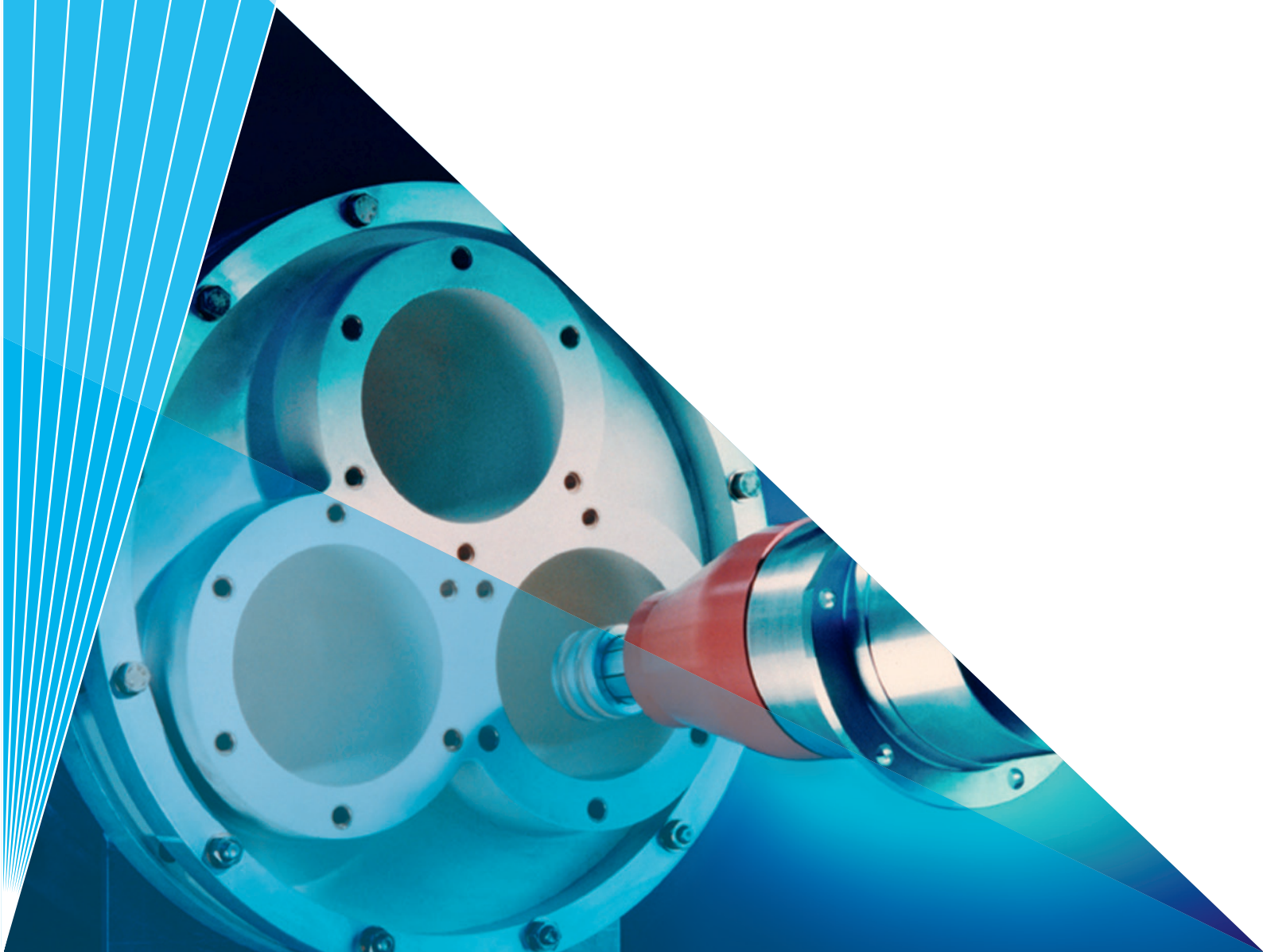
SÜDKABEL
able to do

Garnituren

für VPE-isolierte Hoch- und Höchstspannungskabel



Inhalt

Willkommen bei Südkabel 3

Kabelgarnituren 4

Einbauendverschlüsse 4
Kompaktendverschlüsse EHSVS und EHTVS 6
Steckendverschlüsse 72,5 kV 8

Freiluftendverschlüsse 10

Mit Isoliermasse gefüllte Freiluftendverschlüsse 10
Gasgefüllte Freiluftendverschlüsse 12
Trockene Freiluftendverschlüsse 14

Muffen 16

Verbindungsmuffen SEHDV(CB) 72,5 kV – 550 kV 16

Zubehör 18

Unser Angebot 20

Innovationskraft

braucht frisches Denken und eine lange Tradition

Das Prinzip Leistung
Pioniergeist und der Wille zur Leistung – diese Eigenschaften haben vor mehr als 100 Jahren den Grundstein zu einer langen Erfolgsgeschichte gelegt. Überzeugende Produktqualität, umfassender Service und eine sorgfältige Projektbetreuung ist unsere Definition von Leistung. Diese Haltung ist die Basis einer bewährten Partnerschaft mit Energieversorgern und der elektrotechnischen Industrie. Unser wichtigstes Augenmerk gilt damals wie heute den individuellen Bedürfnissen jedes einzelnen Kunden.

Ob als Vorreiter der VPE-Technologie oder Entwickler modernster Fertigungstechniken – nur im engen Dialog mit Ihnen konnte es uns gelingen, eine Vielzahl an Innovationen auf den Markt zu bringen, die die sichere Energieübertragung und -verteilung entscheidend geprägt haben. Der Entwicklung ausgefeilter Lösungen, modernster Fertigungsverfahren und umfassender Dienstleistungen bei höchster Qualitätssicherung gilt auch in Zukunft unser gesamtes Engagement. Dabei machen wir uns modernste Technologien zunutze: Heute wird das gesamte Portfolio mit fortschrittlichster Technik wie computergesteuerten Systemen an unserem Stammsitz in Mannheim unter strengen Qualitätskontrollen entwickelt, gefertigt und geprüft.

Forschergeist und Innovationskraft
Wissen und Know-how zu bewahren und weiterzuentwickeln ist ein wesentliches Merkmal der Unternehmenskultur von Südkabel. Die enorme Innovationskraft für die Südkabel steht, hat inzwischen schon Tradition. Weltweit gilt das Unternehmen als Spezialist für modernste Produkte und neueste Technologie, das immer wieder neue Wege geht. Kontinuierlich sind unsere Mitarbeiter auf der Suche nach neuen Werkstoffen, Fertigungs- oder Montageprozessen, die ein Maximum an Nutzen und Sicherheit bieten. Mit anwendungsfreundlichen Lösungen, die die individuellen Anforderungen jedes einzelnen Kunden perfekt erfüllen, setzen wir immer wieder neue Impulse.

Pioniere der VPE-Kabeltechnologie
Seit Firmengründung ist es unser Bestreben, den Kunden mit Lösungen, die Sicherheit garantieren und Arbeitsprozesse verbessern, neue Wege zu eröffnen. Seit in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts die ersten kunststoffisolierten Mittelspannungskabel in Deutschland verlegt wurden, gilt Südkabel weltweit als Wegbereiter in der VPE-Kabeltechnologie. Viele bahnbrechende Innovationen belegen das: Die Projektierung und der Bau der ersten 110 kV VPE-Kabelanlage in Deutschland, die erste 400 kV VPE-Kabelanlage im europäischen Übertragungsnetz und nicht zuletzt die Fertigung und Installation zahlreicher 500 kV VPE-Kabelanlagen in Russland, Asien, Afrika und Südamerika mit Leiterquerschnitten bis 2500 mm^2.

Spitzenleistung: Garnituren für komplexe Anforderungen
Die Garnituren von Südkabel sind entscheidende Bestandteile für die VPE-isolierten Hoch- und Höchstspannungskabel. Auch hier waren die Neuentwicklungen von Südkabel wegweisend. Dazu gehört z. B. die Verbindungsmuffe für 400 kV VPE-isolierte Kabel, die 1995 erfolgreich die weltweit erste Präqualifikation nach Prüfempfehlungen der Cigré bestand. Die steckbaren Kompaktendverschlüsse basieren auf dieser fortschrittlichen Konstruktion. Sie sind ein gutes Beispiel dafür, wie wir sichere und montagefreundliche Garnituren für VPE-isolierte Hoch- und Höchstspannungskabel konsequent weiterentwickeln. Sie sind für nahezu alle Typen von VPE-isolierten Kabeln mit den unterschiedlichsten Leitern, Schirmen, Mänteln und Bewehrungen geeignet. Bis zur Spannungsreihe 170 kV können Südkabel-Garnituren auch auf EPR-Isolierungen montiert werden. Eine Auskopplung von Lichtwellenleitern (LWL) im Kabelschirmbereich ist in allen Garnituren optional möglich. Garnituren für Höchstspannungsanwendungen können mit integrierten Sensoren zur Teilentladungsmessung versehen werden. Alle Kabelgarnituren sind für eine lange Lebensdauer ausgelegt, wie es auch von den Energiekabeln erwartet wird.

