuchtigkeit und reduziert installationsbedingte Störungen. Dadurch kann die maximale Lebensdauer der Kabel sichergestellt werden.



Reinigt und entfettet Energiekabel, Isolatoren, Schaltgeräte und weitere elektrische Ausrüstung. Speziell geeignet für die Montage von Muffen und Kabelendverschlüssen in Nieder- und Hochspannungsnetzen. Das PF-Solvent entfernt u. a. Teer, Öl, Bitumenrückstände u. v. m.. Es fällt nicht in die Gefahrenstoffgutklasse.

Bezeichnung	Art. Nr.	Beschreibung
PF 1	610010	Reinigungsmittel Flüssig 1 Liter
PFWWC250-P	610020	Reinigungswischtücher 250 Stk. Tücher im Kübel
PFWW24	610030	Flat Pack 24 Wischtücher

### Cabel Ease

Das Cabel Ease ist ein spezielles Schmiermittel mit Silikon zum Kabelblasen, für niedrigen Verbrauch. Es wurde für maximale Installationsentfernungen entwickelt.

Bezeichnung	Art. Nr.	Beschreibung
TLCE 1	610100	Kabelgleitmittel 1 Liter zum Kabel einblasen

### PF-Techlube

Das PF-Techlube ist ein Schmiermittel für Rohrverlegung von Power Et Telekom Kabel. Es wird für die, Vorschmierung von Leitungsrohren zur Reibungs- und Risikoverringerung bei schwierigen Kabelziehaufgaben, verwendet. Durch die „Zähflüssige und Anhängende“ Beschaffenheit des PF-Techlube kann ein perfektes Anbinden am Kabel gewährleistet werden. Es ist nicht entflammbar, ungiftig und biologisch abbaubar. Dadurch kann eine sichere und umweltfreundliche Anwendung für den Verwender sichergestellt werden.

Bezeichnung	Art. Nr.	Beschreibung
Techlube FO Kübel	610095	Kabelgleitmittel für Glasfaserkabel Kübel mit 20 Liter
Techlube HD Beutel	610081	Kabelgleitmittel für schwere Kabelzüge, Beutel je 2 Liter
Techlube HD Kübel	610080	Kabelgleitmittel für schwere Kabelzüge Kübel mit 20 Liter
Techlube PHD Flasche	610090	Kabelgleitmittel für leicht und mittlere Kabelzüge Flasche mit 1 Liter
Techlube PHD Kübel	610085	Kabelgleitmittel für leicht und mittlere Kabelzüge Kübel mit 20 Liter



# Markierungssysteme, Kennzeichnungen, Warntafeln

## 7.1 Markierungssystem H10

### Technische Details

Die Grundplatte ist 500mm lang, 22mm hoch und 0,7mm dick. Die Größe der Zeichen beziffert sich auf 8 x 20mm mit einer Texthöhe von 10mm. Das Markierungssystem H10 ist in den Farben Gelb und Weiß erhältlich. Der theoretische Leseabstand beträgt ca. 3 Meter.

### Folgende Symbole und Zeichen sind verfügbar

- Zahlen von 0 bis 9
- Großbuchstaben des gesamten Alphabets inklusive Umlauten, sowie Å, Æ, Ø und k.
- Norm Zeichen und Symbole
  - Leer, Bindestrich, Punkt, Doppelpunkt, Schrägstrich, +, =, ↑, ↓, ←, →, sowie

### Anwendungsbeispiele

- Kabelschränke
- Schaltschränke
- Trafostationen
- Elektrowerke
- Bauteilkennzeichnung
- Gerätemarkierung
- Blitzmasten u.v.m.



## 7.2 Markierungssystem H25

### Technische Details

Die Grundplatte ist 500mm lang, 50mm hoch und 0,7mm dick. Die Größe der Zeichen beziffert sich auf 20 x 47mm mit einer Texthöhe von 25mm. Das Markiersystem H25 ist in den Farben Gelb und Weiß erhältlich. Der theoretische Leseabstand beträgt ca. 10 Meter.

### Folgende Symbole und Zeichen sind verfügbar

- Zahlen von 0 bis 9
- Großbuchstaben des gesamten Alphabets inklusive Umlauten, sowie Å, Æ, Ø und k.
- Norm Zeichen und Symbole
  - Leer, Bindestrich, Punkt, Doppelpunkt, Schrägstrich, +, =, ↑, ↓, ←, →, sowie



### Anwendungsbeispiele

- Kabelschränke
- Stromleitungsmasten
- Trennschalter
- Blitzmasten
- Transformatoren
- Wegweiser
- Trafostationen
- elektrische Anlagen
- Gerätekennzeichnung u.v.m.



# Markierungssysteme, Kennzeichnungen, Warntafeln

## 7.3 Markierungssystem H25 Vertikal

### Technische Details

Dieses Markierungssystem ist eine Kombination aus einer H10 Grundplatte und einem H25 Zeichen. Die Grundplatte ist 500mm lang, 50mm hoch und 0,7mm dick. Die Größe der Zeichen bezieht sich auf 20 x 47mm mit einer Texthöhe von 25mm. Das Markiersystem H25 vertikal ist in den Farben Gelb und Weiß erhältlich. Der theoretische Leseabstand beträgt ca. 10 Meter.

### Folgende Symbole und Zeichen sind verfügbar

- Zahlen von 0 bis 9
- Großbuchstaben des gesamten Alphabets inklusive Umlauten, sowie Å, Æ, Ø und k.
- Norm Zeichen und Symbole
  - Leer, Bindestrich, Punkt, Doppelpunkt, Schrägstrich, +, =, ↑, ↓, sowie 

### Anwendungsbeispiele

- Stromleitungsmasten
- Trennschalter
- Blitzmasten
- Transformatoren
- Wegweiser
- Trafostationen
- Elektrizitätswerke
- Gerätekenzeichnung u.v.m.



## 7.4 Markierungssystem H50

### Technische Details

Die Grundplatte ist 500mm lang, 80mm hoch und 0,7mm dick. Die Größe der Zeichen bezieht sich auf 35 x 76mm mit einer Texthöhe von 50mm. Das Markierungssystem H50 ist in den Farben Gelb und Weiß erhältlich. Der theoretische Leseabstand beträgt ca. 20 Meter.

### Folgende Symbole und Zeichen sind verfügbar

- Zahlen von 0 bis 9
- Großbuchstaben des gesamten Alphabets inklusive Umlauten, sowie Å, Æ, Ø und k.
- Norm Zeichen und Symbole
  - Leer, Bindestrich, Punkt, Doppelpunkt, Schrägstrich, +, =, ↑, ↓, , , , sowie 

### Anwendungsbeispiele

- Kennzeichnung von Trafostationen
- Außenschaltanlagen
- Trennschaltern
- Polstationen
- Kabelschränken
- Masten
- Gerätekenzeichnungen u.v.m.

# Markierungssysteme, Kennzeichnungen, Warntafeln

## 7.5 Markierungssystem H50 vertikal

### Technische Details

Die Grundplatte ist 500mm lang, 80mm hoch und 0,7mm dick. Die Größe der Zeichen beziffert sich auf 47 x 60mm mit einer Texthöhe von 50mm. Das Markierungssystem H50 vertikal ist ausschließlich in der Farbe Gelb erhältlich. Der theoretische Leseabstand beträgt ca. 20 Meter.

### Folgende Symbole und Zeichen sind verfügbar

- Zahlen von 0 bis 9
- Großbuchstaben des gesamten Alphabets inklusive Umlauten, sowie Å
- Norm Zeichen und Symbole
  - Leer, Bindestrich, Punkt, Doppelpunkt, Schrägstrich, ↑, ↓, ←, →, sowie 

### Anwendungsbeispiele

- Strommasten
- Trennschalter
- Lichtmasten
- Transformatoren
- Wegweiser
- Trafostationen
- elektrischen Anlagen
- Gerätekennzeichnung u.v.m.



Für das Markierungssystem H50 vertikal sind zusätzlich fertig hergestellte Grundplatten erhältlich. Diese sind vorgeschritten und in den Längen für 1 bis 5 Zeichen verfügbar. Um die Montage zu erleichtern verfügt die Grundplatte über vorgestanzte Schlitz für die Montage geeigneter Längen.

# Markierungssysteme, Kennzeichnungen, Warntafeln

## 7.6 Markierungssystem H80

### Technische Details

Die Grundplatte ist 500mm lang, 130mm hoch und 1,6mm dick. Die Größe der Zeichen beziffert sich auf 50 x 128mm mit einer Texthöhe von 80mm. Das Markierungssystem H80 ist ausschließlich der Farben Gelb erhältlich. Der theoretische Leseabstand beträgt ca. 30 Meter.

### Folgende Symbole und Zeichen sind verfügbar

- Zahlen von 0 bis 9
- Großbuchstaben des gesamten Alphabets inklusive Umlauten, sowie Å, Æ, Ø und k.
- Norm Zeichen und Symbole
  - Leer, Bindestrich, Punkt, Doppelpunkt, Schrägstrich, +, =, & ↑, ↓, ←, →, sowie 

### Anwendungsbeispiele

- Kennzeichnung von Umspannwerken
- elektrischen Anlagen
- Trennschaltern
- Transformatoren
- Gerätekenzeichnung u.v.m.



