

Anschluss-Systeme für Transformatoren und GIS

Hoch- und Höchstspannung



Teil-Katalog 1 / 3



WILLKOMMEN!

Sie finden in diesem ersten Teil-Katalog Anschlusslösungen von PFISTERER für Hoch- und Höchstspannung mit Zubehör für lebenslang leistungsstarke Transformatoren und gasisolierte Schaltanlagen (GIS), ökonomisch ab Herstellung und zuverlässig im Betrieb.

Das Produkt-Portfolio besteht in der Hauptsache aus dem bewährten vielseitigen CONNEX System mit innenseitig trocken isolierten und steckbaren Komponenten, von Kabelanschlüssen über Durchführungen bis zu Überspannungsableitern und Zubehör für Prüfungen, Erden und Kurzschließen sowie Montage und Befestigung. Diese Auswahl ergänzt eine Durchführung speziell für GIS mit isoliergas-reduzierendem Effekt.

Zu jedem Produkt gibt Ihnen dieser Katalog detaillierte Informationen mit Daten und Bildern. Außerdem:

- **Überblicke zu den positiven Effekten und Einsatzweisen** des CONNEX Systems für Herstellung und Betrieb von GIS und Transformatoren
- **Einblicke in Technologien** für zuverlässige Kontaktierung und Isolierung sowie effiziente fachgerechte Montage
- **Ausblicke auf Anwendungsmöglichkeiten** der PFISTERER Komponenten anhand diverser Anlagenkonfigurationen und Einsatzkonstellationen, stationär wie mobil
- **Informationen zu produktflankierenden Services:** Montage-Service und -Training, sowie Engineering

Sie wünschen weitere Informationen?

Senden Sie Ihr Anliegen per E-Mail oder rufen Sie an: Kontaktdaten stehen auf letzter Außenseite. PFISTERER Spezialisten für Schnittstellen-Lösungen stehen Ihnen gerne Rede und Antwort.

Hier und jetzt wünscht Ihnen PFISTERER eine informative und inspirierende Lektüre!

Weitere fortschrittliche PFISTERER Schnittstellen-Lösungen für Ihre Hoch- und Höchstspannungsanwendungen zeigen Ihnen:

Teil-Katalog 2 mit dem gesamten PFISTERER Portfolio an modernen und konventionellen Endverschlüssen, außerdem Verbindungsmuffen und Linkboxen.

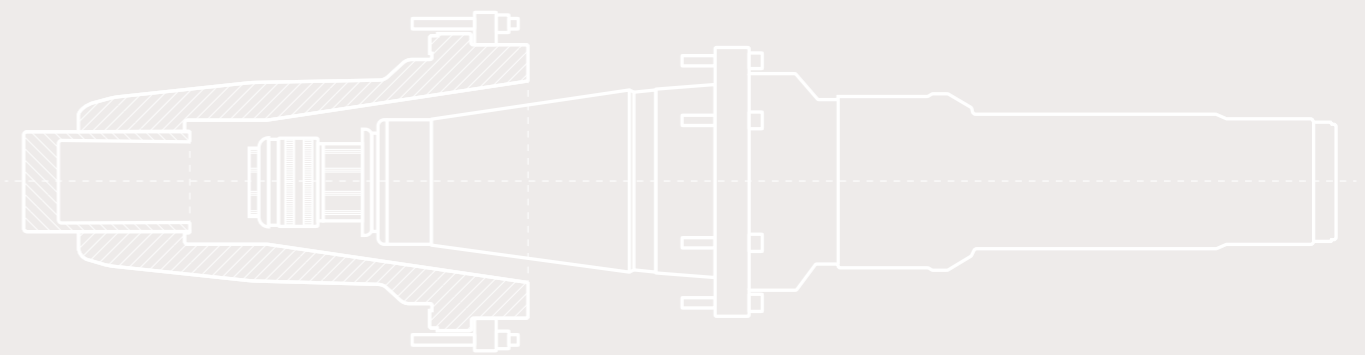
Sie sind passgenau kombinierbar und auslegbar für zahlreiche Schnittstellenanwendungen ab Freileitung, in Kabelstrecken und in Umspannwerken.

Teil-Katalog 3 mit weiteren CONNEX Komponenten in vorteilhafter Stecktechnik wie Muffen, Zubehör und vorkonfektionierten Kabellösungen,

maßgeschneidert kombinierbar und konfigurierbar für spezielle permanente und temporäre Einsätze als Bypass, offshore, bei Revisionen, Umbauten etc.

Inhalt

1	Einführung zum CONNEX System	Seiten 06 - 09
	1.1 Starke Komponenten für starke Anlagen	06
	1.2 Anschließen und schützen mit CONNEX System	08
2	Komponenten für Transformatoren und GIS	Seiten 10 - 25
	2.1 CONNEX Geräteanschlussteil	12
	2.2 CONNEX steckbares Kabelanschlussteil.....	14
	2.3 CONNEX steckbarer Überspannungsableiter.....	16
	2.4 CONNEX steckbare Durchführung.....	18
	2.5 Gasisolierte Durchführungen für GIS	20
	2.6 CONNEX Zubehöre für Transformatoren und GIS.....	22
3	Einblicke in Technologien	Seiten 26 - 33
	3.1 CONNEX steckbarer Kabelanschluss	28
	3.2 CONNEX mit FrontCon-Technologie für komplexe Leiter	32
4	Ausblicke auf Anwendungen	Seiten 34 - 41
	4.1 Sichere und kompakte Anlagen für sensible Bereiche	36
	4.2 Variable Anlagen für Effizienz im Betrieb und bei Prüfungen	38
	4.3 Modulare Anlagen für flexiblen und mobilen Einsatz	40
5	Serviceleistungen	Seiten 42 - 43
	5.1 Montage: Service, Training, Anleitung	42
	5.2 Engineering	43



Dieser Produktkatalog beinhaltet eine repräsentative Auswahl der gängigsten Produkte aus dem PFISTERER Sortiment. Auf Anfrage können zusätzliche Ausführungen und Anwendungserweiterungen erhältlich sein. Als optionales Zubehör ausgewiesene Produkte sind nicht im üblichen Lieferumfang enthalten und bei Bedarf separat zu bestellen.