Vielfältig und leistungsstark

Garnituren für VPE-isolierte Hoch- und Höchstspannungskabel

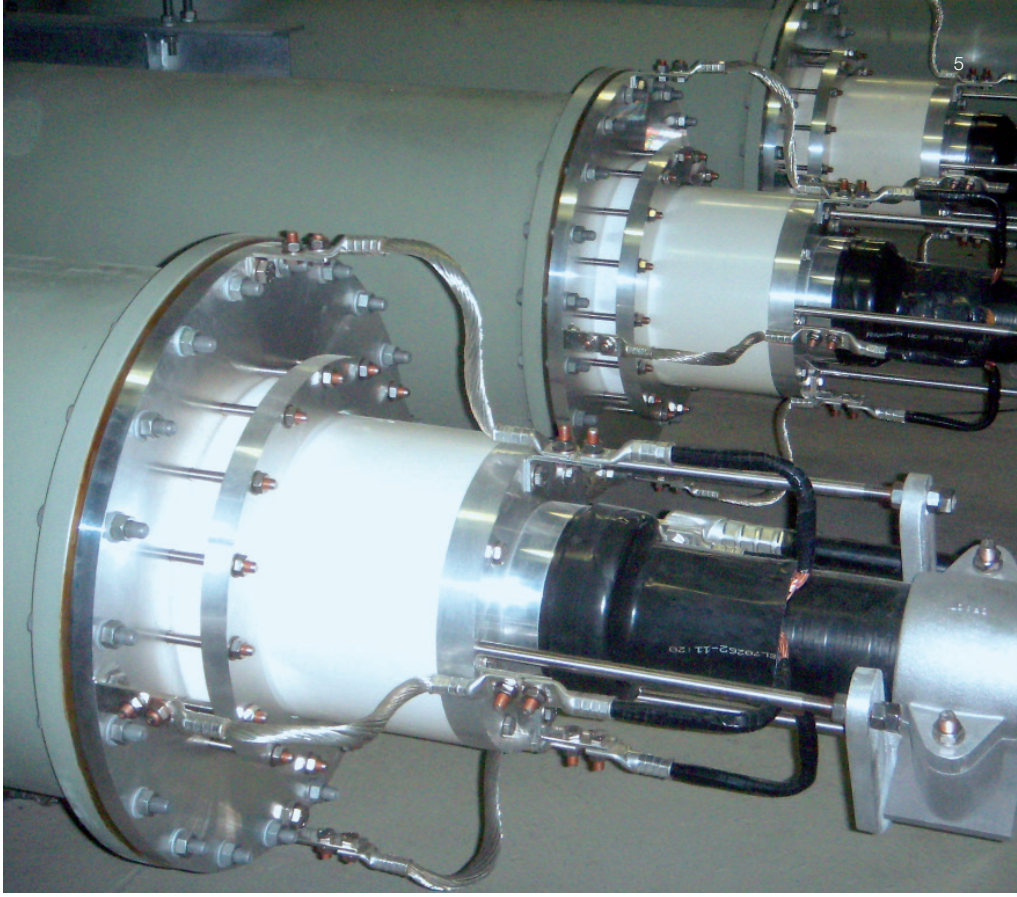
Leistungsmerkmale auf einen Blick
Die **steckbaren Kompaktendverschlüsse** für gasisolierte Schlatanlagen vom Typ EHSVS und ölgefüllte Transformatoren vom Typ EHTVS sind völlig wartungsfrei und lassen sich schnell und sicher montieren. Sie sind außerdem sehr umweltfreundlich, da auf flüssige oder gasförmige Bestandteile bei der Feststoffisolierung verzichtet wird. Die kurze Einbaulänge des Epoxidharzisolators ermöglicht eine kompakte Ausführung des Kabeleinführungsgehäuses.
Die Einbaulage des Kompaktendverschlusses ist dabei frei wählbar, da kein Ausgleichsvolumen für sich ausdehnende Flüssigkeiten berücksichtigt werden muss.

Die Montage wird vereinfacht und verkürzt: Da der Isolator als Steckbuchse vormontiert werden kann, können Schaltanlagen bzw. Transformatoren und Kabel völlig getrennt voneinander montiert werden. Der Kompaktendverschluss wird dann lediglich in die druckdichte Isolatorbuchse eingesteckt.

Kabelprüfungen bis zur Spannungsebene 170 kV können ohne Zusatzmaßnahmen an der Schaltanlage durchgeführt werden, weil für den Kompaktenverschluss ein entsprechender Prüfadapter zur Verfügung steht.

Die steckbaren Kompaktendverschlüsse berücksichtigen die relevanten Abmessungen der IEC 62271-209 für gasisolierte, metallgekapselte Schaltanlagen bzw. DIN EN 50299-1/-2 für ölgefüllte Transformatoren und Drosseln.
Mit dem für 72,5 kV modifizierten Steckerprogramm wird der komplette Bereich von Innen- und Außenkonussystemen mit steckbaren Durchführungen abgedeckt. T-förmige Stecker, Koppelstecker und Überspannungsableiter lassen sich zusammen an einer gemeinsamen Durchführung nach DIN EN 50180 oder DIN EN 50181 verbinden. Die bekannte und einfache Handhabung aus der Mittelspannung steht somit auch für Hochspannungsanwendungen zur Verfügung und ist selbstverständlich auch adaptierbar für die Schnittstellen nach IEC 62271-209 oder DIN EN 50299-1/-2.

Bei den **Freiluftendverschlüssen** von Südkabel unterscheidet man die mit Isoliermasse gefüllten Typen EHFVC, die trockenen, gasgefüllten Freiluftendverschlüsse vom Typ EHFVCS sowie die trockenen, feststoffisolierten Typen EHFST. Alle diese Typen sind selbsttragend mit Stützfunktion durch intergierte Elemente aus verstärktem Kunststoff. Zudem gibt es noch den trockenen, flexiblen Freiluftendverschluss Typ EHFS für Sonderanwendungen. Die Typen EHFVC und EHFST zeichnen sich durch ihre schlanke Bauform und geringes Gewicht aus. Auf Kundenwunsch fertigen wir für alle Spannungsebenen auch eine Variante mit Porzellanisolator mit der Bezeichnung EHFV. Die Feldsteuerung erfolgt in allen Varianten über vorgefertigte Elementen aus Silikonkautschuk.
In den massegefüllten Freiluftendverschlüssen ermöglicht



ein Luftvolumen im oberen Bereich des Isolators die temperaturbedingten Volumenänderungen der Isoliermasse; damit handelt es sich um ein druckloses und wartungsfreies System.

Der trockene, gasgefüllte Typ EHFVCS hat als wesentliches Bauteil neben dem Verbundisolator einen kompletten Kompaktendverschluss als Feldsteuerung. Damit kann die Montagezeit vor Ort hauptsächlich auf dessen Montage reduziert werden, da der Verbundisolator bereits vormontiert ausgeliefert werden kann.

Der trockene, feststoffisolierte Typ EHFST enthält keine flüssigen oder gasförmigen Isoliermedien und hat dadurch eine weiter verringerte Montagezeit.

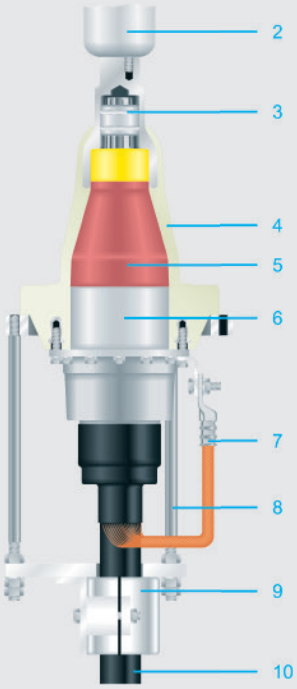
Zu dem Garniturenportfolio von Südkabel gehören selbstverständlich auch **Verbindungsmuffen** für die Spannungsreihen 72,5 kV – 550 kV. Seit 1993 liefert Südkabel als erstes Unternehmen auch vorgefertigte und vorgeprüfte Verbindungsmuffen in den Höchstspannungsebenen 245 kV – 550 kV.

Sämtliche Muffentypen sind generell wartungsfrei, da auf gasförmige oder flüssige Bestandteile ganz verzichtet wird. Die Aufschiebemuffe vom Typ SEHDV wird als Verbindungsmuffe mit Durchverbindung der Schirme eingesetzt, während die Isoliermuffe Typ SEHDVCB eine Potentialtrennung der beidseitigen Schirme ermöglicht. Isoliermuffen eignen sich für das Auskreuzen der Kabelschirme (Cross Bonding) oder für einseitige Schirmerdung der einzelnen Kabelabschnitte.

