



Kabelverbindungssysteme & Zubehör

**Hochwertige und innovative Produkte
für Mittelspannungs-Anwendungen**

We connect your energy

www.cellpack.com

UNTERNEHMENSPROFIL

Electrical Products



Die BBC Cellpack Electrical Products ist ein mittelständisches Unternehmen der Behr Bircher Cellpack (BBC) Gruppe in Villmergen, Schweiz. Seit 50 Jahren ist die BBC Cellpack international in der Entwicklung, Produktion und dem kundenorientierten Vertrieb von Kabelverbindungssystemen und Zubehör für die Nieder- und Mittelspannung bis 42 kV erfolgreich tätig.

We connect your energy



Ob Energieversorgungs- und Energieverteilungsunternehmen, Elektro-Fachhandel, Elektro-Fachhandwerk oder die Industrie: für alle steht die Sicherstellung der Versorgungsleistungen im Verteilnetz an erster Stelle. Dazu tragen die speziell für diese komplexen und anspruchsvollen Anwendungen entwickelten Systemlösungen und Produkte von BBC Cellpack maßgeblich bei.

Technologie & Innovation

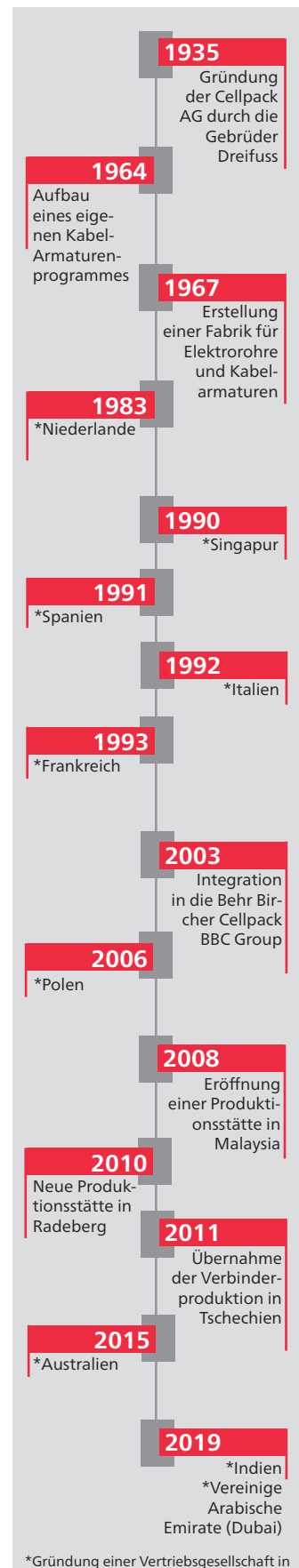


Ein kundenorientiertes Technologieverständnis und eine ausgeprägte Innovationskultur verpflichten uns, bei allen Produktentwicklungen nicht nur die Bedarfe unserer Kunden an technisch ausgereifte und erprobte Produkte, sondern vor allem auch die dauerhafte Betriebs- und Funktionssicherheit unserer Systemlösungen in den Vordergrund zu stellen.