## 7.7 Markierungssystem H160

### Technische Details

Die Grundplatte ist 500mm lang, 270mm hoch und 1,5mm dick. Die Größe der Zeichen beziffert sich auf 100 x 230mm mit einer Texthöhe von 160mm. Das Markierungssystem H80 ist ausschließlich der Farben Gelb erhältlich. Der theoretische Leseabstand beträgt ca. 30 Meter. Der theoretische Leseabstand beträgt ca. 60 Meter.

### Folgende Symbole und Zeichen sind verfügbar

- Zahlen von 0 bis 9
- Großbuchstaben des gesamten Alphabets inklusive Umlauten, sowie Å, Æ, Ø und k.
- Norm Zeichen und Symbole
  - Leer, Bindestrich, Punkt, Doppelpunkt, Schrägstrich, +, =, ↑, ↓, ←, →, sowie 

### Anwendungsbeispiele

- Kennzeichnung von Umspannwerken
- elektrischen Anlagen
- Trennschaltern
- Transformatoren
- Ortsnamen u.v.m.



# Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge

## 8. Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge

### 8.1 Hydraulikpumpen für einfachwirkende Werkzeuge

#### 8.1.1 NP-7-SE JA Elektro-Hydraulikpumpe

##### Technische Details

- Leichte, schnelle Pumpe für Press- und Schneidwerkzeuge
- Elektronische Tipp-Fernsteuerung (Einknopfbedienung), Magnetventil
- Druckhalteposition erleichtert das Ausrichten der Pressmarkierung oder das Einrichten von Werkzeugen
- 230 Volt, 375 Watt (4-poliger-Motor)
- Aluminiumverkleidung mit Aufwicklern für Kabel
- 2 Liter Kunststofftank, 5 Liter Stahltank



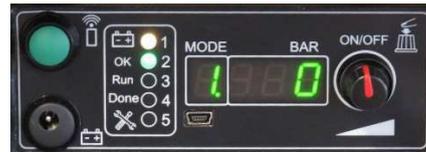
Bezeichnung	Art. Nr.	Druck	Fördermenge	Ölmenge gesamt/nutzbar	Abmessung in mm	Gewicht in kg
NP-7-SE-2L		700 bar 850 bar	0,8 / 0,34 L/min. 2,8 / 0,24 L/min.	3 L / 2 L	440x230x460	23
NP-7-SE-5L		700 bar 850 bar	0,8 / 0,34 L/min. 2,8 / 0,24 L/min.	5 L / 4 L	440x230x460	28

# Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge

## 8.1.2 BHP-SE HYDRA FUTURE Akku-Hydraulikpumpe

### Technische Details

- Leistungsstarke akkubetriebene Hydraulikpumpe (max. 850 bar)
- 60 Volt Motor (max. 1 oder 2,5 kW)
- Lithium-Akkus von 250 – 375 Wh
- Neben dem Standardprogramm können Sonder- oder kunden-spezifische Programme realisiert werden:
  - Druckbedarfserkennung
  - individuelle Druckeinstellung
  - Fördermenge/Geschwindigkeit
  - GPS-Empfänger
  - Bluetooth
- Energiesparmodus
- Batteriemanagementsystem
- Druckanzeige im LED-Display (integrierter Drucksensor)
- Druckbedarfserkennung erkennt, wenn ein Arbeitsgang beendet ist, auch wenn noch nicht der Maximaldruck erreicht wurde
  - Energiesparfunktion
  - Schont die Mechanik und den Akku
- Das Energiemanagementsystem schaltet das Aggregat 10 min. nach der letzten Aktivität ab
- Akkuschutz – Aggregat schaltet bei zu niedrigem Batterieladezustand durch elektronische Überwachung ab
- Stabiles Kunststoffgehäuse – Zum Schutz sind die Bedienelemente und die Kupplung hinter die Vorderkante des Gehäuses zurückgesetzt.
- Kabel-Fernbedienung optional:
  - Funk-Fernbedienung
  - optional: Fußschalter
- Digitale Druckanzeige im LED-Display (integrierter Drucksensor)
- Lieferumfang:
  - Akku-Hydraulikpumpe mit integriertem Akku
  - Netzladegerät
  - Kabel-Fernbedienung



# Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge

Bezeichnung	Art. Nr.	Druck	Fördermenge	Ölmenge gesamt/nutzbar	Abmessung in mm	Gewicht in kg
BHP-SE		700 bar 850 bar	Max. 1 L/min.	1,2 / 0,9 L	255x185x280	6,7
BHP-SE- POWER		700 bar 850 bar	Max. 3 L/min.	1,2 / 0,9 L	255x185x280	8,0

Bezeichnung	Art. Nr.	Beschreibung
FB-5	742251	Hand-Fernbedienung, 3 Meter Kabel
FFB		Funk-Fernbedienung
FS-5		Fußschalter
BHP-AKKU- 4,2Ah	742258	60 V / 4,2 Ah Li-Ion Akku
BHP-AKKU- 6,3Ah		60 V / 6,3 Ah Li-Ion Akku

## 8.2 Hydraulikzubehör

### 8.2.1 Hydraulikschläuche für einfachwirkende Werkzeuge hochflexibel

#### Technische Details

- Stahlarmierter hochflexibler Hochdruckschlauch DN4
- Mit geringstmöglicher Volumenausdehnung
  - perfekt abgestimmt auf Hochdruckpumpen mit Druckbedarfserkennung (ANP-8)
  - schont die Akkukapazität bei allen Akku-Hydraulikpumpen
  - weniger Pumphybe bei Fuß- und Handpumpen
- Lässt sich auf 25 cm zusammenrollen
- Druckfestigkeit bis 1.400 bar (20.300 PSI), min. Berstdruck 3.500 bar
- Nach neuesten Vorschriften abriebfest gekennzeichnet
- Schnellverschlusskupplungssystem mit ALU-Staubschutzkappen



Bezeichnung	Art. Nr.	Länge	Kupplung	Nippel	Arbeitsdruck	Gewinde
SCHL3M-KN		3 Meter	KWC-1151202	KWC-1156202	bis 1400 bar	G 1/4"
SCHL5M-KN		5 Meter	KWC-1151202	KWC-1156202	bis 1400 bar	G 1/4"
SCHL10M-KN		10 Meter	KWC-1151202	KWC-1156202	bis 1400 bar	G 1/4"

# Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge

## 8.2.2 Hydraulikschläuche für einfachwirkende Werkzeuge flexibel, isolierend

### Technische Details

- Isolierender, metallfreier Hochdruckschlauch DN6
- für Sicherheitsschneidanlagen geeignet (nur 10 Meter Länge)
- Druckfestigkeit 700 bar (10.150 PSI), min. Berstdruck 2.800 bar
- BG-geprüfter Schlauch (nur 10 Meter Länge)
- Nach neuesten Vorschriften abriebfest gekennzeichnet
- Mit Knickschutz



Bezeichnung	Art. Nr.	Länge	Arbeitsdruck	Gewinde
SCHL3M-iso-G1/4"		3 Meter	bis 700 bar	G1/4"
SCHL5M- iso-G1/4"		5 Meter	bis 700 bar	G1/4"
SCHL10M- iso-G1/4"		10 Meter	bis 700 bar	G1/4"
SCHL10M-iso-NPT3/8"		10 Meter	bis 630 bar	NPT3/8"

## 8.2.3 Schnellkupplungssystem für einfach- und doppelwirkend Werkzeuge, 500-1000 bar

### Technische Details

- Tropffrei
- Mit ineinander steckbarer Staubschutzkappe
- diverse Gewindeausführungen auf Anfrage erhältlich!



# Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge

## 8.3 Pressen & Presswerkzeug für die Kabelmontage

### 8.3.1 Hydraulische Pressköpfe, einfachwirkend 60 bis 130 kN

#### Technische Details

- Stabile und kompakte Konstruktion
- Zum Anschluss an eine 700 bar Hydraulikpumpe für einfachwirkende Werkzeuge
- Für austauschbare Presseinsätze



Typ	Art. Nr.	Presskraft in kN	Kupfer DIN in mm <sup>2</sup>	Aluminium in mm <sup>2</sup>	Abmessung in mm	Gewicht in kg
P-60-CK		62 kN @ 700 bar	300	300	195x53x100	2,2
P-131-C26		130 kN @ 700 bar	300	300	215x70x125	3,8
P-131-C32		130 kN @ 700 bar	300	300	225x70x112	4,1
P-131-C38	10245	130 kN @ 700 bar	300	300	240x70x112	4,2

### 8.3.2 Hydraulischer Presskopf P-230

High-End-Modell in unserer neu entwickelten Reihe von hydraulischen Pressköpfen

#### Technische Details

- Stabile und Kompakte Konstruktion
- Zum Anschluss an eine Hydraulikpumpe für einfachwirkende Werkzeuge
- 230 kN bei 700 bar
- 279 kN bei 850 bar
- Hub: 24 mm Einsätze Ø60mm



Bezeichnung	Art. Nr.	Presskraft in kN	Kupfer DIN in mm <sup>2</sup>	Aluminium in mm <sup>2</sup>	Abmessung in mm	Gewicht in kg
P-300		230 kN @ 700 bar 279 kN @ 850 bar	630	500	260x135xH115	6

# Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge

## 8.3.3 Hydraulische Pressköpfe, einfachwirkend 245 bis 1000 kN

### Technische Details

- Stabile und kompakte Konstruktion
- Zum Anschluss an eine 700 oder 850 bar Hydraulikpumpe für einfachwirkende Werkzeuge
- Für austauschbare Presseinsätze



Bezeichnung	Art. Nr.	Presskraft in kN	Kupfer DIN in mm <sup>2</sup>	Aluminium in mm <sup>2</sup>	Abmessung in mm	Gewicht in kg
P-300		245 kN @ 700 bar 300 kN @ 850 bar	630	500	260x135xH1 15	6
P-540	10231	450 kN @ 700 bar 540 kN @ 850 bar	1000	1000	260x135xH1 15	11,5
P-795		600 kN @ 700 bar 735 kN @ 850 bar	1600	1600	345x165xH1 30	20
P-1114		825 kN @ 700 bar 1000 kN @ 850 bar	3200	3200	400x225xH1 75	33

## 8.3.4 Akku-hydraulisches Presswerkzeug BPP-050

### Technische Details

- Vierdornpressung mit Zentriersystem, keine Einsätze erforderlich
- Presszyklus: 3-6 sec.
- 2-Stufen-Hydraulik mit schnellem Vorlauf und Krafthub
- Geschlossener Kopf mit Bolzenverriegelung, aufklappbar, 360° drehbar



Bezeichnung	Art. Nr.	Presskraft in kN	Kupfer VDE0220	Kupfer fein	Gewicht in kg
BPP-050-F		60 kN	6-400 mm <sup>2</sup>	16-300 mm <sup>2</sup>	5,8

# Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge

## 8.3.5 Akku hydraulisches Presswerkzeug BPL-55

### Technische Details

- Kleine leichte Hydraulikpressen Dreh- und aufklappbarer Presskopf
- Automatische Druckbegrenzung
- HP-60-H, zweistufiges Hydrauliksystem reduziert die Anzahl der Pumpbewegungen
- HP-60-HE, einstufiges Hydrauliksystem
- Hub: 13 mm Einsätze Serie 60-H



Bezeichnung	Art. Nr.	Presskraft in kN	Kupfer DIN in mm <sup>2</sup>	Aluminium in mm <sup>2</sup>	Abmessung in mm	Gewicht in kg
BPL-055	10797	55 kN	185	185	400x75x130	2,9

## 8.3.6 Akku hydraulisches Presswerkzeug BPP-130-C

### Technische Details

- Bestens für Montagearbeiten geeignet.
  - Drehbare, offene Pressköpfe
  - Zweistufiges Hydrauliksystem reduziert die Anzahl der Pumpbewegungen
  - NEU! Kolbenschutzanschlag verhindert Beschädigungen.
- Dieses System verhindert eine Beschädigung der Presseinsatzhalterung, bei versehentlicher Verwendung ohne Einsätze
- Hub: 26/32/38/44 mm
  - Manueller Rücklauf bei Bedarf jederzeit möglich
  - Einsätze Serie 130-C (Ø 42 mm)



Bezeichnung	Art. Nr.	Presskraft in kN	Kupfer DIN in mm <sup>2</sup>	Aluminium in mm <sup>2</sup>	Abmessung in mm	Gewicht in kg
BPP-130-5		130 kN	300	300	400x75x310	6,5
BPP-130-2		130 kN	300	300	415x75x310	6,8
BPP-130-3	10370	130 kN	300	300	430x75x310	7,0
BPP-130-4		130 kN	300	300	445x75x310	7,2

# Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge

## 8.4 Akku-hydraulischer Kabelschneider

### 8.4.1 Akku-hydraulischer Kabelschneider BCP-55-G

Für Aluminium und Kupferkabel

#### Technische Details

- Für Kupfer- und Aluminiumkabel
- Nicht für Aluminium-Stahlseile (ACSR) geeignet
- Leichte und kompakte Konstruktion
- Drehbarer Schneidkopf mit Klappverschluss und Messerführung
- Schnellvorschub durch Doppelkolben- hydraulik
- Automatische Druckbegrenzung
- Manueller Rücklauf bei Bedarf jederzeit möglich
- Schnittzeit: 7 bis 15 Sekunden DEWALT 18V/5Ah Akku

Bezeichnung	Art. Nr.	Schneidkraft in kN	Kupfer DIN in mm <sup>2</sup>	Aluminium in mm <sup>2</sup>	Abmessung in mm	Gewicht in kg
BCP-55-G	10798	43 kN	4x185 mm <sup>2</sup>	4x185 mm <sup>2</sup>	500x75x335	6,4



Kabel	Kabeltyp	Bereich	Bereich
Kabel	Kupferkabel	4x185 mm <sup>2</sup> 630 mm <sup>2</sup>	Ø 53 mm
	Aluminium Erdkabel	3x240 mm <sup>2</sup> + 1x95 mm <sup>2</sup> 4x185 mm <sup>2</sup>	Ø 51 mm
	Telefonkabel	Ø 55 mm	Ø 55 mm
Stangen	Weichgeglühtes Kupfer	< 20 daN/mm <sup>2</sup>	Ø 16-18 mm
	Weichgeglühtes Aluminium (A5)	< 16 daN/mm <sup>2</sup>	Ø 20-25 mm

# Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge

## 8.4.2 Akku-hydraulischer Kabelschneider BCP-85-G

Aufklappbarer Schneidkopf erleichtert die Kabelmontage

### Technische Details

- Für stahlarmierte Kupfer- und Aluminiumkabel
- Nicht für Aluminium-Stahlseile (ACSR) geeignet
- Mit Fingerschutz, verhindert das Einklemmen der Finger beim Rücklauf
- Drehbarer Schneidkopf mit Klappverschluss und Messerführung
- Spezialklappverschluss zum Öffnen des drehbaren Kopfes in jeder Messerstellung
- Sicherung gegen unbeabsichtigtes Öffnen
- Schnellvorschub durch Doppelkolben-hydraulik
- Automatische Druckbegrenzung
- Manueller Rücklauf bei Bedarf jederzeit möglich
- Schnittzeit: 8 bis 20 Sekunden
- DEWALT 18V/5Ah Akku
- Es entsteht keine Lücke bei ausgefahrenem Schneidmesser. Finger können beim Rücklauf nicht eingeklemmt werden.
- Das Gegenmesser kann in jeder Position geöffnet werden. Festsitzende Werkzeuge können leichter entfernt werden.

Bezeichnung	Art. Nr.	Presskraft in kN	Kupfer DIN in mm <sup>2</sup>	Aluminium in mm <sup>2</sup>	Abmessung in mm	Gewicht in kg
BCP-85-G	P	55 kN	4x240 mm <sup>2</sup>	4x240 mm <sup>2</sup>	580x85x340	8,9



Es entsteht keine Lücke bei ausgefahrenem Schneidmesser. Finger können beim Rücklauf nicht eingeklemmt werden

Das Gegenmesser kann in jeder Position geöffnet werden. Festsitzende Werkzeuge können leichter entfernt werden.

Kabel	Kabeltyp	Bereich	Bereich
Kabel	Kupferkabel	4x240 mm <sup>2</sup> - 800 mm <sup>2</sup>	Ø 85 mm
	Aluminium Erdkabel	4x240 mm <sup>2</sup>	Ø 85 mm
	Telefonkabel	---	Ø 85 mm
Stangen	Weichgeglühtes Kupfer	< 20 daN/mm <sup>2</sup>	Ø 20 mm
	Weichgeglühtes Aluminium (A5)	< 16 daN/mm <sup>2</sup>	Ø 25 mm

# Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge

## 8.5 Werkzeuge zur Bearbeitung von VPE Mittel- und Hochspannungskabeln

### 8.5.1 Werkzeug zum Abmanteln des äußeren Mantels

#### Technische Details

- Zum Entfernen sämtlicher Isolationsschichten von Kabeln mit  $\varnothing$  ab 25 mm
- Einstellbare Schnittiefe 0-5 mm
- Für Längs- und Rundschnitt



Bezeichnung	Art. Nr.	Durchmesser in mm	Schnittiefe in mm	Abmessung in mm	Gewicht in kg
PG-5		> $\varnothing$ 25	0 – 5	150	0,2

### 8.5.2 Werkzeuge zum Abmanteln des äußeren Mantels und der inneren Isolation

#### Technische Details

- Dieser Mantelschneider schneidet problemlos VPE-Außenmäntel und Schichtenmäntel
- Mit Rollenführung!
- Modell GB-M110, lieferbar mit drei unterschiedlichen Schnittiefen (14, 22 oder 35 mm)
- Für GB-M20 ist ein Prisma zum Bearbeiten von kleinen Durchmessern und zum Schutz des Schichtmantels lieferbar