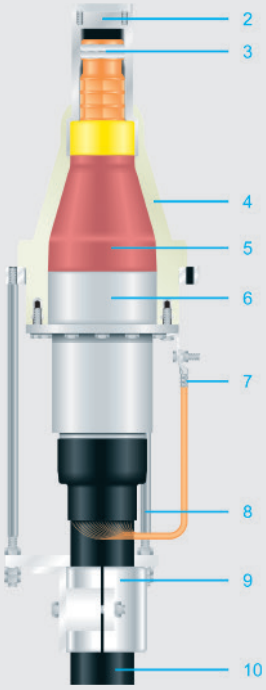
Informationen zu Prüfungen bzw. Prüfanforderungen

- Die Prüfanforderungen für Garnituren an VPE-isolierten Hoch- und Höchstspannungskabeln sind in der DIN VDE 0276-632 bzw. IEC 60840 für Betriebsspannungen bis max. 170 kV und in der IEC 62067 bzw. DIN VDE 0276-2076 für Betriebsspannungen > 170 kV enthalten.
- Sämtliche Garnituren von SÜDKABEL (Steckendverschlüsse, Freiluftendverschlüsse, Muffen) erfüllen die Anforderungen der relevanten Prüfvorschriften.

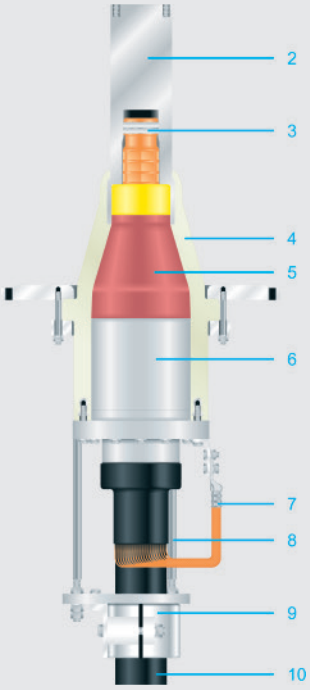
EHSVS 72,5/123/145 Typ D



EHSVS 123/145/170 Typen A/B



EHSVS 245/300/362/420/550 kV Typen E/F/H



1. Abschirmhaube
2. Anschlussteil
3. Steckbarer Stromkontakt
4. Steckbuchse aus Epoxidharz
5. Feldsteuerteil aus Silikonkautschuk
6. Einführung mit innenliegendem Federpaket
7. Schirmanschluss
8. Schellenhalterung
9. Kabelschelle
10. VPE-isoliertes Kabel

Kompaktendverschlüsse

EHSVS (im SF_6-Raum) und EHTVS (in ölgefüllten Transformatoren)

Typ G
- Für Spannungen bis 72,5 kV
- Gemäß IEC 62271-209 geeignet für Kabeleinbaugehäuse der Spannungsebene 72,5 kV

Typen A/B
- Für Spannungen von 123 kV – 170 kV
- Ausführung mit einphasigem Isolator gemäß den Einbaumaßen von IEC 62271-209
- Abmessungen der Einbaumaße der Typen A/B sind identisch, steckerseitig aber unterschiedlich
- Bestehend aus einem vorgefertigten Feldsteuerteil aus Silikonkautschuk (Stresskonus) für die dauerelastische Verbindung zum Isolator über Federpakete
- Stromübergang mittels spezieller Kontaktfedern
- Einsatz des im Innendurchmesser größeren Typs B i.d.R. ab einem Leiterquerschnitt von 630 mm2, geeignet bis max. 2500 mm^2

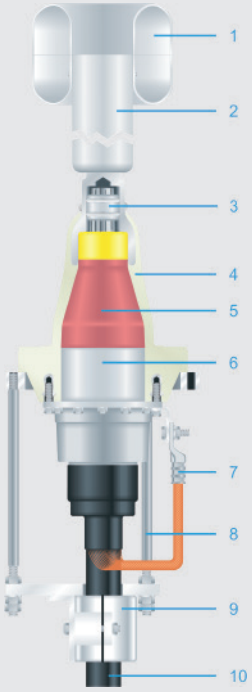
Typ C
- Für Spannungen von 72,5 kV – 145 kV
- Besonders kompakte Kabeleinführung durch einen gemeinsamen Epoxidharzisolator für drei Steckbuchsen
- Feldsteuerteil aus Silikonkautschuk, innenliegendes Federpaket und steckbarer Stromübergang
- Nur im SF_6-Raum einsetzbar

Typ D
- Für Spannungen von 72,5 kV – 145 kV
- In den Einbaumaßen kompatibel zur IEC 62271-209 für die Spannungsreihen 123 kV – 145 kV
- Wie Typ A/B in einem einphasig ausgeführten Epoxidharzisolator
- Feldsteuerteil aus Silikonkautschuk, innenliegendes Federpaket und steckbarer Stromübergang

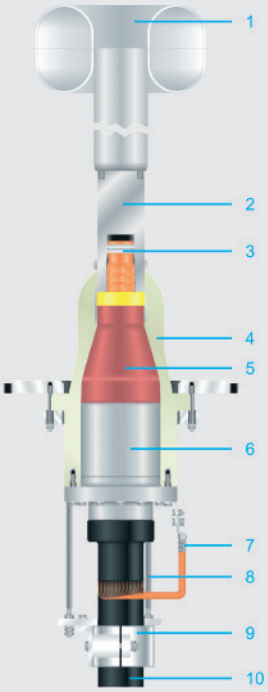
Typen E/F/H
- Für Spannungen von 245 kV – 300 kV (Typ E) und 362 kV – 550 kV (Typ F)
- Typ H bis 3200 mm^2 Leiterquerschnitt
- Alle Varianten bestehen aus einem vorgefertigten Feldsteuerteil aus Silikonkautschuk (Stresskonus) für eine dauerelastische Verbindung zum Isolator über Federpakete
- Gleicher prinzipieller Aufbau wie Typ A/B
- Ausführung mit einphasigem Isolator gemäß den Einbaumaßen der IEC 62271-209

Alle Isolatoren der genannten Kompaktendverschlüsse mit Ausnahme von Typ C sind sowohl im SF_6-Raum als auch im ölgefüllten Transformator für Einbaugehäuse nach EN 50299-1/-2 (o.ä.) mit identischen Steckteilen einsetzbar. Die Verwendung von klimafreundlichen Ersatzgasen ist ebenfalls möglich. Die Kompaktendverschlüsse für Transformatoren tragen die Bezeichnung EHTVS, der technische Unterschied besteht lediglich in einer oder zwei zusätzlichen Abschirmhaube(n).

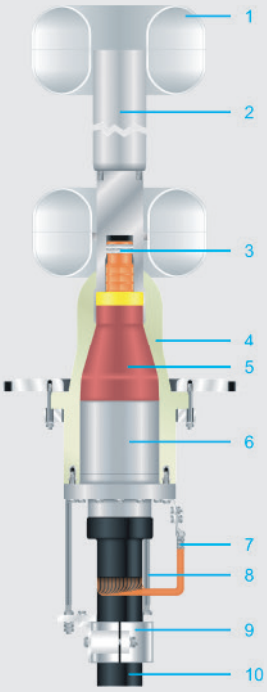
EHTVS 72,5/123/145 Typ D



EHTVS 245/300 Typ E



EHTVS 362/420/550 Typ F



1. Abschirmhaube
2. Anschlussteil
3. Steckbarer Stromkontakt
4. Steckbuchse aus Epoxidharz
5. Feldsteuerteil aus Silikonkautschuk
6. Einführung mit innenliegendem Federpaket
7. Schirmanschluss
8. Schellenhalterung
9. Kabelschelle
10. VPE-isoliertes Kabel

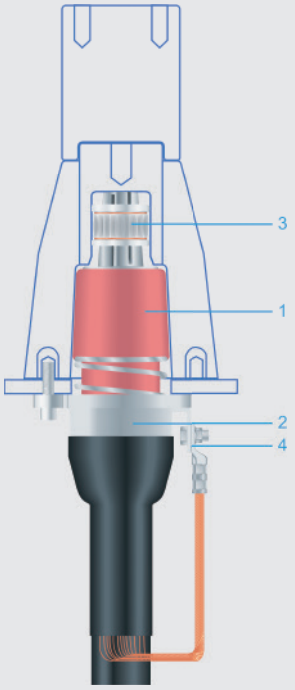
Einbauendverschlüsse für gasisolierte Schaltanlagen und Transformatoren sind außerordentlich hochwertig und praxiserprobt. Seit 1995 sind die trockenen, steckbaren Kompaktendverschlüsse EHSVS bzw. EHTVS im Markt etabliert. Sie sind geeignet für den Einsatz mit klimafreundlichen Ersatzgasen.