Qualität & Service



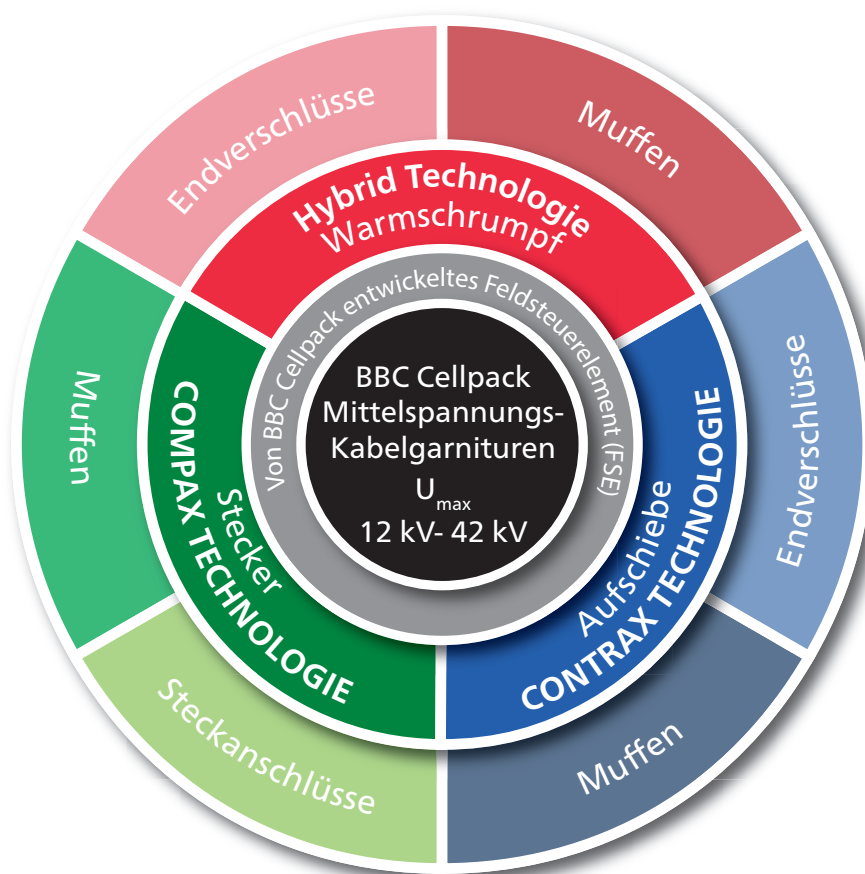
BBC Cellpack steht weltweit für höchste Material- und Produktqualität, deren Standards in unseren leistungsfähigen Laboren und Prüfeinrichtungen in Deutschland permanent überwacht werden. Dieser Maßstab gilt ebenso für die Verfügbarkeit und den Lieferservice unserer Produkte. Unser Qualitätsanspruch „Swiss Quality – Made in Germany“ verpflichtet.



EINFÜHRUNG

Kabelgarnituren sind unentbehrliche Komponenten eines Kabelnetzwerks, die sich direkt auf die Qualität auswirken. Für die Garnituren muss dieselbe Betriebssicherheit gewährleistet sein wie für die Kabel. Aufgrund der hohen Betriebskosten von Mittelspannungsnetzwerken sollten Stromausfälle zwingend vermieden werden. Entscheidend für die Netzwerkzuverlässigkeit ist daher die sichere, schnelle und einfache Montage der Kabelgarnituren. Folglich sind außerordentlich innovative Lösungen erforderlich, um sicherzustellen, dass das Montagepersonal nicht übermäßig beansprucht wird.

Wir bei BBC Cellpack produzieren innovative Hochleistungskabelgarnituren für Mittelspannungsnetzwerke, basierend auf unserem eigens entwickelten Feldsteuerelement (FSE). Wir bieten ein Produktsortiment für eine breite Auswahl an Anwendungen in Warmschrumpf-, Aufschiebe-, Steck- und Gießharztechnik, welche die Standardanforderungen von Energieversorgern und bestehende Branchennormen erfüllen. Die kompatiblen Systemkomponenten unserer Kabelgarnituren gewährleisten eine sichere und zuverlässige Betriebsweise.



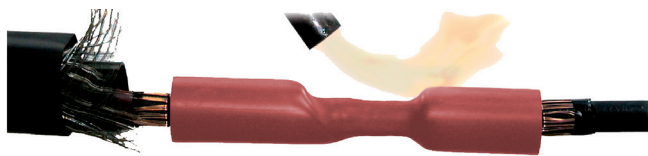
Durch intensive und zahlreichen Tests in unseren eigenen Labors und an internationalen Prüfstandorten garantieren wir für jede Kabelgarnitur eine betrieblich zuverlässige Verbindertechnik, einen angemessenen Isolationsgrad und eine hervorragende Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen. Alle unsere Mittelspannungsprodukte werden gemäß DIN VDE 0278-629-1 und IEC 60502-4 getestet und erfüllen die BS-Anforderungen.

WARMSCHRUMPFPRODUKTE – HYBRID-TECHNOLOGIE

Hybrid-Muffen und Endverschlüsse kombinieren Komponenten aus Silikon-Kautschuk mit Hochspannungs-Warmschrumpfprodukten. Dadurch sind unsere Kabelgarnituren kompatibel mit allen bestehenden Nennquerschnitten der Mittelspannung und garantieren maximale betriebliche Zuverlässigkeit. Das gesamte Sortiment umfasst Verbindungs- und Übergangsmuffen, sowie Endverschlüsse für Innen- und Außenanwendungen für 1-Leiter- und 3-Leiter-Kabel, welche die Standardanforderungen von Energieversorgern und bestehende Branchennormen erfüllen. Wir bieten ebenfalls Produkte nach Kundenwunsch an.