Bezeichnung	Art. Nr.	Kabel-Durchmesser in mm	Querschnitt min. in mm <sup>2</sup>	Querschnitt max. in mm <sup>2</sup>	Wandstärke der Isolation in mm
GB-M20	10510	15 – 50	35 mm <sup>2</sup> 10 kV	500 mm <sup>2</sup> 30 kV	Bis 10 mm
GB-M30	10511	32 – 70	120 mm <sup>2</sup> 110 kV	630 mm <sup>2</sup> 30 kV	Bis 14 mm
GB-M110		50 – 130	120 mm <sup>2</sup> 110 kV	630 mm <sup>2</sup> 110 kV	Bis 14/22/35 mm

# Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge

## 8.5.3 Werkzeuge zum Schälen der fest extrudierten äußeren Leitschicht (Feldbegrenzung)

### Feldbegrenzungsschälgeräte 10-30 kV

#### Technische Details

- Zwei universelle Werkzeuge zum Abschälen der fest extrudierten äußeren Leitschicht an Mittelspannungskabel mit 10-30 KV und auch größeren Spannungsebenen.
- Durch die drei Führungsbacken ist ein optimaler Rundlauf der Geräte gewährleistet. Eine gefedert gelagerte Führungsbacke garantiert, dass auch ovale und gekrümmte Kabel sauber und mit einem sehr guten Schälergebnis bearbeitet werden.
- Durch den Einsatz von Kugellagern wird die Reibung minimiert und die Bedienung leichter.
- Es ist kein Silikon zum Schmieren nötig!
- Das Schälgerät lässt sich über die optional erhältliche, adaptierbare Antriebseinheit GB-DS1-DRIVE mit einem handelsüblichen Akkuschauber betreiben!
- Über eine Feinjustierung ist die Schneidtiefe des Schälmessers einstellbar.
- Am Schälende läuft das Gerät an einem zuvor fixierten Anschlag sauber aus.
- Schälbeginn direkt am Kabelende
- Schneidtiefe des Schälmessers kann nachjustiert werden
- Definierter Rundschnitt
- Automatischer Arbeitsvorschub



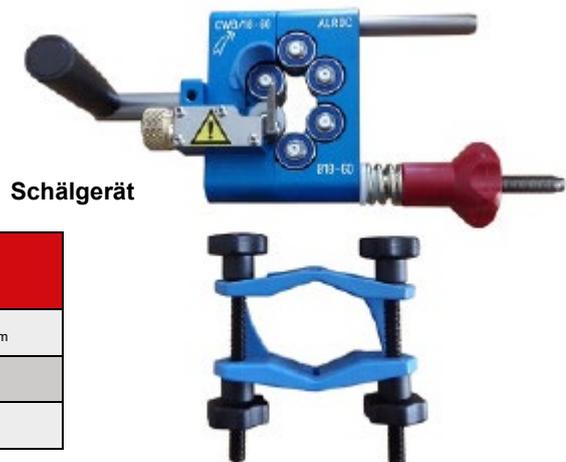
Bezeichnung	Art. Nr.	Kabel- Durchmesser	Querschnitt	Abmessung	Gewicht
GB-DS1-EVO		16-42 mm	< 500 mm <sup>2</sup>	Ø 170 x 100 mm	1,0 kg
GB-DS2-EVO	10565	34-60 mm	> 500 mm <sup>2</sup>	Ø 200 x 100 mm	1,5 kg

# Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge

## Leitschichtschälgerät CWB/18-60

### Technische Details

- Schälgerät für die äußere Leitschicht von Mittelspannungskabeln mit einem Durchmesser von 18mm – 60 mm.
- Gerät ist rechtsdrehend
- 25mm<sup>2</sup> bis ca. 800mm<sup>2</sup>
- Kein Gleitmittel notwendig (Silikon)
- Maße: L x B x H – 235 x 125 x 90mm



Schälgerät

Anschlag

Bezeichnung	Art. Nr.	Beschreibung
CWB/18-60	10580	Schälgerät für die äußere Leitschicht. 18-60mm
MVS	10579	Anschlag für Schälgerät
CWB/18-60-MVS Set	10582	Set aus Schälgerät + Anschlag

## DS – Schälgeräte mit Akkuantrieb 10-30 kV

### Technische Details

- Hybrid-Schälgerät der Serie GB-DS-EVO können mit einem Getriebe GB-DS1-DRIVE ausgerüstet werden
- Durch den Akkubetrieb wird der Schnitt noch exakter
- Der Arbeitsvorgang wird stark verkürzt
- Lieferung OHNE Akku-Schrauber



Bezeichnung	Art. Nr.	Beschreibung
GB-DS1-DRIVE		Für GB-DS1-EVO
GB-DS2-DRIVE		Für GB-DS2-EVO

# Hydraulikpumpen, Pressköpfe und Werkzeuge

## 8.6 AS-5 Akku-Drehmomentschrauber & Zubehör

### Technische Details

- Isolierte Sonderausführung zur Aufnahme isolierender Bits aus unserem Zählermontageprogramm
- Mit diesem Akku-Drehmoment-Schrauber können Sie in Verbindung mit unseren galvanisch getrennten Bits unter Spannung arbeiten (1000 V).
- 21-stufiger Drehmomentbereich 0,3 – 2,9 Nm, max. 4,4 Nm
- Die elektronische Abschaltung ermöglicht eine enorm genaue Drehmomentgenauigkeit der Kupplung: +/-5%.
- ¼“ Innensechskantaufnahme Akkus (3,6 V / 1,5 Ah Li-Ion) und 1 Ladegerät, Ladezeit ca. 15 min.
- 2-Gang Getriebe, Drehzahl: 200/600 min-1
- Leerlaufdrehzahl (1/2 Gang): 200/600 min-1
- Gewicht: 0,5 kg



### ein weiterer EA-5 Ersatz Akku ist bei uns zusätzlich erhältlich

- Akku: 3,6 V / 1,5 Ah Li-Ion Akku

### mit den dazu passenden Schraubenbits

- Galvanisch getrennte Schraubenbits mit Farbkotierung (10 Stück)
- Zum Arbeiten unter Spannung in Verbindung mit unserem isolierten Akkudrehmomentschrauber AS-5



Bezeichnung	Art. Nr.	Anwendung	Farbcode
KW 130411	430215	10-teiliges Set bestehend aus:	
KW 130401	430200	Schlitz 0,6 x 3,5mm	hellblau
KW 130402	430201	Schlitz 0,8 x 4,0mm	blau
KW 130403	430202	Schlitz 1,0 x 5,5mm	dunkelblau
KW 130404	430203	Schlitz 1,2 x 6,5mm	violett
KW 130405	430206	PH-1	gelb
KW 130406	430207	PH-2	orange
KW 130407	430204	PZ-1	hellgrün
KW 130408	430205	PZ-2	dunkelgrün
KW 130409	430208	PZ-1 +/-	rosa
KW 130410	430209	PZ-2 +/-	lila

# Kabelziehstrümpfe & Kabelverlegetechnik

## 9. Kabelziehstrümpfe & Kabelverlegetechnik

### 9.1 Kabel-Ziehstrümpfe mit 1 Schlaufe für Erd- und Röhrenkabel

Bezeichnung	Art. Nr.	Kabel D-mm	Mind. Bruchl. kN	Geflechtlänge in mm	Totallänge in mm	Schlaufe D-mm
K15/1	464000	10-15	10,2	600	700	5
K20/1	464005	15-20	20,4	600	700	5
K25/1		20-25	20,4	600	700	5
K30/1	464010	20-30	24,3	1000	1100	5
K40/1	464015	30-40	35,1	1250	1350	11
K50/1	464020	40-50	48,0	1250	1350	12
K60/1	464025	50-60	48,0	1500	1600	15
K70/1	464030	60-70	63,9	1500	1650	15
K90/1	464032	70-90	83,7	1500	1650	18
K110/1		90-110	104,7	1500	1650	18
K130/1		110-130	104,7	1500	1700	18
K160/1		130-160	128,1	1500	1700	18



### 9.2 Kabel-Ziehstrümpfe mit 2 Schlaufen, vorn offen (Nachziehstrümpfe)

Bezeichnung	Art. Nr.	Kabel D-mm	Mind. Bruchl. kN	Geflechtlänge in mm	Totallänge in mm	Schlaufe D-mm
K 15/2	464050	10-15	10,2	600	800	5
K 20/2	464055	20-20	20,4	600	800	5
K 25/2		20-25	20,4	600	800	5
K 30/2	464060	20-30	24,3	1000	1200	5
K 40/2	464065	30-40	35,1	1250	1450	11
K 50/2	464070	40-50	48,0	1250	1450	12
K 60/2	464075	50-60	48,0	1500	1800	15
K 70/2	464074	60-70	63,9	1500	1800	15
K 90/2	464072	70-90	83,7	1500	1800	18
K 110/2		90-110	104,7	1500	1850	18
K 130/2		110-130	104,7	1500	1850	18
K 160/2		130-160	128,1	1500	1850	18