Höchste Spannung U_m	**kV**	**72,5**	**123**	**123**	**145**	**145**	**170**	**245**	**300**	**362**	**420**	**550**
Isolatortyp	–	G	D/C	A/B	D/C	A/B	A/B	E	E	F/H	F/H	F/H
Einbau in SF_6-Raum	–	EHSVS	EHSVS	EHSVS	EHSVS	EHSVS	EHSVS	EHSVS	EHSVS	EHSVS	EHSVS	EHSVS
Einbau in Transformatoren-Öl	–	EHTVS	EHTVS	EHTVS	EHTVS	EHTVS	EHTVS	EHTVS	EHTVS	EHTVS	EHTVS	EHTVS
Blitzstoßspannung	kV	350	550	550	650	650	750	1050	1050	1175	1425	1675
Schaltstoßspannung	kV	-	-	-	-	-	-	-	850	950	1050	1240
Normatives Dokument	IEC	60840	60840	60840	60840	60840	60840	62067	62067	62067	62067	62067
Leiter Cu/Al (min.)	mm²	95	150	150	240	240	240	400	400	500	630	800
Leiter Cu/Al (max.)	mm²	800	800	2500	800	2500	2500	2500	2500	3200	3200	3200
Nennstrom (max.) *	A	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150
Nennstoßstrom *	kA	100	100	170	100	170	170	170	170	170	170	170
Nennkurzschlussstrom *	kA/s	40/3	40/3	50/3 63/1	40/3	50/3 63/1	50/3 63/1	63/3	63/3	63/3	63/3	63/3
max. radiale Krafteinwirkung	kN	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
max. longitudinale Krafteinwirkung	kN	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

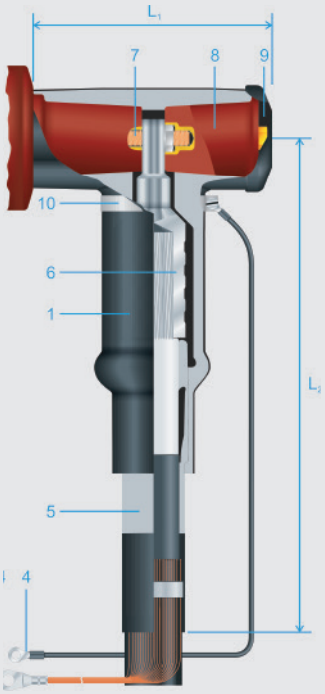
Tabelle 1 Technische Daten Einbauendverschlüsse

* in Abhängigkeit vom Kabelleiterquerschnitt

EHSIK 72,5



EHSAT 72,5



1. Isolierkörper
2. Gehäuse
3. Klemmanschluss
4. Erdungsanschluss
5. Adapterkörper
6. Anschlussbolzen
7. Gewindestift
8. Abschlussstück
9. Erdungskappe
10. Erdungsschelle

Steckendverschlüsse

Produktfamilie 72,5 kV

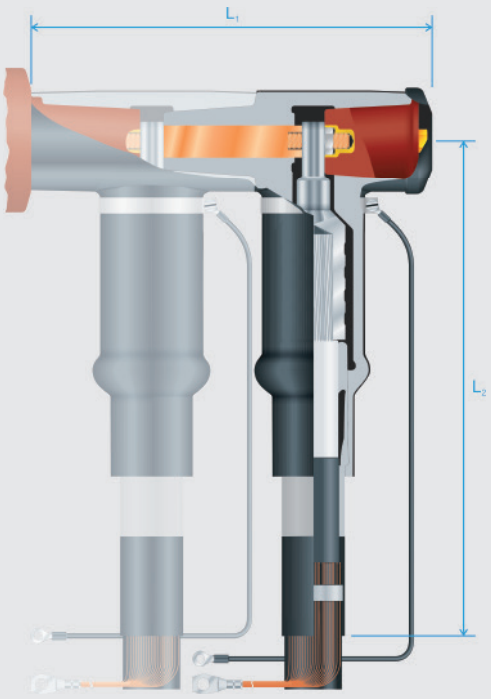
EHSIK 72,5
- GIS-Innenkonusendverschluss zum Anschluss an gekapselte Schaltanlagen und Transformatoren
- Geeignet für Innenkonus-Geräteanschlussteile Anschlusstyp 3 nach DIN EN 50180, DIN EN 50181 sowie Draft EN 50673
- Adaptierbar auf Schnittstelle nach IEC 62271-209
- Für Spannungen bis 72,5 kV
- Leiterquerschnittsbereich von 95 bis 800 mm2
- Leiteranschluss als Klemmanschluss ausgeführt
- Nennstrom bis 1250 A
- Qualifiziert und typgeprüft nach IEC 60840

EHSAK 72,5
- Platzsparender Parallelanschluss ohne Kupplungsstück an EHSAT 72,5
- Leiterquerschnittsbereich von 95 bis 1000 mm^2
- Leiteranschluss als Klemmanschluss ausgeführt
- Nennstrom bis 1250 A

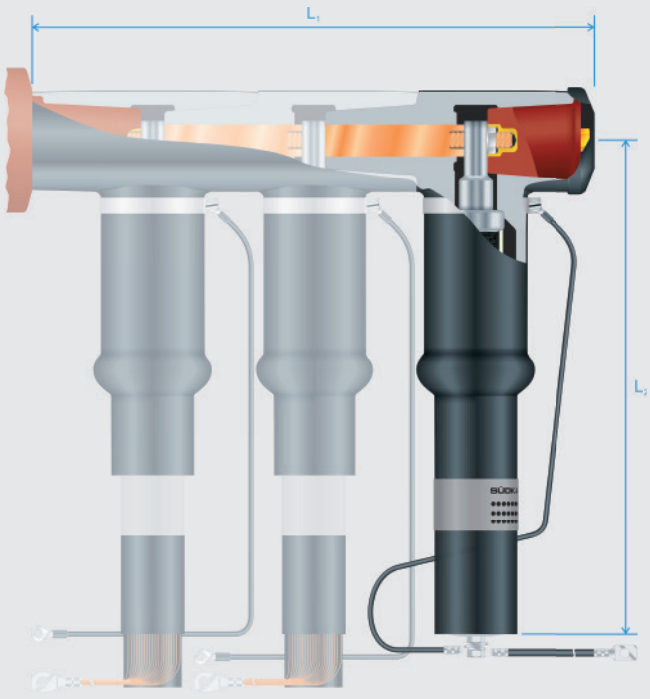
EHSAT 72,5
- Steckendverschluss in T-Form zum Anschluss an gekapselte Schaltanlagen und Transformatoren
- Geeignet für Außenkonus-Geräteanschlussteile nach DIN EN 50180, DIN EN 50181, Anschlusstyp F
- Für Spannungen bis 72,5 kV
- Leiterquerschnittsbereich von 95 bis 1000 mm2
- Leiteranschluss als Schraubanschluss ausgeführt
- Nennstrom bis 630 / 1250 / 2500 A
- Qualifiziert und typgeprüft nach IEC 60840

EHMUT 72,5
- T-förmiger Überspannungsableiter
- Einsatz in Verbindung mit EHSAT 72,5 oder EHSAK 72,5
- Raumsparende Lösung direkt am Anschluss an die Schaltanlage
- Metalloxidableiter als Aktivteil entspricht den Anforderungen der IEC 60099-4

EHSAK 72.5



EHMUT 72.5



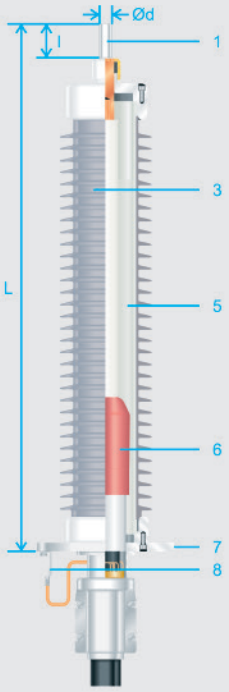
Für die Spannungsebene 72,5 kV bietet Südkabel ein komplettes Portfolio kompakter Endverschlüsse für Innenkonus- und Außenkonusverbindungen an. Für Außenkonusanwendungen ist auch die Kombination mit Koppelstecker oder mit Überspannungsableiter verfügbar.