Hybrid-Muffen

Die Hauptisolierung, der Verbindungsmuffen und Übergangsmuffen, besteht hauptsächlich aus einer Kombination von Warmschrumpfschläuchen in Teleskopform. Die Isoliermaterialien werden aus Hochleistungspolymeren mit passenden Verbundstoffen hergestellt. Die Feldsteuerung wird erreicht, indem das Feldsteuerelement (FSE) aus Silikon mit einer patentierten Aufschiebehilfe auf das vorbereitete Kabelende aufgeschoben wird. Die Hauptisolierung wird auf den zu verbindenden Kabelleitern positioniert und durch Hitze geschrumpft.



Produktpalette:

- Verbindungsmuffen für 1- und 3-Leiter- Kabel
- Übergangsmuffen für 1- und 3-Leiter-Kabel

Spannungsbereich:

- U_0/U_m 6/10 (12)kV - 19/33 (36) kV

Querschnittsbereich:

- 10 mm² - 1000 mm²

Hybrid-Endverschlüsse

Die Hauptkomponente der Schrumpfendverschlüsse besteht hauptsächlich aus einem Warmschrumpfschlauch, welcher aus kriechstromfesten Hochleistungspolymeren hergestellt wird. Die Feldsteuerung innerhalb der Endverschlüsse wird genau wie bei den Muffen erreicht, indem das Feldsteuerelement (FSE) aus Silikon mit der patentiertem Aufschiebehilfe auf das vorbereitete Kabelende aufgeschoben wird. Abdichtbänder sorgen für eine zuverlässige Abdichtung am Kabelmantel und Kabelschuh. Eine Warmschrumpfaufteilkappe mit integriertem Heißkleber sorgt für eine zuverlässige Abdichtung des Kabelmantels im Verteilungsbereich von 3-Leiter-Kabel. Um die notwendigen Kriechstrecken zu erreichen, werden nach dem Schrumpfen hochelastische Schirme aus kriechstromfestem Silikon-Kautschuk auf die Schläuche geschoben.



Produktpalette:

- Schrumpfendverschlüsse für Innen- und Außenanwendung für 1-Leiter und 3-Leiter-Kabel

Spannungsbereich:

- U_0/U_m 6/10 (12) kV - 20,8/36 (42) kV

Querschnittsbereich:

- 25 mm² - 1000 mm²

Kriechstromfestigkeit

Die Isoliereigenschaften der Polymere in der Mittelspannung können unter verunreinigten atmosphärischen Bedingungen stark beeinträchtigt werden. Feuchtigkeit in Verbindung mit Salzen, Staubpartikeln, Säuregasen und UV-Strahlung verringern die Widerstandsfähigkeit der Oberfläche der Isolierung, was wiederum zu Kriechströmen auf der Oberfläche der Isolierung führen kann. Dadurch wird ein Anstieg der Temperatur des Isoliermaterials verursacht, welcher zu Feuchtigkeitsverdunstung und der Bildung von Trockenbändern mit Ablagerungen auf der Polymeroberfläche führt. Auf diesen Bändern treten elektrische Entladungen oder Funken auf. Dies führt zu Zersetzung der Isolierung und der Bildung von leitenden Pfaden auf der Oberfläche. Ein vollständiges Versagen des Systems tritt auf, wenn diese Pfade den kritischen Punkt erreichen und die verbleibende Isolierung der angewandten Systemspannung nicht mehr standhält. Um solchen Kriechstromphänomenen standzuhalten, bietet BBC Cellpack eigene Warmschrumpfschläuche an, die aus thermisch stabilisierten, quervernetzten, kriechstromfesten und wetterbeständigen Polymeren bestehen. Die Schläuche werden nach DIN-Standards geprüft und zeichnen sich durch einen exzellenten Widerstand gegen Ozon und UV-Strahlung aus. Die einzigartige Bauform wurde jahrelang unter anspruchsvollen klimatischen Bedingungen getestet. Standard-Hybrid-Schrumpfendverschlüsse sind für anspruchsvolle klimatische Bedingungen ausgelegt und erfüllen die Anforderungen der CENELEC und IEC 60815.

Hydrophobische Eigenschaften

Eine weitere Maßnahme zur Vermeidung von Kriechstrom und Erosion ist die Verwendung von Materialien mit hohen hydrophoben Eigenschaften und der Fähigkeit, ihre Hydrophobizität wiederherzustellen. „Hydrophobie ist die physikalische Eigenschaft eines Materials, die es ermöglicht, es durch eine Wassermasse abzustößt“. Ein solches Material ist Siliziumkautschuk, der außergewöhnliche hydrophobe Eigenschaften und Ozonbeständigkeit bietet.