# Kabelziehstrümpfe & Kabelverlegetechnik

## 9.3 Fischverbinder

Bezeichnung	Art. Nr.	Ausführung	Durchm./Länge Gabel	Mindes. Bruchlast
FVD 18	465000	drehbar	18x80/6 mm	21 kN
FVD 25	465005	drehbar	25x109/9 mm	45 kN
FVD 30	465010	drehbar	30x128/12 mm	60 kN
FVD 35	465015	drehbar	35x137/12 mm	90 kN
FVD 40	465020	drehbar	40x156/14 mm	120 kN
FVD 55	465025	drehbar	55x187/20 mm	180 kN
FVD 60	465030	drehbar	60x217/23 mm	225 kN



## 9.4 Kabel-Montageschirme, mit Paragonschiene und Knicker

Bezeichnung	Art. Nr.	Artikelbeschreibung
KLS 200	468056	Kabel-Montageschirm-Ø 2,00 m, Segeltuch oliv, 10-teilig
KLS 250	468057	Kabel-Montageschirm-Ø 2,50 m, Segeltuch oliv, 10-teilig



## 9.5 Deckelheber

Bezeichnung	Art. Nr.	Artikelbeschreibung
DHZ 20	466071	Deckelhebezeuge mit Spindel, verzinkt (2 Stück erforderlich), per 1 Stk.
DHF 06	466072	Deckelhebergerät fahrbar, 600 kg, verzinkt (2 Stück erforderlich), per 1 Stk.



## 9.6 Kabeltrommel – Hydraulikwinden

Bezeichnung	Art. Nr.	Artikelbeschreibung
THD 20/37		200 kN/400 kN Paar, für Ø 2500-3700 mm, (2 Stück erforderlich), per 1 Stk.
THD 20/42		200 kN/400 kN Paar, für Ø 3000-4200 mm, (2 Stück erforderlich), per 1 Stk.
THD 20/44		200 kN/400 kN Paar, für Ø 3200-4400 mm, (2 Stück erforderlich), per 1 Stk.
THD 20/46		200 kN/400 kN Paar, für Ø 3400-4600 mm, (2 Stück erforderlich), per 1 Stk.



# Kabelziehstrümpfe & Kabelverlegetechnik

## 9.7 Kabel – Verlegerollen

Bezeichnung	Art. Nr.	Artikelbeschreibung
CA 1		Kabel-Verlegerolle, Alu-Rolle Ø 90/50x100, Breite 155, für Kabel-Ø 80
KRS 1		Kabel-Verlegerolle, St.-Rolle Ø 120/76x145, Breite 230, für Kabel-Ø 100
KRA 1	466085	Kabel-Verlegerolle, Alu-Rolle Ø 125/60x145, Breite 230, für Kabel-Ø 100



## 9.8 Kabeleckrolle

Bezeichnung	Art. Nr.	Artikelbeschreibung
ERS 3	466073	Kabel-Eckrolle, 3 Stahl-Rollen, Ø 120/76x145 mm, für Kabel-Ø 100
ERQ 3	469156	Kabel-Eckrolle, 3 Stahl-Rollen, Ø 120/76x174 mm, für Kabel-Ø 100
EWS 3-110		Kabel-Eckrolle mit Wippe, 3 St. Rollen, Ø 80x216 mm, für Kabel-Ø 110
EWS 3-170	466084	Kabel-Eckrolle mit Wippe, 3 St. Rollen, Ø 80x275 mm, für Kabel-Ø 170



## 9.9 Seiltrommel-Ab- und Aufroller für Trommel

Bezeichnung	Art. Nr.	Trommeldurchmesser	Trommelbreite	Tragfähigkeit
KTA 7	467041	7100-1200 mm	500 mm	150 kg



## 9.10 Kabeltrommel-Abrollen

für Holztrommeln bis Ø 1000 mm und ca. 500 kg bzw. für Stahltrommeln bis Ø 1600 mm und ca. 1000 kg geeignet

Bezeichnung	Art. Nr.	Artikelbeschreibung
KTA 2A	467040	Gehäuse und Rollen aus Alu, sehr leicht, (2 Stück erforderlich) per Stück



## 9.11 Kabel-Abwickler – verzinkt und kugelgelagert

Bezeichnung	Art. Nr.	Artikelbeschreibung
KW 6-8	467031	Kabeltrommel-Kippständer für Trommel-Ø 600- 800, Innenbr. 670 mm
KW 6 - 10	467030	Kabeltrommel-Kippständer für Trommel-Ø 600-1000, Innenbr. 750 mm
KW 6 - 12		Kabeltrommel-Kippständer für Trommel-Ø 600-1250, Innenbr. 910 mm



## 10. Sicherheit und Erdung

### 10.1 Erdungs- und Kurzschlussvorrichtungen

Für das Arbeiten an elektrischen Anlagen sind Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen ein ganz wesentlicher Bestandteil für die Sicherheit der Anwender sowie für die Erhaltung der elektrischen Anlagen. Dabei erfordert sowohl das Erden als auch das Herstellen einer vorübergehend kurzschlussfesten Verbindung von Anlagenteilen Werkzeuge mit höchsten Anforderungen an Qualität und Zuverlässigkeit.

IFK baut und vertreibt seit Jahrzehnten solche Komponenten von höchster Qualität und Zuverlässigkeit. Durch eine optimierte Zusammenarbeit mit unseren Lieferanten ist es uns möglich diese in den unterschiedlichsten Ausführungen zu liefern.

### 10.2 Phasenschraubklemmen

Bezeichnung	Art. Nr.	Beschreibung	Klemmbereich
MT-1921-E	340045	Universal-Phasenschraubklemme aus Cupro-Alu-Legierung, Betätigung über Bajonettspindel, 30 kA/1s gem. ED 6412 Ausf. B	Phasenfestpunkt T-förmig, Phasenfestpunkt kugelförmig 20 mm Ø Sammelschiene max. Stärke 28 mm und Rundleiter bis 25 mm Ø,
MT-1911-E	340040	Universal-Phasenschraubklemme aus Cupro-Alu-Legierung, Betätigung über Bajonettspindel, 20 kA/1s gem. ED 6412 Ausf. A	Phasenfestpunkt T-förmig, Phasenfestpunkt kugelförmig 20 mm Ø Sammelschiene max. Stärke 18 mm und Rundleiter bis 18 mm Ø
SK 4 40		Seilschraubklemme mit Tastschraube und Schraub- Spindel für Speise- und Bahnstromleitungen, gem. ED 6419 Ausf. A, Teil 1	Ø 4-40mm
PK 10 85	10374	Phasenschraubklemme für Freileitungsseile nach DIN VDE 0683 Teil 100 (EN/IEC 61230) 29,6 kA/1s	Klemmbereich 10-85mm



MT-1921-E



MT-1911-E



SK 4 40



PK 10 85

# Sicherheit und Erdung

## 10.3 Erdanschlussklemmen

Bezeichnung	Art. Nr.	Beschreibung	Klemmbereich
MT-1921-K	340100	Universal-Erdungsklemme aus Cupro-Alu-Legierung, 30 kA/1s gem. ED 6414 Bl.2 Ausf. B	Phasenfestpunkt T-förmig, Phasenfestpunkt kugelförmig 20 mm Ø Sammelschiene max. Stärke 28 mm und Rundleiter bis 25 mm Ø,
MT-1911-K	340095	Universal-Erdungsklemme aus Cupro-Alu-Legierung, 20 kA/1s gem. ED 6414 Bl.1 Ausf. A	Phasenfestpunkt T-förmig, Phasenfestpunkt kugelförmig 20 mm Ø Sammelschiene max. Stärke 18 mm und Rundleiter bis 18 mm Ø,
MT- 843	340030	Universal-Erdungsklemme aus Cupro-Alu-Legierung 30 kA/1s gem. ED 6413	Spannweite 35mm
FK 40		Erdungsfräsklemme für Flachprofile 18,7 kA / 1s	Klemmbereich bis 40 mm
MT-940	340035	Erdungspunkt B M12, unverlierbar, ohne Kabelschuh (Kabelschuhbohrung 15,2 mm)	



MT-1921-K



MT-1911-K



Mt-843



FK 40



MT-940

# Sicherheit und Erdung

## 10.4 Phasenfestpunkte

Bezeichnung	Art. Nr.	Beschreibung	Klemmbereiche
MT-790	340075	Phasenfestpunkt für Kupferleiter, Bolzen Ø 18mm	Leiter Ø 12-60mm
PHB		Phasenfestpunkt für Al-Al/St Leiterseile in Bügelform, 23,7 kA/1s	Leiter Ø 11-33mm Leiter Ø 33,1-48mm Leiter Ø 48,1-70mm
K20 M12	350300	Phasenfestpunkt E-Cu/gal Sn, kugelförmig 20 Ø mit spanlos geformten Innengewinde, 23,7kA/1s	
K25 M12	350310	Phasenfestpunkt E-Cu/gal Sn, kugelförmig 25 Ø mit spanlos geformten Innengewinde, 29,6kA/1s	
K20 M12 45°	350305	Phasenfestpunkt E-Cu/gal Sn, kugelförmig, abgewinkelt 45° 20 Ø mit spanlos geformten Innengewinde, 13,8 kA/1s	
K25 M12 45°	350315	Phasenfestpunkt E-Cu/gal Sn, kugelförmig, abgewinkelt 45° 25 Ø mit spanlos geformten Innengewinde, 18,7 kA/1s	



MT-790



PHB



K20 M12



K25 M12



K20 M12 45°



K25 M12 45°

# Sicherheit und Erdung

## 10.5 Erdungsseile

Die Erdungsseile bestehen aus einer hochflexiblen, blanken Kupferlitze, welche mit transparenten Kunststoff umspritzt ist. Die Spezial-Kabelschuhe und der Knotenpunkt werden wasserdicht verpresst und besitzen einen integrierten Knickschutz.