Höchste Spannung U_m	**kV**	**72,5**	**72,5**	**72,5**	**72,5**
Typ	–	EHSIK	EHSAT	EHSAK	EHMUT
Blitzstoßspannung	kV	350	350	350	350
Schaltstoßspannung	kV	–	–	–	–
Normatives Dokument	IEC	60840	60840	60840	60099-4
Leiter Cu/Al (min.)	mm^2	95	95	95	–
Leiter Cu/Al (max.)	mm^2	800	1000	1000	–
Nennstrom (max.) *	A	1250	2500	1250	–
Nennstoßstrom *	kA	100	100	100	–
Nennkurzschlussstrom *	kA/s	40/3	40/3	40/3	–
Länge L_1	mm	–	253	450	625
Länge L_2	mm	–	550	550	550

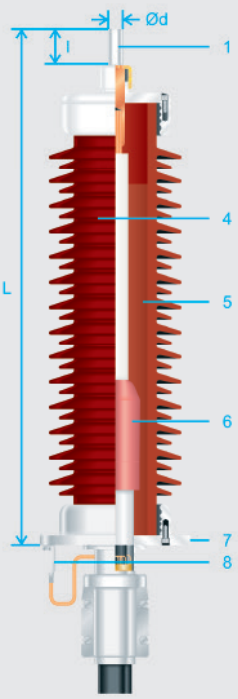
Tabelle 2 Technische Daten Steckendverschlüsse 72,5 kV

* in Abhängigkeit vom Kabelleiterquerschnitt

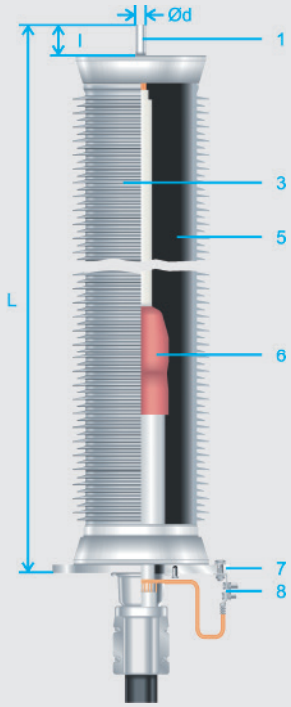
EHFVC bis 170 kV



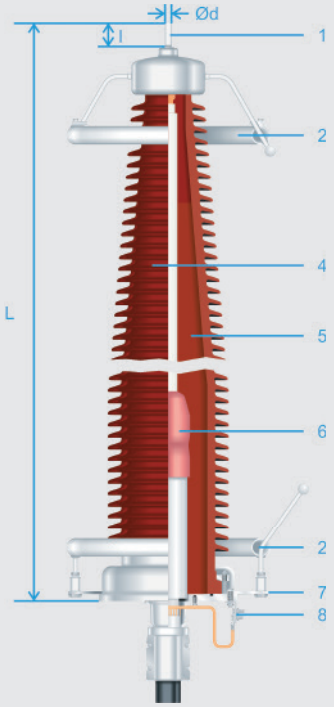
EHFV bis 170 kV



EHFVC bis 550 kV



EHFV bis 550 kV



1. Anschlussbolzen
2. Schutzringarmatur
3. Verbundisolator
4. Porzellan-Isolator
5. Isolierflüssigkeit
6. Stresskonus
7. Grundplatte
8. Schirmanschluss

Freiluftendverschlüsse

mit Isoliermasse gefüllt

Varianten EHFVC (mit Verbundisolator) und EHFV (mit Isolator aus Porzellan)

- Wesentlicher Bauteil: Verbundisolator aus glasfaserverstärktem Kunststofftragrohr (GFK) mit angegossenen Schirmen aus elektrisch hochwertigem Silikonkautschuk oder Porzellanisolator
- Feldsteuerung mittels eines aufschiebbaren Stresskonus aus Silikonkautschuk, der gleichzeitig als Abdichtung zum Fuß des Endverschlusses dient
- Gefüllt mit einer synthetischen Isolierflüssigkeit (Polyisobuthen)
- Optional: Ausstattung mit Lichtbogen-Schutzstabarmaturen (Funkenhörnern)
- Bei Bedarf isolierte Aufstellung mit speziellen Gießharzstützern
- Erfüllt alle Anforderungen relevanter Prüfvorschriften wie IEC 60840, IEC 62067, IEC 60815
- Isolatoren mit längeren Kriechwegen für Anwendungen in Gebieten mit höherer Verschmutzung
- Umbruchkraft am Leiterbolzen abhängig von Typ und Länge des eingesetzten Isolators
- Aufgrund der atmosphärischen Höhenkorrektur (> 1000 m Aufstellhöhe) ggf. Modifizierung der äußeren Isolierung durch Erhöhung der Schlagweite mit längerem Isolator oder durch Einsatz einer Garnitur einer höheren Spannungsreihe
- Einsatz geringerer Bauhöhen bis zu einer maximalen Schrägaufstellung von 30°

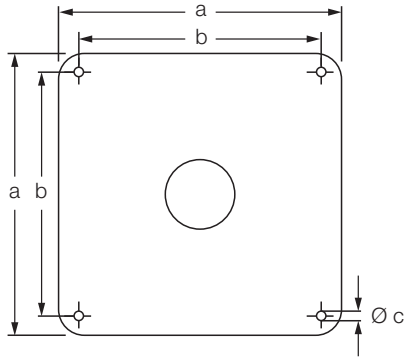
Höchste Spannung U_m	**kV**	**72,5**	**123**	**145**	**170**	**245**	**300**	**362**	**420**	**550**
Variante mit Verbundisolator	–	EHFVC	EHFVC	EHFVC	EHFVC	EHFVC	EHFVC	EHFVC	EHFVC	EHFVC
Variante mit Porzellan	–	EHFV	EHFV	EHFV	EHFV	EHFV	EHFV	EHFV	EHFV	EHFV
Blitzstoßspannung	kV	350	550	650	750	1050	1050	1175	1425	1550
Schaltstoßspannung	kV	–	–	–	–	–	850	950	1050	1175
Normatives Dokument	IEC	60840 60815	60840 60815	60840 60815	60840 60815	62067 60815	62067 60815	62067 60815	62067 60815	62067 60815
Leiter Cu/Al (min.)	mm²	95	150	240	240	400	400	500	630	800
Leiter Cu/Al (max.)	mm²	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200
Nennstrom (max.) *	A	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150
Nennstoßstrom *	kA	170	170	170	170	170	170	170	170	170
Nennkurzschlussstrom *	kA/s	63/3	63/3	63/3	63/3	63/3	63/3	63/3	63/3	63/3
Standard Verschmutzungsklasse	–	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy
Länge bei Klasse d/III (ca.) EHFVC/EHFV [L]	mm	1350/ 1020	1710/ 1490	1980/ 1700	2290/ 1950	2590/ 2540	3070/ 3040	3580/ –	4100/ –	5020/ 5130
Gewicht bei Klasse d/III (ca.) EHFVC/EHFV **	kg	80/ –	90/ 175	95/ 195	105/ 235	370/ 470	390/ 570	780/ –	960/ –	1100/ 1400
Abmessung Grundplatte [a]	mm	420	420	420	420	600	600	700	700	700
Bohrungsabstand Grundplatte [b]	mm	345	345	345	345	500	500	600	600	600
Bohrungsdurchmesser Grundplatte [Ø c]	mm	18	18	18	18	23	23	23	23	23
Durchmesser Bolzen [Ø d] (≤1000 mm²/>1000 mm²)	mm	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50	30/50
Länge Anschlussbolzen [l]	mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100

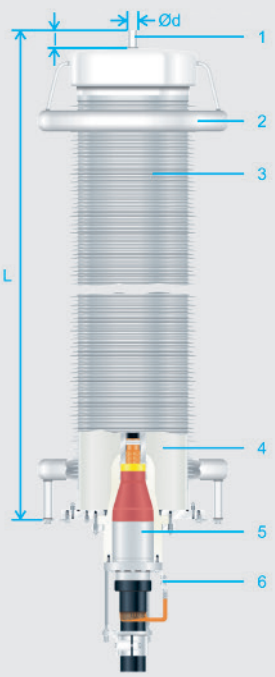
Tabelle 3 Technische Daten Freiluftendverschlüsse mit Isoliermasse gefüllt

* in Abhängigkeit vom Kabelleiterquerschnitt

** ohne Kabel

Abmessungen Grundplatte





1. Anschlussbolzen
2. Schutzringarmatur
3. Verbundisolator
4. Isoliergas
5. Kompakt-Steckendverschluss
6. Schirmanschluss

Freiluftendverschlüsse

mit Isoliergas gefüllt

Vorteile

- Deutlich kürzere Montagezeiten vor Ort im Vergleich zu mit Isoliermasse gefüllten Endverschlüssen
- Sehr geringe zu bearbeitende Kabellänge
- Beliebige Einbaulage unter Berücksichtigung der Ausrichtung der Schirme
- Isolierte Aufstellung bereits durch das Stecksystem gegeben