Siliziumkautschuk weist Wasser auf natürliche Weise ab (es bilden sich Tröpfchen, anstatt die Oberfläche zu benetzen), wodurch sichergestellt wird, dass der Oberflächenwiderstand des Schirms nicht verringert.

Eine weitere wichtige Eigenschaft von Siliziumkautschuk ist, dass es sich hauptsächlich um anorganischen (d. H.) Nicht leitenden Kohlenstoffweg handelt. Diese kombinierten Eigenschaften von Siliziumkautschuk vermeiden die Bildung von Trockenbändern in der Oberfläche der Endverschlüsse, die ihn vor elektrischen Entladungen oder Lichtbögen schützen und die Betriebssicherheit gewährleisten.



AUFSCIEBEPRODUKTE AUS SILIKON – CONTRAX-TECHNOLOGIE

Die Contrax-Aufschiebeprodukte bieten eine kompakte und vereinfachte Bauform, die hohe Zuverlässigkeit und eine fehlerresistente Installation garantiert. Hierbei sind alle Primärkomponenten der Muffen/Endverschlüsse in einem einzelnen Isolierkörper zum Aufschieben vereint, was die Montage deutlich vereinfacht. Die Isolierkörper werden aus hochspannungsbeständigem Silikon-Kautschuk in einem kontrollierten Spritzverfahren hergestellt. Die kompakte Bauweise verringert die damit verbundene Montage-, Lager- und Transportkosten für Energieversorger.

Aufschiebemuffen aus Silikon

Der einteilige Isolierkörper von Contrax-Verbindungs-muffen besteht aus einer äußeren Leitschicht, einer Hauptisolierung und einer inneren Leitelektrode, die als Faradayscher Käfig um den Verbinder herum fungiert. Jeder Muffen-isolierkörper ist mit einer integrierten Aufschiebehilfe ausgestattet, was die Montage vereinfacht und Beschädigungen während der Installation vermeidet.

Die Feldsteuerung am Leitschichtende wird erreicht, indem die Feldsteuerelemente (FSE) aus Silikon mit der patentierten Aufschiebehilfe auf die vorbereiteten Kabelenden aufgeschoben werden. Die Kabelschirmkontinuität wird durch ein Kupferschlauch erreicht, welcher mit dem Kupferdraht/Bandschirm mit hochelastischen Rollfedern verbunden wird. Der Außenschutz wird als Warm- oder Kaltschrumpfschlauch angeboten.



Produktpalette:

- Verbindungsmuffen für 1- und 3-Leiter-Kabel

Spannungsbereich:

- $U_0/U (U_m)$ 6/10 (12)kV - 12,7/22 (24) kV

Querschnittsbereich:

- 35 mm² - 630 mm²

Silikon-Endverschlüsse zum Aufschieben

Die Silikon-Endverschlüsse zum Aufschieben bestehen aus einem Isolierkörper, der aus kriechstromfestem Silikon-Kautschuk in einem kontrolliertem Spritzgussverfahren hergestellt wird. Das Feldsteuerelement und notwendige Schirme sind ebenfalls in Endverschlusskörper integriert. Die kompakte und optimierte Bauform minimiert die Montage-, Lager- und Transportkosten für Energieversorger.

Die Montage wird in einem Schritt durchgeführt, bei dem der Endverschlusskörper einfach mit der patentierten Aufschiebehilfe auf das vorbereitete Kabelende aufgeschoben wird.



Produktpalette:

- Schrumpfendverschlüsse für Innen- und Außenanwendungen für 1-Leiter und 3-Leiter-Kabel

Spannungsbereich:

- $U_0/U (U_m)$ 6/10 (12) kV - 19/33 (36) kV

Querschnittsbereich:

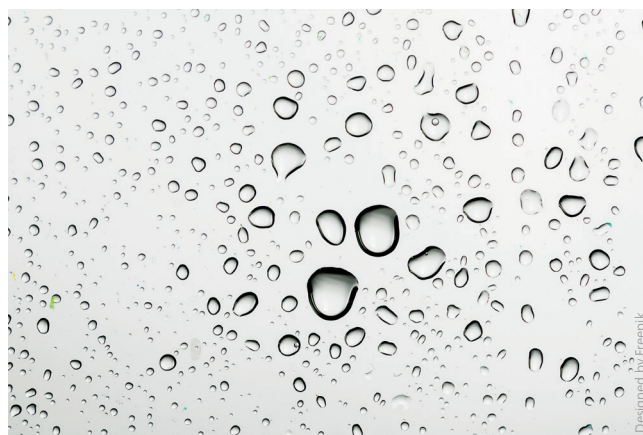
- 35 mm² - 630 mm²



Im Einsatzgebiet von 3-Leiter-Kabel werden Aufteilkappen aus Silikon in BBC Cellpack patentierten Kaltschumpftechnologie und Silikonschläuchen mit integrierter Aufschiebehilfe eingesetzt. Dadurch ermöglichen wir eine einfache und präzise Montage. Ein spezielles Abdichtband sorgt für den zuverlässigen Kabelschutz und eine sichere Dichtung um den Kabelschuh herum.

Kriechstromfestigkeit & hydrophobische Eigenschaften

Das verwendete Silikon-Kautschuk zeichnet sich durch einen exzellenten Widerstand gegen Ozon und UV-Strahlung sowie durch außerordentliche hydrophobische Eigenschaften aus. Die einzigartige Bauform wurde jahrelang unter anspruchsvollen klimatischen Bedingungen getestet. Die Endverschlüsse aus Silikon sind für anspruchsvolle klimatische Bedingungen ausgelegt und erfüllen daher die Anforderungen der CENELEC und IEC 60815.



Hydrophobische Eigenschaften des verwendeten Silikons

Steckverbinder

Die Cellplux-Steckverbinder wurden speziell für die Verbindung von Mittelspannungskabel mit Kunststoffisolierung elektrischer Systeme mit Durchführungen von Typ A, B und C entwickelt. Die Bauteile der Steckverbinder sind harmonisch aufeinander abgestimmt. Die Montage gestaltet sich somit sehr einfach, sicher und schnell.

Isoliermaterialien in Steckverbinder weisen außerordentliche elektrische und mechanische Eigenschaften auf und werden aus hochspannungsfestem EPDM in einem kontrollierten Spritzgussverfahren hergestellt. Die Feldsteuerung wird durch ein Feldsteuerelement (FSE) aus Silikon erreicht. Zudem sind die Verbinder mit einem erprobten Schraubkabelschuhsystem ausgestattet, das mit allen Nennquerschnitten kompatibel ist und speziell entwickelt wurde, um eine zuverlässige Verbindung von Kupfer- und Aluminiumleiter zu garantieren. Dank der optimierten Bauform der Abreißschrauben, wird nur ein einzelnes herkömmliches Werkzeug für die gesamte Bandbreite an Nennquerschnitten benötigt.

CTKS
630A



CTS
630A



CGS
250A



CWS
400A



Produktpalette:

- CWS 250A & 400A: Winkelsteckanschluss
- CGS 250A: Gerader Steckanschluss
- CTS 630A & 1250A: T-Steckanschluss
- CTKS 630A: T-Koppelsteckanschluss
- CTKSA: Koppelsteck-Überspannungsableiter

Spannungsbereich:

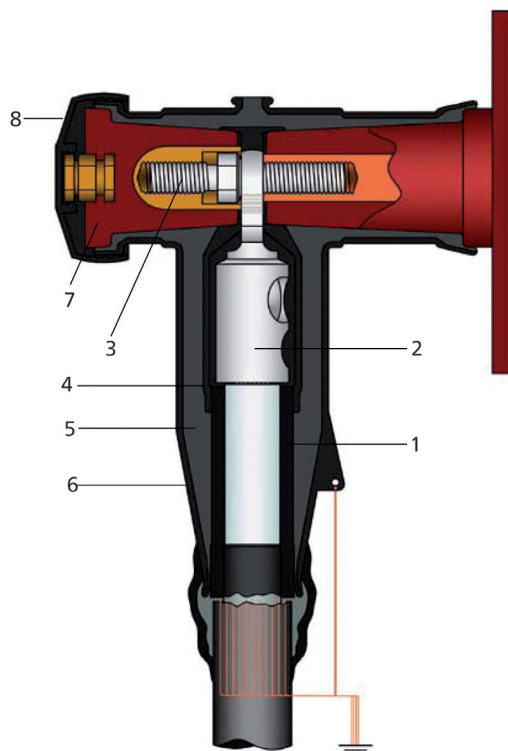
- $U_0/U (U_m)$ 6/10 (12) kV – 19/33 (36) kV

Querschnittsbereich:

- 25 mm² – 630 mm²

Querschnitt des Steckanschlusses CTS 630A

- 1 Feldsteuerelement aus Silikon
- 2 Kabelschuh zum Einschrauben mit Abreißschraube und integrierter Halterung
- 3 Kontaktschrauben mit Abreißschraube
- 4 Innere Elektrode
- 5 Hauptisolierung
- 6 Äußere Elektrode
- 7 Abschlusseinsatz mit kapazitivem Messpunkt
- 8 Schutzkappe



Feldsteuerung in Kabelgarnituren für Mittelspannungs-Anwendungen

Bei der Verbindung oder dem Abschluss von Mittelspannungskabeln wird durch das Absetzen des Kabelmantels und der äußeren Leitschicht des Kabels der Aufbau des Kabels gestört und das elektrische Feld wird an bestimmten Stellen stark inhomogen wobei sich der Betrag der elektrischen Feldstärke stark erhöht und die Gefahr von Teilentladungen sowie von Durch- oder Überschlagen besteht.

Die Feldsteuerung beeinflusst die stark inhomogene Feldverteilung am Leitschichtende, sodass die hohen Feldstärken auf einen unkritischen Wert reduziert werden.

Eine refraktive Feldsteuerung ist die geeignetste Methode für Mittelspannungskabelgarnituren. Sie bietet gegenüber anderen Methoden folgende Vorteile:

- Schlankere Bauform des Feldsteuerelements, was die Entwicklung von kompakten Lösungen mit einer einfachen Montage ermöglicht.
- Geringere Empfindlichkeit gegenüber falscher Positionierung oder falscher Kabelvorbereitung, was Fehler bei der Montage kompensiert.

Refraktive Feldsteuerung

Die refraktive Feldsteuerung beeinflusst das elektrische Feld mit einer Kombination aus zwei Isoliermaterialien mit unterschiedlicher Spannungsfestigkeit. Das Isoliermaterial mit der höheren Dielektrizitätskonstante wird in dem Bereich platziert, in dem die höhere elektrische Feldstärke auftritt. Der Begriff „refraktiv“ bedeutet, dass der Prozess elektrische Feldlinien umlenkt, welche die Oberfläche dieser Materialien in einem Winkel kreuzen (siehe Abbildung 1).

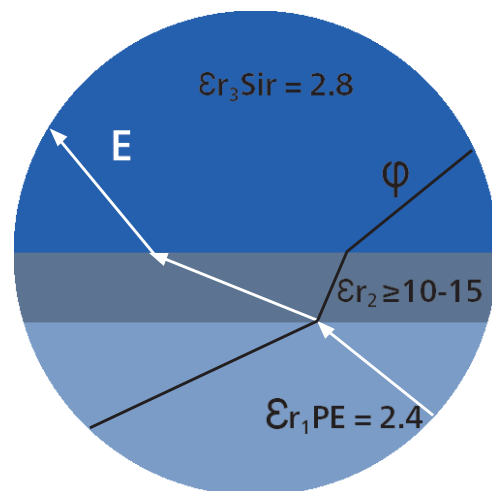


Abb. 1: Brechung der elektrischen Feldlinien am Übergang zwischen Materialien mit verschiedenen Dielektrizitätskonstanten.

E: Äquipotentiallinien

Ø: Feldlinien

$\epsilon_{r1}(PE)$: Dielektrizitätskonstante der Leiterisolierung

ϵ_{r2} : Dielektrizitätskonstante von rußgefülltem Silikon

$\epsilon_{r3}(SiR)$: Dielektrizitätskonstante des umgebenden Silikonkautschuks

FSE = Feldsteuerelement

Bei der Anwendung des obigen Prinzips auf Mittelspannungskabelgarnituren, wird eine dünne Feldsteuer- und Isolierschicht über der Leitschichtkante der äußeren halbleitenden Schicht (bei Kabeln mit Kunststoffisolierung) oder über der Hochstädter Folie (für Kabel mit Papierisolierung sofern vorhanden). Diese Schicht verfügt über eine höhere Dielektrizitätskonstante (ϵ_r) als das Isoliermaterial des Kabels, was eine gezielte Reduzierung der ursprünglichen Feldstärke bewirkt (siehe Abb. 2).