In Verbindung mit unseren Phasen- und Erdungsklemmen können

Sie die Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen nach eigenen Wünschen zusammenstellen.

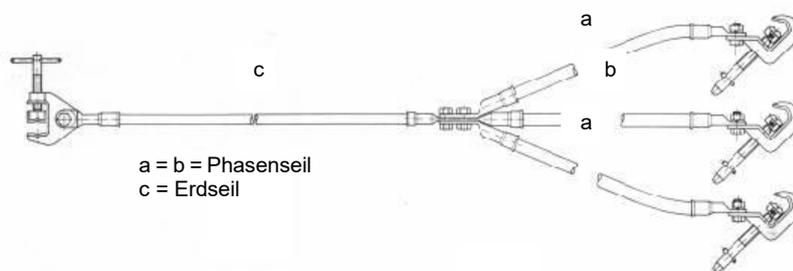


### Höchst zulässiger Kurzschlussstrom während einer Kurzschlussdauer:

Seilquerschnitt	Kurzschlussdauer 1 Sekunde	Kurzschlussdauer 0,5 Sekunden
25 mm <sup>2</sup>	4900 A	7000 A
35 mm <sup>2</sup>	6900 A	10000 A
50 mm <sup>2</sup>	9900 A	14000 A
70 mm <sup>2</sup>	13800 A	19500 A
95 mm <sup>2</sup>	18700 A	26500 A

Die gängigsten Querschnitte sind 50 mm<sup>2</sup>, 70 mm<sup>2</sup> und 95 mm<sup>2</sup>.

Speziell auf Ihre Bedürfnisse ausgerichtet, liefern wir Ihnen das gewünschte Seil. Unser Sortiment umfasst nicht nur die gängigsten Querschnitte, sondern beinhaltet auch sämtliche andere am Markt erhältlichen Querschnitte und Längen.



Übersicht über eine Erdungsseilgarnitur

# Sicherheit und Erdung

## 10.6 Erdungsstangen nach DIN VDE 0683

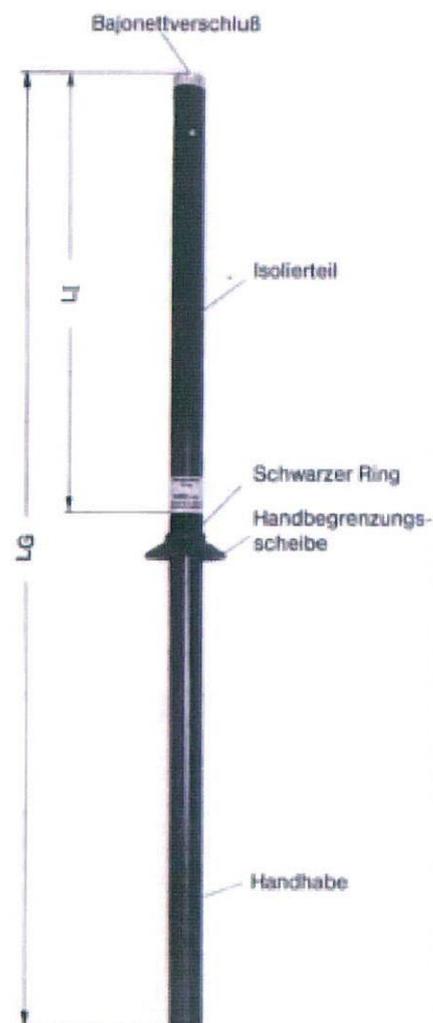
### 10.6.1 Serie CJ

Beim Gebrauch von Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen sind die Festlegungen nach DIN VDE 0105 zu beachten, d.h.: Vorrichtungen zum Erden und Kurzschließen sind mit einer Erdungsstange an die Außenleiter heranzuführen.

Erdungsstangen bestehen aus Isolierteil, Handhabe und einer Kupplung zur Aufnahme des Anschlussteils. Der Isolierteil der Erdungsstange bietet ausreichend Schutz gegen evtl. Restspannungen der freigeschalteten Anlage.

Die nachfolgend aufgeführten Erdungsstangen sind aus PVC- bzw. glasfaserverstrkttem Polyesterrohr 36 mm Durchmesser hergestellt. Sie haben zur Abgrenzung der Handhabe vom Isolierteil einen schwarzen Ring, wie in der Vorschrift gefordert und zusätzlich eine Handbegrenzungsscheibe zur deutlichen Abgrenzung des Isolierteils. Beim Benützen darf die Erdungsstange nur an der Handhabe angegriffen werden. Die Kupplung am Kopf ist ein Bajonettverschluss, der alle Vorrichtungen mit Bajonettspindel aufnehmen kann.

Die Erdungsstangen können Erdungs- und Kurzschließvorrichtungen, wie aufgedruckt bis 15 bzw. 30 kg Gewicht aufnehmen.



Gesamtlänge in mm	Bestelltext	Isolierteillnge in mm	Geeignet für Vorricht. bis kg	Gewicht in kg
1500	Erdungsstange aus glasfaserverstrkttem	500	30	1,16

Andere Gren auf Anfrage erhältlich!

## Sicherheit und Erdung

### 10.6.2 Teleskopische Messstange MO-831 für Freileitungen

Die teleskopische Messstange ist zertifiziert nach der OSHA dielectric requirements Standards und geprüft nach ASTM F1826-00.

Die Messstange dient zum sicheren und gefahrlosen Messen des Bodenabstandes von Netzbetriebsmitteln, insbesondere von Freileitungen.

Mit dieser Stange ist es möglich, unter Einhaltung der in der Gebrauchsanleitung angeführten Hinweise, auch spannungsführende Teile zu messen. Der Messbereich der teleskopischen Stangen liegt zwischen 1,70 - 10,6 m

**ACHTUNG: Die Verwendung in Anlagen mit Nennspannung größer 36 kV bis maximal 110 kV ist nur dann zulässig, wenn die Stange im voll ausgeschobenen Zustand verwendet wird.**

Die Stange besteht aus 8 teleskopischen Elementen, aus hochwertigem glasfaserverstärktem Polyesterrohr. Die einzelnen Rohrelemente rasten nach dem auseinander Schieben ein und sind durch einen Druckknopf arretiert. Am oberen Ende der Messstange befindet sich ein hakenförmiger

Anlegekopf, der von unten an die Freileitung eingehängt werden kann. Die Messmarke der teleskopischen Stange befindet sich am unteren Element, wo durch der gemessene Bodenabstand immer in Augenhöhe abgelesen werden kann.



Bezeichnung	Art. Nr.	Anzahl der teleskopischen Elemente	Länge		Gewicht
			min.	max.	
MO-831	380170	8	1,70 m	10,6 m	5,0 kg

## Sicherheit und Erdung

### 10.6.3 Teleskopische Isolierstange Fabr. PPOL8

Das Fabrikat PPOL8 ist nach:

IEC 60855-1/ EN 60855-1, IEC 62193, ASTM F 1826,

ASTM F 711, OSHA 1926.951 (d) und IEC 61235-S/ EN 61235-S geprüft und verifiziert.

#### Anwendungsbereich

Die teleskopische Isolierstange gibt dem Freileitungsmonteur die Möglichkeit, eine Vielzahl seiner Tätigkeiten vom Boden auszuführen. Sie ist so ausgelegt, dass sie mit Arbeitsköpfen versehen werden kann, welche die Anforderungen der Gerätenormen für das Arbeiten unter Spannung erfüllen. Mit der teleskopischen Isolierstange können mechanische Arbeiten wie betätigen von Schaltern, ausästen von Leitungen, etc., durchgeführt werden.



Die Ihnen vorliegende Stange besteht aus einer Handhabe, dem Isolierteil und dem Arbeitskopf zur Aufnahme von Arbeits- und Diagnosegeräten.

Die Handhabe ist der Bereich, in dem die Stange während der Betätigung von Arbeitsgeräten durch den Bediener gehalten werden muss und wird von einer roten Markierung begrenzt. Der Isolierteil ist der oberste ausziehbare Teil der Stange. Es ist jener Stangenteil, der unter Spannung stehende Anlagenteile berühren darf bzw. der sich diesen unmittelbar nähern kann.