Eigenschaften

- Verbundisolator aus glasfaserverstärktem Kunststofftragrohr (GFK) mit angegossenen Schirmen aus elektrisch hochwertigem Silikonkautschuk
- Integrierter steckbarer Kompaktendverschluss als Bestandteil der elektrischen Feldsteuerung
- Befestigung des als Steckbuchse ausgeführten Epoxydharzisolators an der Grundplatte des Endverschlusses
- Dauerelastischer Anschluss des Feldsteuerteils aus Silikonkautschuk an die Isolatorbuchse über Federpakete
- Gefüllt mit hochwertigem Isoliergas
- Optional: Ausstattung mit Lichtbogen-Schutzstabarmaturen (Funkenhörnern)
- Entsprechend den Vorgaben relevanter Prüfvorschriften wie IEC 60840, IEC 62067, IEC 60815
- Isolatoren mit längeren Kriechwegen für Anwendungen in Gebieten mit höherer Verschmutzung
- Umbruchkraft am Leiterbolzen abhängig von Typ und Länge des eingesetzten Isolators
- Aufgrund der atmosphärischen Höhenkorrektur (> 1000 m Aufstellhöhe) ggf. Modifizierung der äußeren Isolierung durch Erhöhung der Schlagweite mit längerem Isolator oder durch Einsatz einer Garnitur mit höherer Spannungsebene
- Ausführung mit Zusatzheizung für Tieftemperaturen möglich

Höchste Spannung U_m	**kV**	**123**	**145**	**170**	**245**	**300**	**362**	**420**	**550**
Variante mit Verbundisolator	–	EHFVCS	EHFVCS	EHFVCS	EHFVCS	EHFVCS	EHFVCS	EHFVCS	EHFVCS
Blitzstoßspannung	kV	550	650	750	1050	1050	1175	1425	1675
Schaltstoßspannung	kV	-	-	-	-	850	950	1050	1240
Normatives Dokument	IEC	60840 60815	60840 60815	60840 60815	62067 60815	62067 60815	62067 60815	62067 60815	62067 60815
Leiter Cu/Al (min.)	mm²	150	240	240	400	400	500	630	800
Leiter Cu/Al (max.)	mm²	2500	2500	2500	2500	2500	3200	3200	3200
Nennstrom (max.) *	A	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150
Nennstoßstrom *	kA	170	170	170	170	170	170	170	170
Nennkurzschlussstrom *	kA/s	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1
Standard Verschmutzungsklasse	–	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy
Länge bei Klasse d/III (ca.) [L]	mm	1925	2192	2192	3120	3120	3650	5240	5240
Gewicht bei Klasse d/III (ca.) **	kg	180	200	200	350	350	650	800	800
max. longitudinale Krafteinwirkung	kN	2	2	2	2	2	2	2	2
Abmessung Grundplatte [a]	mm	420	420	420	600	600	800	800	800
Bohrungsabstand Grundplatte [b]	mm	345	345	345	500	500	700	700	700
Bohrungsdurchmesser Grundplatte [Ø c]	mm	18	18	18	23	23	23	23	23
Durchmesser Bolzen [Ø d]	mm	50/60***	50/60***	50/60***	60	60	60	60	60
Länge Anschlussbolzen [l]	mm	100	100	100	100	100	100	100	100

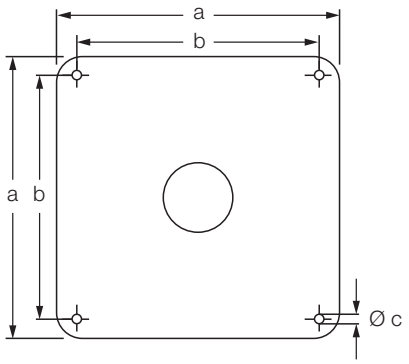
Tabelle 4 Technische Daten gasgefüllte Freiluftendverschlüsse

* in Abhängigkeit vom Kabelleiterquerschnitt

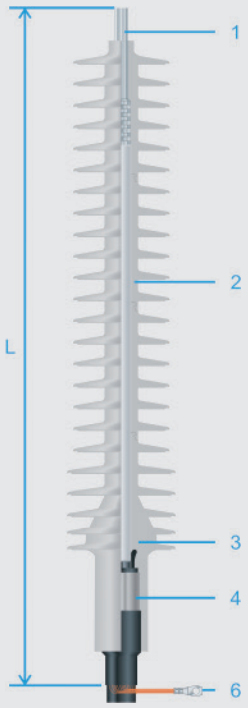
** ohne Kabel

*** ≤1600 mm²/>1600 mm²

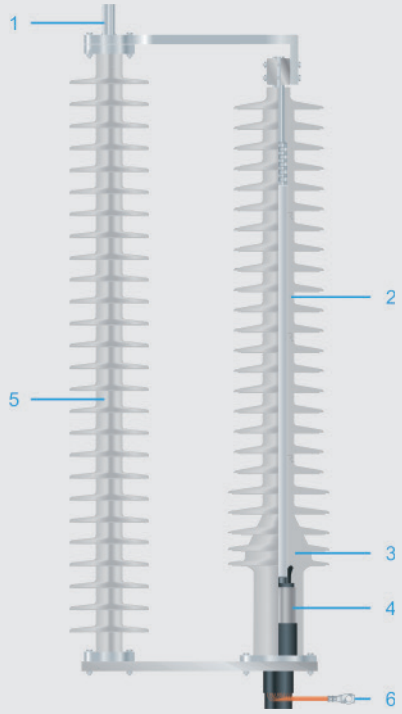
Abmessungen Grundplatte



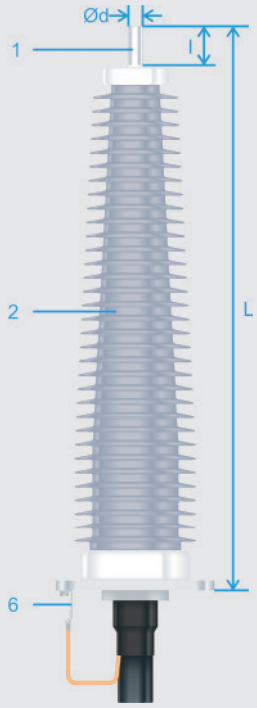
EHFS bis 245 kV



EHFSI bis 245 kV



EHFST bis 170 kV



1. Anschlussbolzen
2. Silikonisolator
3. Feldsteuerelement
4. Kabelarretierung
5. Stützisolator oder Überspannungsableiter
6. Schirmanschluss

Freiluftendverschlüsse

Trocken und feststoffisoliert

Vorteile

- Isolator aus elektrisch hochwertigem Silikonkautschuk
- Feldsteuerung aus Silikonkautschuk bereits integriert
- Deutlich kürzere Montagezeiten vor Ort im Vergleich zu mit Isoliermasse gefüllten Endverschlüssen
- Horizontale Montage möglich; Hebewerkzeuge zur Einbindung der Endverschlüsse in die Konsole verfügbar
- Beliebige Einbaulage unter Berücksichtigung der Ausrichtung der Schirme
- Enthält keine Isolieröle oder -gase
- Nicht brennbar

EHFS (Variante flexibel) und
EHFSI (Variante flexibel/gestützt)

- Geeignet für vormontierten Einsatz z. B. im Baueinsatzkabel
- Stützisolator oder Überspannungableiter als tragendes Element
- Paralleler Stützer unabhängig vom Kabelendverschluss montierbar

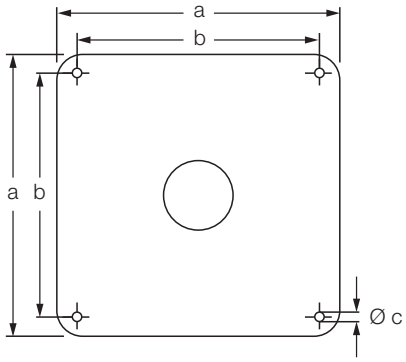
EHFST (Variante selbsttragend)

- Stützende Elemente aus verstärktem Kunststoff integriert
- Keine weitere Befüllung mit Isoliermedium notwendig
- Bei Bedarf isolierte Aufstellung mit speziellen Gießharz-stützern
- Grundplatte drehbar

Eigenschaften

- Isolator und Feldsteuerung ab Werk vorgeprüft
- Entsprechend den Vorgaben relevanter Prüfvorschriften wie IEC 60840, IEC 62067, IEC 60815, VDE 0276-632, VDE 0276-2067
- Isolierkörper mit längeren Kriechwegen für Anwendungen in Gebieten mit höherer Verschmutzung
- Umbruchkraft am Leiterbolzen abhängig von Typ und Länge des eingesetzten Isolators
- Aufgrund der atmosphärischen Höhenkorrektur (> 1000 m Aufstellhöhe) ggf. Modifizierung der äußeren Isolierung durch Erhöhung der Schlagweite mit längerem Isolator oder durch Einsatz einer Garnitur mit höherer Spannungsebene