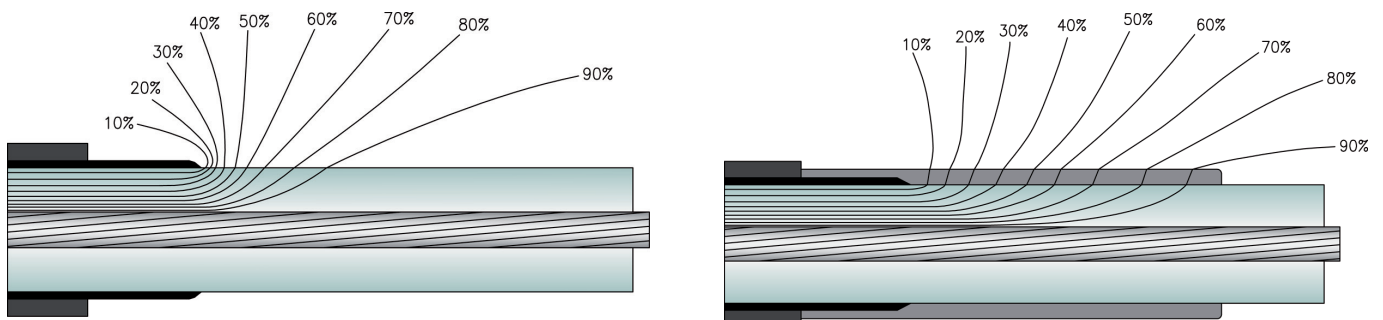


Abb. 2: Vergleich von Äquipotentiallinien an Kabeln ohne Leitschichtkante, sowie mit refraktiver Feldsteuerung.

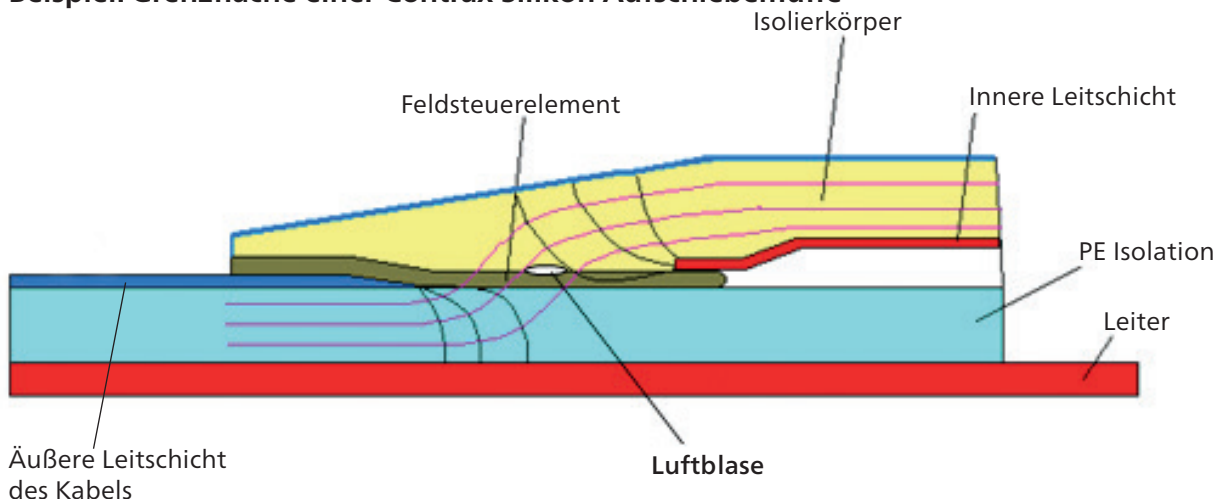
Feldsteuerelement (FSE)

Neben der Feldsteuerung ist die Positionierung der Kontaktflächen von Kabelisolierung und Garnitur während der Montage sehr wichtig. Lufteinschlüsse können selbst bei niederen Spannungen zu Teilentladungen führen, welche insbesondere im Bereich der Feldsteuerung die Beschädigung der Kabelgarnitur zur Folge hat.

Um diese Probleme zu vermeiden, haben wir ein Feldsteuerelement (FSE) entwickelt, welches aus speziellem Silikon-Kautschuk in einem Spritzgussverfahren hergestellt wird. Die optimierte Bauform und die speziellen Eigenschaften des verwendeten HTV-Silikon-Kautschuks machen dieses Produkt einzigartig. Die Maße des Zylinders wurden sorgfältig ausgewählt, sodass eine einzelne Feldsteuerelementgröße mit einer breiten Auswahl an Nennquerschnitten von Mittelspannungskabel kompatibel ist. Die Maße des inneren Zylinderbereichs ermöglichen die Platzierung des FSE auf dem kleinstmöglichen Nennquerschnitt, wo es sich zur korrekten Größe ausdehnen kann. Dadurch wird ein permanenter Anpressdruck auf die Oberfläche ausgeübt.