Die Stange darf nur mit geeigneten Arbeitsköpfen für teleskopische Arbeitsstangen eingesetzt werden!

Eine Verwendung von nicht allen Ausschüben (gelbe Verlängerungsteile) kann unter Einhaltung der Sicherheitsabstände erfolgen!

Bezeichnung	Artikel	Anzahl der teleskopischen Elemente	Länge		Gewicht
			min.	max.	
PPOL8	646030	8	1,80 m	10,5 m	5,45 kg



Tragetasche für eine PPOL-Stange

# Sicherheit und Erdung

## 10.7 Zubehör

### 10.7.1 Astschere

Die Chance Astschere wurde entwickelt um bis zu 38mm starke Äste und Zweige zu schneiden. Sie ist in Verwendung mit Chance Universal- oder Teleskopstangen speziell zum Ausästen in der Nähe von spannungsführenden Leitungen bzw. an schwer zugänglichen Stellen geeignet.



Der Kopf der Astschere besteht aus einem stationären und einem beweglichen Messer, welche aus gehärtetem Stahl gefertigt sind. Durch die spezielle Konstruktion der Schere, hat diese ein Übersetzungsverhältnis von 3:1, d.h. 5kg Zug am Seil ergeben am Schneidkopf eine Kraft von 15kg. Der Anwender hat somit den Vorteil, die Schere mit verringertem Kraftaufwand bedienen zu können. Kugelgelagerte Seilrollen garantieren einen reibungslosen Arbeitsverlauf.

Die Astschere H 210064 ist kompatibel zu allen Chance Universal- und Teleskopstangen.

Bezeichnung	Art. Nr.	Gewicht
H 21064	330000	3,20 kg

### 10.7.2 Astsäge

Die Astsäge C 403-2213 hat ein teflonbeschichtetes, fein zahniges Sägeblatt für besonders schnelle Schnitte.

Sie ist kompatibel zu allen Chance Universal- und Teleskopstangen.



Bezeichnung	Art. Nr.	Gewicht
C 4032213	330020	0,50 kg

# Sicherheit und Erdung

## 10.8 Traforaumstation

Um für einen sicheren und ordnungsgemäßen Arbeitslauf zu sorgen sollte jede Trafostation über folgende Ausrüstung verfügen:

- Erdungs- und Kurzschlussgarnituren
- Erdungsstange
- Spannungsprüfer
- Sicherheitsausrüstung zum Arbeiten unter Spannung (Helm mit Lichtbogenschutz, Schutzhandschuhe usw.)
- Beschilderung & Halterungen
- Sicherungszange

Die gesamte Stationsausrüstung ist auf Anfrage bei uns erhältlich!

In der nachfolgenden Abbildung sehen sie eine Möglichkeit eine Trafostation einzurichten.



## 11. Vogelschutz

Viele Vogelarten sind heute in ihrem Bestand stark rückläufig und sogar gefährdet. Als Hauptursache werden von Ornithologen unter anderem tödliche Stromschläge an Energiefreileitungen sowie Kollisionen der Vögel mit den Freileitungen genannt. Gerade Großvögel sind beim Anflug im Bereich Hochspannungsfreileitungen besonders gefährdet. Mit dem Erkennen der Leitung weichen diese Vögel grundsätzlich nach oben aus und kollidieren dabei oftmals mit dem Erdseil.



Besonders für in ihrem Bestand gefährdete Arten wird hierdurch die Situation immer besorgniserregender. Die Gefährdung ist so erheblich, dass in der „Berner Konvention“, einem Übereinkommen zum Schutz wildlebender Pflanzen und Tiere, Richtlinien zum Vogelschutz an Freileitungen festgelegt wurde.

### 11.1 Markierungen von Freileitungen

Der Berührungsschutz ist vor allem an den Traversen von Mittelspannungs- Freileitungen mit den dort vorhandenen geringen Leiterseil-Abständen erforderlich und hier wiederum insbesondere bei der Bauweise mit auf Traversen montierten Stützisolatoren (Stützerbauweise).

Großvögel können mit ihren Flügeln bei der Landung und beim Start an diesen Traversen Leiter unterschiedlichen Potentials berühren und dabei getötet werden.

# Vogelschutz

## 11.1.1 Vogelabweiser „FireFly“

Spezielle Folien reflektieren tagsüber das Sonnenlicht. Lumineszierende Bereiche leuchten in der Dämmerung und während der Nacht bis zu 10 Stunden nach. Ab einer Windgeschwindigkeit von 5km/h rotiert der „FireFly“. Diese Eigenschaften sind herausragende Merkmale dieses Vogelabweisers. Die speziell entwickelten Reflexfolien erzeugen tagsüber durch die Dehnfähigkeit des „FireFly“ und den Wechsel von roter und gelber Reflexfolie einen „Blinkeffekt“.



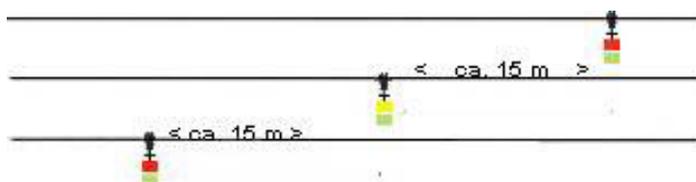
Dieser Effekt stellt für Vögel einen gut erkennbaren Kontrast zu Hintergrundfarben wie grünen Blumen und Wiesen oder blauem Himmel dar und kann schon aus einer Entfernung von bis zu 1,5 km wahrgenommen werden. Die Tiere werden veranlasst, die Flugrichtung oder die Flughöhe zu ändern, um dadurch Kollisionen z. B. mit Freileitungen oder Abspannseilen zu vermeiden. Die größte Kollisionsgefahr besteht während des Sonnen auf- und Sonnenuntergangs vor allem bei schlechtem Wetter.



Nachtaktive Vögel oder nächtliche Vogelschwärme werden durch die nachleuchtenden Bereiche unabhängig von der Windstärke vor einer Kollision gewarnt.

### Platzierung

Für den erfolgreichen Einsatz des Vogelabweisers sowie die optimale Platzierung, sollten vorab Flugrouten und Schlaf- oder Nistplätze beobachtet werden. Es wird eine möglichst hohe, treppenartige Anordnung empfohlen. Der maximale Abstand beträgt beim Modell „FireFly“ ca. 15 Meter.



# Vogelschutz

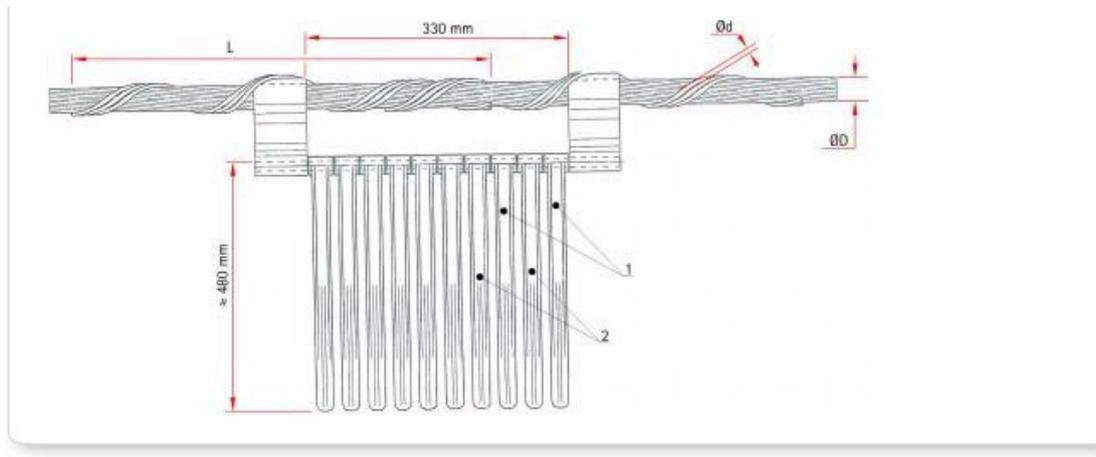
## 11.1.2 Vogelschutzfahnen

### Werkstoff/ Oberfläche:

Markierungsglaschen: PE-Kunststoff/ weiß - schwarz

Seil: nichtrostender Stahl

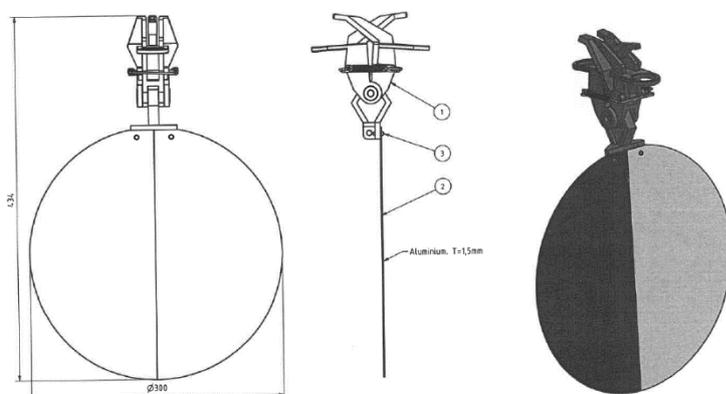
Spiralstäbe: aluminiumummantelter Stahl Klemmhaken: Aluminium-Legierung



### Anwendung/ Montagehinweise:

Diese Vogelschutzfahnen werden als Sichtzeichen verwendet, die an Erdseile von Freileitungen angehängen werden, um diese als Hindernisse für Vögel besser erkennbar zu machen. Sie können auch auf Leitungsseilen bis 110 kV eingesetzt werden.