Abmessungen Grundplatte EHFST



Höchste Spannung U_m	**kV**	**72,5**	**123**	**145**	**170**	**245**
Variante flexibel	–	EHFS	EHFS	EHFS	EHFS	EHFS
Variante flexibel/gestützt	–	EHFSI	EHFSI	EHFSI	EHFSI	EHFSI
Bltzstoßspannung	kV	350	550	650	750	750
Normatives Dokument	IEC VDE	60840 | 60815 0276-632	60840 | 60815 0276-632	60840 | 60815 0276-632	60840 | 60815 0276-632	62067 | 60815 0276-2067
Leiter Cu/Al (min.)	mm²	95	150	240	240	400
Leiter Cu/Al (max.) ***	mm²	1200	1200	1600	1400	1200
Nennstrom (max.) **	A	3150	3150	3150	3150	3150
Nennstoßstrom **	kA	170	170	170	170	170
Nennkurzschlussstrom **	kA/s	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1
Standard Verschmutzungsklasse	–	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy
Länge bei Klasse d/III (ca.) [L]	mm	1100	1620	2640	2640	2640
Gewicht bei Klasse d/III (ca.) ****	kg	10	18	40	40	40

Höchste Spannung U_m	**kV**	**72,5**	**123**	**145**	**170**
Variante selbsttragend	–	EHFST	EHFST	EHFST	EHFST
Blitzstoßspannung	kV	350	550	650	750
Normatives Dokument	IEC VDE	60840 | 60815 0276-632	60840 | 60815 0276-632	60840 | 60815 0276-632	60840 | 60815 0276-632
Leiter Cu/Al (min.)	mm²	95	150	240	240
Leiter Cu/Al (max.)	mm²	2500	2500	2500	1200
Nennstrom (max.) **	A	3150	3150	3150	3150
Nennstoßstrom **	kA	170	170	170	170
Nennkurzschlussstrom **	kA/s	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1
Standard Verschmutzungsklasse	–	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy	≥ d/III heavy
Länge bei Klasse d/III (ca.) [L]	mm	1700	1700	1700	1700
Gewicht bei Klasse d/III (ca.) ****	kg	120	120	120	120
Abmessung Grundplatte [a] *	mm	420	420	420	420
Bohrungsabstand Grundplatte [b] *	mm	345	345	345	345
Bohrungsdurchmesser Grundplatte [Ø c] *	mm	18	18	18	18
Durchmesser Bolzen [Ø d]	mm	30/50	30/50	30/50	30/50
Länge Anschlussbolzen [l]	mm	100	100	100	100

Tabelle 5 Technische Daten trockene Freiluftendverschlüsse

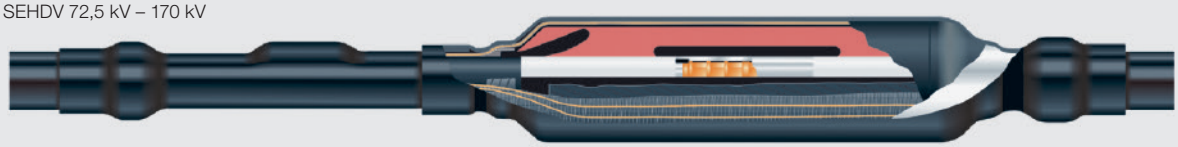
* nur für Variante selbsttragend

** in Abhängigkeit vom Kabelleiterquerschnitt

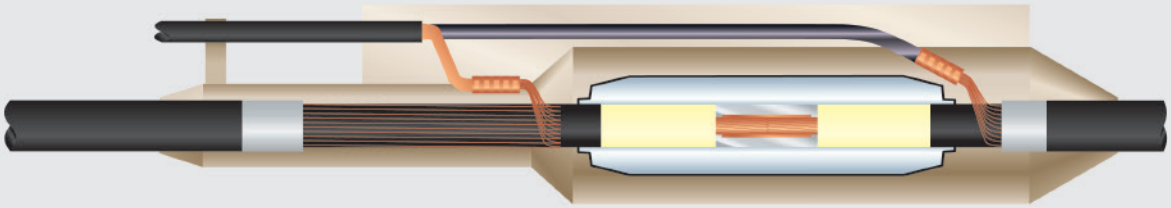
*** weitere Querschnitt auf Anfrage

**** ohne Kabel

SEHDV 72,5 kV – 170 kV



SEHDVCB 245 kV – 550 kV



VERBINDUNGSMUFFEN SEHDV(CB)

72,5 kV – 550 kV

Eigenschaften

- Einfache Montage des Muffenkörpers aus Silikonkautschuk aufgrund des schlanken einteiligen Designs
- Integrierte metallische Diffusionssperre
- Verbindung unterschiedlicher Leiterquerschnitte und -materialien ist möglich
- Korrosionsschutz aus einem oder mehreren Schrumpfschläuchen in den Standard-Varianten bis zur Spannungsebene 170 kV, bei 245 kV – 550 kV nur bei Verlegung in Luft
- Die Anforderungen der relevanten Prüfvorschriften (z. B. IEC 60840, IEC 60840 Annex G, IEC 62067, IEC 62067 Annex G) werden erfüllt
- Optional bis 170 kV: Ausführungen des Korrosionsschutzes mit einer Gießharzfüllung in einem PVC-Rohr sowie Varianten mit Metallmantel (für Blei- bzw. Alumantelkabel) und speziellen GFK-Schutzgehäusen sind möglich
- Korrosionsschutz mit einer Gießharzfüllung in einem speziellen GFK-Schutzgehäuse für erdverlegte Anwendungen der Spannungsebenen 245 kV – 550 kV, ebenso
- Korrosionsschutz-Varianten mit einem Metallmantel (für Blei-/Alumantelkabel)

Höchste Spannung U_m	**kV**	**72,5**	**123**	**145**	**170**
Variante	–	SEHDV(CB)	SEHDV(CB)	SEHDV(CB)	SEHDV(CB)
Blitzstoßspannung	kV	350	550	650	750
Schaltstoßspannung	kV	-	-	-	-
Blitzstoßspannung Schirmtrennstelle	kV	60	75	75	75
Blitzstoßspannung Korrosionsschutz	kV	30	37,5	37,5	37,5
Gleichspannung Korrosionsschutz	kV	20	20	20	20
Normatives Dokument	IEC	60840	60840	60840	60840
Leiter Cu/Al (min.)	mm^2	95	150	240	240
Leiter Cu/Al (max.)	mm^2	2500	2500	2500	2500
Nennstrom (max.) *	A	2500	2500	2500	2500
Nennstoßstrom *	kA	170	170	170	170
Nennkurzschlussstrom *	kA/s	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1
Länge Isolierkörper (ca.)	mm	540	680	680	680
Gewicht Standard-Variante (ca.) **	kg	15	30	30	30
max. longitudinale Krafteinwirkung (Luftverlegung)	kN	20	20	20	20
max. longitudinale Krafteinwirkung (Erdverlegung)	kN	30	30	30	30

Tabelle 6 Technische Daten Verbindungsmuffen 72,5 kV – 550 kV

* in Abhängigkeit vom Kabelleiterquerschnitt ** ohne Kabel

Höchste Spannung U_m	**kV**	**245**	**300**	**362**	**420**	**550**
Variante	–	SEHDV(CB)	SEHDV(CB)	SEHDVCB	SEHDVCB	SEHDVCB
Blitzstoßspannung	kV	1050	1050	1175	1425	1550
Schaltstoßspannung	kV	-	850	950	1050	1175
Blitzstoßspannung Schirmtrennstelle	kV	95	95	125	125	145
Blitzstoßspannung Korrosionsschutz	kV	47,5	47,5	62,5	62,5	72,5
Gleichspannung Korrosionsschutz	kV	20	20	20	20	20
Normatives Dokument	IEC	62067	62067	62067	62067	62067
Leiter Cu/Al (min.)	mm^2	400	400	500	630	800
Leiter Cu/Al (max.)	mm^2	2500	2500	3200	3200	3200
Nennstrom (max.) *	A	2500	2500	2500	2500	2500
Nennstoßstrom *	kA	170	170	170	170	170
Nennkurzschlussstrom *	kA/s	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1	50/3 63/1
Länge Isolierkörper (ca.)	mm	740	740	900	900	900
Gewicht Standard-Variante (ca.) **	kg	50	50	380	380	380
max. longitudinale Krafteinwirkung (Luftverlegung)	kN	20	20	20	20	20
max. longitudinale Krafteinwirkung (Erdverlegung)	kN	30	30	30	30	30

Table 6 Fortsetzung Technische Daten Verbindungsmuffen 72,5 kV – 550 kV

* in Abhängigkeit vom Kabelleiterquerschnitt ** ohne Kabel

Zubehör für Kabelganituren

Abschlussplatte für Isolator-Steckendverschlüsse

- Zum Prüfen des Isolators bzw. der Schaltanlage mit eingebautem Isolator ohne Kabelanschluss (Prüfspannung der Schaltanlage)
- Bei reduzierten Prüfspannungen auch bei in Transformatorenöl eingebauten Isolatoren einsetzbar
- Dilo-Ventil zum Aufbringen des jeweils erforderlichen SF_6-Prüfdrucks im Isolator
- Vier unterschiedliche Größen für die Isolatortypen A/B, C/D/G, E und F

Anschlusskästen (Link Box)

Südkabel bietet eine große Auswahl an Anschlusskästen zur ein- oder beidseitigen Erdung bzw. zur Auskreuzung von Kabelschirmen. Das Lieferprogramm umfasst Kästen für Gestell-, Wand- oder Sockelmontage (Schutzklasse IP66) sowie für die waagerechte oder senkrechte Installation in einem Unterflurschacht oder direkt in Erde (Schutzklasse IP68).