Die permanent hohe Elastizität des Silikons garantiert einen konstanten Anpressdruck auf die Kontaktoberfläche unter allen Betriebsbedingungen. Die hohe Gasdurchlässigkeit des Spezialmaterials stellt einen deutlichen Vorteil dar. Durch den konstanten Druck auf die Kontaktoberfläche diffundieren die bei der Montage entstehenden Luftbläschen innerhalb weniger Minuten durch das Feldsteuermaterial (Abb. 3). Das schützt das Kabelzubehör unter allen Betriebsbedingungen gegen Teilentladungen.

Beispiel: Grenzfläche einer Contrax Silikon Aufschiebemuffe



- Luft verschwindet durch das Silikonmaterial
- Voraussetzung: Andruck
- Effekt: Keine Luft, keine Teilentladungen



Nach 30 Sekunden



Nach drei Minuten



Nach einer Minute



Nach acht Minuten

Abb. 3: Verschwinden von einem Luftbläschen in der Spalte zwischen der Garniturenisolierung und des FSE.

Notizen

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

PRODUKTIONS- UND VERTRIEBSGESELLSCHAFTEN INTERNATIONAL

Europa

**Cellpack AG
Electrical Products**

Anglikerstrasse 99
5612 Villmergen
Schweiz

☎ +41 56 618 12 34

✉ verkauf.epschweiz@cellpack.com

BBC Cellpack GmbH

Carl-Zeiss-Straße 20
79761 Waldshut-Tiengen
Deutschland

☎ +49 7741 6007-0

✉ electrical.products@cellpack.com

BBC Cellpack GmbH

Carl-Eschebach-Straße 11
01454 Radeberg
Deutschland

☎ +49 3528 41983 0

✉ electrical.products@cellpack.com

**Behr Bircher Cellpack
BBC Benelux B.V.**

Keersluisweg 13
1332 EE Almere Buiten
Niederlande

☎ +31 36 549 03 36

✉ info@cellpack.nl

**Behr Bircher Cellpack
BBC Polska Sp. z o.o.**

ul. Matuszewska 14,
03-876 Warszawa
Polen

☎ +48 22 853 53 54

☎ +48 22 853 53 56

✉ biuro@cellpack.pl

**Behr Bircher Cellpack
BBC Italia S.r.l.**

Via Mantero, 20
22070 Grandate (CO)
Italien

☎ +39 031 426 611

✉ epitalia@cellpack.com

**Behr Bircher Cellpack
Ibérica, S.A.**

C/.Mas Pujol, nr. 47 – Nave 4
Pol. Ind. Sector V
08520 – Les Franqueses del Vallès
Barcelona – Spanien

☎ +34 93 846 63 76

☎ +34 93 849 12 06

✉ comercial@cellpackiberica.com

**Behr Bircher Cellpack
BBC France s.à.r.l.**

277 Avenue Charles Chone
54710 Ludres
Frankreich

☎ +33.3.83.25.60.07

☎ +33.3.83.25.88.27

✉ info@cellpack-ep.fr

Mittlerer Osten

**Behr Bircher Cellpack BBC
Middle East FZE**

Jafza One Tower B, Office 1018
P.O. Box 61143

Jebel Ali Free Zone

Dubai, Vereinigte Arabische Emirate

☎ +971 4 5879001

✉ EPSalesME@cellpack.com

Asien-Pazifik

**Behr Bircher Cellpack
BBC India Pvt. Ltd.**

801, 8th Floor, NDM-1, Blocks-B, Netaji
Subhash Place,
Pitampura, New Delhi-110034
Indien

☎ +91 11408 949 607

✉ info.india@cellpack.com

**Behr Bircher Cellpack
BBC Far East Pte Ltd**

31 Kaki Bukit Road 3
#06-15 Techlink
Singapore 417818

☎ +65 6747 7024

☎ +65 6841 4554

✉ info@cellpack.com.sg

**Behr Bircher Cellpack
BBC Malaysia Sdn. Bhd.**

No 17, Jalan Laman Setia 7/3
Setia Business Park
81550 Gelang Patah
Johor – Malaysia

☎ +60 7 559 0570

☎ +60 7 559 0571

✉ info@cellpack.com.my

www.cellpack.com.my



Youtube
BBC Cellpack Channel



LinkedIn
BBC Cellpack Electrical Products



Web
www.cellpack.com