Die Vogelschutzfahnen werden auf dem Erd- oder Leitungsseil bzw. der Schutzspirale, wenn eine solche verwendet wird, befestigt indem je ein Spiralstabbündel so aufgewunden wird, dass die Klemmhaken überdeckt sind.



# Vogelschutz

## Befestigung

Für die Befestigung an beispielsweise Leiter- oder Abspannseilen wird serienmäßig die Befestigungsklemme „KL 70 (Pat. Pend. RCD 001134019)“ mitgeliefert. Diese Klemme besteht aus UV sowie witterungsbeständigem Nylon. Sie ermöglicht von 10 bis 70 mm eine sichere Montage.

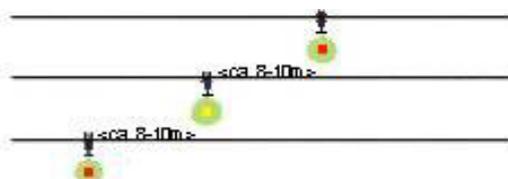
### 11.1.3 Vogelabweiser „Bird-Marker“

Die perforierte Kunststoffscheibe des „Bird-Marker“ enthält Farbkristalle, die bei Dunkelheit nachleuchten und für Vögel sichtbares UV-Licht abgeben. Für Vogelaugen erscheint die Scheibe als purpur-violett. Für das menschliche Auge erscheint die durchbrochene Kunststoffscheibe weiß. Die orangen bzw. gelben Reflexionsfolien in der Mitte der Scheibe verstärken das Tageslichtspektrum und machen den Vogelabweiser für vorbeifliegende bzw. rastende Vögel gut erkennbar. Der „Bird-Marker“ stellt eine einfachere und preiswertere Alternative zum „FireFly“ dar.



## Platzierung

Für den erfolgreichen Einsatz des Vogelabweisers sowie die optimale Platzierung, sollten vorab Flugrouten und Schlaf- oder Nistplätze beobachtet werden. Es wird eine möglichst hohe, treppenartige Anordnung empfohlen. Der maximale Abstand beträgt beim Modell „Bird-Marker“ ca. 10 Meter.



# Vogelschutz

## Befestigung

Wie schon beim Modell „FireFly“ wird für die Befestigung an beispielsweise Leiter- oder Abspannseilen wird serienmäßig die Befestigungsklemme „KL 70 (Pat. Pend. RCD 001134019)“ mitgeliefert. Diese Klemme besteht aus UV sowie witterungsbeständigem Nylon. Sie ermöglicht von 10 bis 70 mm eine sichere Montage.

## 11.2 Leiterseilmarkierungen

Das Verhalten der Vögel beim Anflug im Bereich von Hochspannungs-Freileitungen ist unterschiedlich:

- Kleinvögel weichen den Leitungsseilen nach oben und unten aus und fliegen auch zwischen den Leitungsseilen hindurch.
- Großvögel weichen grundsätzlich nach oben aus und können dabei vor allem mit dem Erdseil kollidieren.

Deshalb ist es erforderlich, besonders Markierungen am Erdseil anzubringen, um sog. „Drahtopfer“ weitestgehend zu vermeiden.

### 11.2.1 Leiterseilmarkierungen SP 43

Zur Markierung von Freileitungen. Einfache Befestigung mittels Schraubhaken. Verhindert auch das gegenseitige Berühren von Leiterseilen und somit den daraus entstehenden Kurzschluss.

#### **SP 43.2 Leiterseilmarkierung für Kupferleiter**

ist für einen Cu Kabeldurchmesser von 7 bis 21 geeignet

#### **SP 43.3 Leiterseilmarkierung zweifärbig für Alu/Stahlleiter**

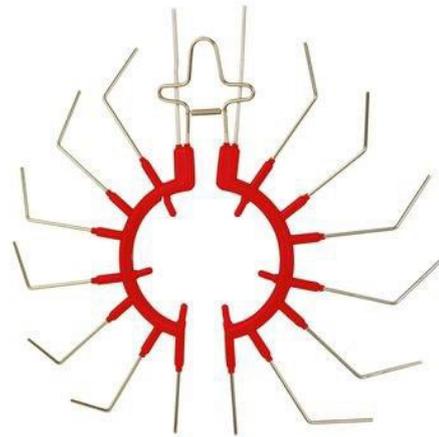
ist für einen Alu/Stahl Kabeldurchmesser von 7 bis 21 geeignet



# Vogelschutz

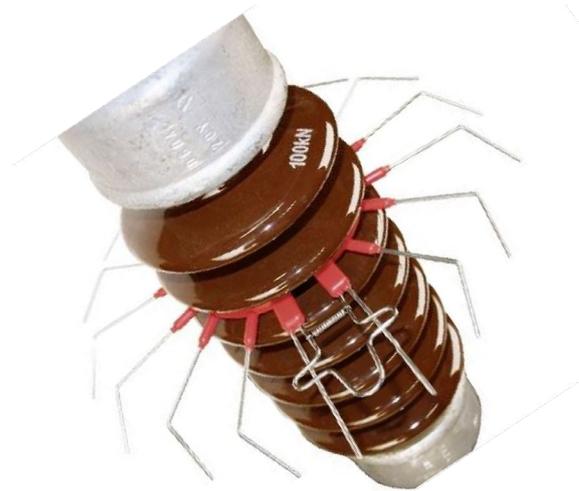
## 11.2.2 Animal Guard

Der „Animal Guard“ ist ein elektrostatischer Vogel-Kleintierabweiser für Stützisolatoren, der auf die Isolatoren bzw. Durchführungen gesteckt wird. Tiere erhalten lediglich einen leichten und ungefährlichen elektrischen Schlag.



### Technische Details

- Geeignet für Isolatoren 12 kV bis 36 kV
- Im freigeschalteten Zustand ohne Werkzeug montierbar
- Montage unter Spannung mit Hakenstange möglich
- UV-beständiger roter Poly-propylen-Körper
- Hochwertiger, nicht-rostender Stahl
- Durchmesser des „Animal Guards“ am Isolatorstrunk ist
  - 58-75 mm (Noppen unbeschnitten)
  - 75-115 mm (Noppen beschnitten)

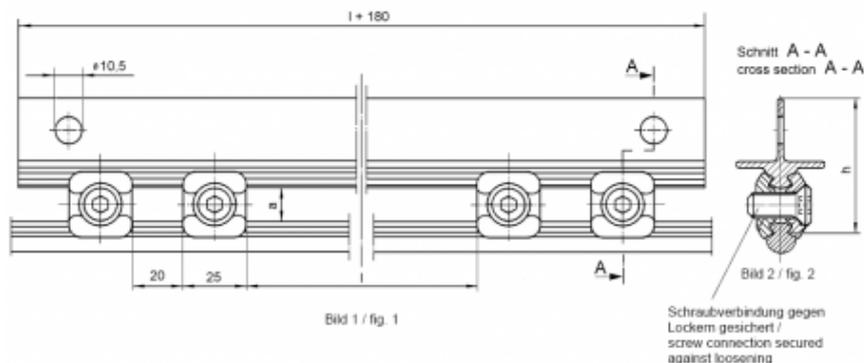


# Armaturen und Bauteile für Fahrleitungsanlagen elektrischer Bahnen

## 12. Armaturen und Bauteile für Fahrleitungsanlagen elektrischer Bahnen

Im Bereich „Armaturen und Bauteile für Fahrleitungsanlagen elektrischer Bahnen“ befinden sich folgende Produkte in unserem Sortiment:

- Klemmen
  - Pendeltragklemmen 260/23
  - Keilabspannklemmen 260/23
  - Keilabspannklemmen für CU-Seile
  - Zahnklemmen für CU-Seile
  - Zahnklemmen für ALU-STALUM
- Halbrundniet Bolzen mit Beta Splint
- Nitrostakauschen für Hänger
- Enhülsen
- Kernverbinder aus Kupfer
- Keilspannwerkzeug
- Druckstücke für Keilspannwerkzeug
- Feldabstandhalter für CU-Seil 150
- Feldabstandhalter für ALU-STALUM Seil 260/23
- Doppelösen
- Druckstücke für Zugstangen M24
- Auflage M24
- Fahrdrahtkreuzungen
- Reparaturspiralen
- ALU-CU-Scheiben



Fahrdrahtkreuzung

**Sollten Sie nähere Fragen zu den einzelnen Produkten haben, scheuen Sie nicht uns jederzeit zu kontaktieren!**