- Bestehend aus beschichtetem Edelstahl
- Teilweise in einphasiger und dreiphasiger Ausführung erhältlich
- In Kästen für Schirmauskreuzung (Cross-Bonding) und für einseitige Schirmerdung können bis zu sechs Mantelspannungsbegrenzer (SVL) installiert sein
- Stoß- und kurzschlussstromfestes Design (i.d.R. 40 kA / 1 s, in Sondervarianten bis 63 kA / 1 s Nennkurzschlussstrom)
- Störlichtbogengeprüft (i.d.R. 40 kA / 0.1 s)

Aufziehvorrichtung für Steckendverschlüsse

- Zur passgenauen Montage der Kopfarmatur des steckbaren Kompaktendverschlusses Typ C/D/G ohne Kraftaufwand

Hochfrequenz-Erdung an Einbauendverschlüssen

Durch Schalthandlungen in einer gasisolierten Schaltanlage entstehen hochfrequente transiente Überspannungen am Kragen des Isolators des Einbauendverschlusses. Südkabel bietet hierfür flexible Kurzverbindungen (i.d.R. mit einem Mantelspannungsbegrenzer (SVL) ≤ 1 kV) an, die radial um den Isolator-Kragen angeordnet werden.

GIS/Trafo-Abschluss Typ EHSVSM

- Abschluss Typ EHSVSM zum spannungsfesten, berührungssicheren Verschluss des eingebauten Isolators in SF_6-gasisolierten Schaltanlagen oder ölgefüllten Transformatoren ohne Kabelanschluss
- Betreiben der Anlage ohne Personengefährdung und Drucküberwachung
- Sehr einfache Befestigung ohne Anlagenmonteur
- Bei Entfernen des GIS/Trafo-Abschlusses kann der entsprechende Steckendverschluss eingesetzt und die Anlage wieder zugeschaltet werden
- Für Spannungen bis max. 2,5 U_0 geeignet

GIS/Trafo-Anschluss-Adapter

Ergänzend zu den konventionellen Schnittstellen der Einbauendverschlüsse nach IEC 62271-209 bzw. EN 50299 kann Südkabel nahezu alle möglichen Anschlussbolzen und Anschlussflansche als Sondervarianten herstellen.

Montagewerkzeug

- Bei Südkabel ist die gesamte Palette an speziellem Montagewerkzeug wie Schälgeräte, Einstechgeräte, Sechskantpress-Werkzeuge etc. erhältlich.

Isolator für Kompaktendverschlüsse

- Adapter, der alle auf dem Markt befindlichen SF_6-gasisolierten Schaltanlagen, Durchführungen und Transformatoren mit dem Steckendverschluss-Programm von Südkabel kompatibel macht
- Einbau in alle gängigen Modelle, auch nachträglich zur Verwendung von trockenen Kompaktendverschlüssen als Ersatz für konventionelle ölgefüllte Endverschlüsse

Kabelreiniger Typ RUK 500
- Getränkte Reinigungstücher zur Entfernung von Montagerückständen wie Staub-, Öl- oder Fettpartikel auf Kabelmantel und Isolierung

Kunststoff-Kabelschellen
- Kabelschellen aus glasfaserverstärktem Polyamid zur sicheren, kurzschlussfesten Befestigung von Ein- und Mehrleiter-VPE-Kabeln
- Flammwidriges Material, wegen UV-Beständigkeit schwarz eingefärbtes Polyamid
- Zweigeteilte Schellen aus Ober- und Unterteil
- Obligatorische Gummieinlage
- Unveränderte Festigkeitswerte im in der Praxis auftretenden Temperaturbereich
- Mechanische Kurzschlussfestigkeit bis zu 20 kN
- Einsatz bei leichteren Kabeln in jeder Einbaulage möglich, bei schwereren Kabeln Einsatz nur in horizontalen Abschnitten empfohlen

Mantelspannungsbegrenzer (SVL)
- Zur Kabel-Schirmauskreuzung (Cross-Bonding) und für einseitige Schirmerdung
- Größe des Metalloxid-Ableiters wird nach der maximal auftretenden Spannung im Fehlerfall ausgewählt (i.d.R. max. ca. 10 kV).

Prüfadapter
- Zur Hochspannungsprüfung einer VPE-Kabelanlage vor Montage der steckbaren Kompaktendverschlüsse EHSVS oder EHTVS in die GIS oder den Trafo
- Bauteil enthält i.d.R. Prüfkabel zur Spannungszuführung
- Ausgestattet mit entsprechenden Isolatorbuchsen in einem Hüllrohr aus Metall, das mit SF6-Gas unter Druck gesetzt wird

Stromstecker
- Zur spannungsfreien Stromzuführung in eine Schaltanlage oder einen Transformator durch den Isolator eines Kompaktendverschlusses EHSVS oder EHTVS

Schutzabdeckung mit Erdungsanschluss für Steckendverschlüsse
- Für die steckbaren Kompaktendverschlüsse EHSVS und EHTVS sind Schutzabdeckungen empfehlenswert
- Zum Schutz des bereits am Kabel montierten, aber noch nicht gesteckten Endverschlusses vor mechanischen Einwirkungen
- Erdung über den vorgesehenen Erdungsanschlusspunkt

Silumin-Kabelschellen
- Bestehend aus einer nicht magnetischen Aluminium-Legierung
- Zum sicheren, kurzschlussfesten Halt von Einleiter-VPE-isolierten Kabeln
- In fünf Grundgrößen mit jeweils verschiedenen Innendurchmessern verfügbar
- Anpassung an den jeweiligen Kabelaußendurchmesser mit einer Gummieinlage
- Befestigungsmaterial ist im Lieferumfang enthalten
- Für die korrekte Funktionalität eines Endverschlusses werden mindestens 2 Schellen in der Mittelachse des Endverschlusses empfohlen. Bei schweren Kabeln wird eine dritte massive Schelle empfohlen

Spannungsfester Abschluss für Steckendverschlüsse
- Mit SF_6-Gas gefüllter spannungsfester Abschluss für die steckbaren Kompaktendverschlüsse EHSVS und EHTVS
- Zur Prüfung des noch nicht an die Schaltanlage bzw. den Transformator angeschlossenen Kabels einsetzbar, wobei die Spannungszuführung von der Gegenseite erfolgt

SÜDKABEL
able to do

Unser Angebot

Kabel
- VPE-isolierte Kabel von 10 kV bis 500 kV
- Baueinsatzkabel bis 220 kV

Garnituren
für Mittel-, Hoch- und Höchstspannung
- Freiluftendverschlüsse
- Konventionelle und steckbare Einbauendverschlüsse für SF_6-Schaltanlagen und Transformatoren
- Verbindungsmuffen
- Steckendverschlüsse für Außen- und Innenkonussysteme
- Kabelbrücken für Mittelspannung
- Garnituren für Elektrofilterkabel

Dienstleistungen
- Beratung in anwendungstechnischen Fragen
- Monteurschulungen
- Kabelverlegung und Verlegeaufsicht
- Garniturenmontage
- Inbetriebnahmeprüfung
- Störungsdienst

Kabelsysteme
- Schlüsselfertige VPE-Kabelanlagen bis 500 kV
- AC und DC

Südkabel – alles an einem Standort
- Gegründet 1898 in Mannheim
- Fertigung von Kabel und Garnituren
- Eigenes Entwicklungszentrum
- Internationale Projekte
- Vertriebspartner weltweit

Zertifiziert
- Umweltmanagement nach DIN EN ISO 14001
- Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001
- Energiemanagement nach DIN EN ISO 50001
- Arbeits-/Gesundheitsschutz nach DIN ISO 45001
- Projektmanagement nach DIN EN ISO 21500
- Safety Culture Ladder Stufe 3

Südkabel GmbH
Rhenaniastr. 12-30 | 68199 Mannheim | Deutschland
Telefon: +49 621 8507 01 | Fax: +49 621 8507 294
E-Mail: info@suedkabel.com

www.suedkabel.de

Hinweis:

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. Die Südkabel GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument. Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch die Südkabel GmbH verboten.

Copyright © 2022 Südkabel. Alle Rechte vorbehalten.

ökologisch gedruckt mit BIO-Farben
www.druckpress.de

klimaneutral
Druckerzeugnis
natureOffice.com | DE-077-651299

Südkabel 3005 D 04/2022