1.1 Starke Komponenten für starke Anlagen. Nutzen für Netze mit PFISTERER Lösungen.

Wie sicher und wirtschaftlich man Anlagen auslegt und lebenslang betreibt, beeinflussen maßgeblich Anschlusskomponenten und Zubehöre für Transformatoren und gasisolierte Schaltanlagen (GIS). Das zeigt uns die weltweite Praxis bei deren Planung, Herstellung und Betrieb. Deshalb verbindet PFISTERER fortschrittliche Technologien mit Komponentenvielfalt in modularem System für den effizienten Netzanschluss und Anlagenschutz.

Sie können mit steckbaren CONNEX Lösungen für Transformatoren und GIS:

Standards setzen für kosteneffiziente und umweltschonende Anlagendesigns

Mit schneller installierbaren, jederzeit austauschbaren und wartungsfreien Komponenten für den Netzanschluss und Überspannungsschutz. Zum Beispiel mit CONNEX Kabelanschlüssen dank platzsparender und trocken isolierter Bauart.

Optimal ausgelegt für anspruchsvolle Einsatzbedingungen

Kompakt und gekapselt für enge Standorte in der Stadt, auf Offshore-Plattformen, in Kavernen. Resistent gegen Staub, Schmutz, Feuchtigkeit, salzhaltige Atmosphäre, UV-Strahlung, Kälte und Hitze.

Sicher für einwandfreie Inbetriebnahme

Anlagen sind werkseitig geprüft, transportfreundlich und anschlussfertig auslieferbar, durchweg in geschlossenem Zustand. Mit benutzerfreundlicher Anschlusstechnik, die das Risiko Montagefehler minimiert.

Zuverlässig im Betrieb über Jahrzehnte

Dank bewährter Technologien, typgetesteter Designs, stückgeprüfter Qualität. Mit Lösungen für erhöhte Sicherheitsbedürfnisse: Kompakte Ableiter für optimierten Überspannungsschutz direkt an der Anlage. Für Offshore geeignete Komponenten, zertifiziert durch die internationale Klassifikationsgesellschaft DNV GL.

Dabei Routinen vereinfachen und die Zukunft einplanen

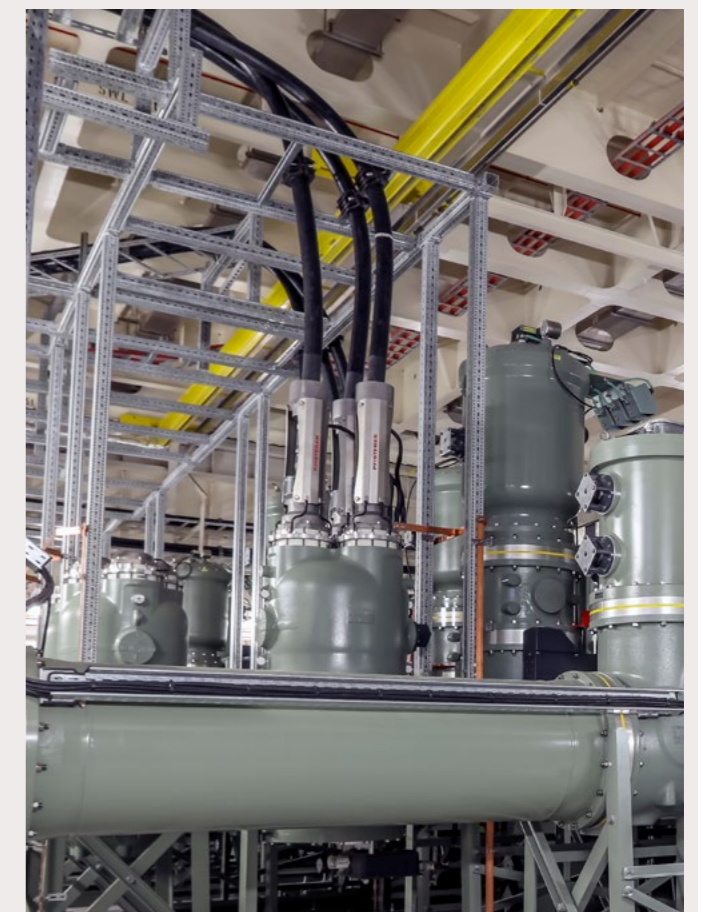
Kabelanschlüsse lassen sich berührungssicher ausführen, dadurch Risiken und Aufwände für das Wartungspersonal senken. Nicht nur Strom- und Spannungsprüfungen sind ohne aufwendige Eingriffe in die Anlage realisierbar, sondern auch neue Anlagenkonfigurationen im Laufe des Betriebslebens, zum Beispiel: der Wechsel von Freileitungsanschluss auf Kabelanschluss oder umgekehrt; variable Sternpunktbehandlungen für diverse Schutzmaßnahmen am Transformator.

Bestehende Anlagen wirtschaftlich modernisieren

CONNEX ist jederzeit nachrüstbar, mit denselben positiven Effekten wie beim Einsatz an neuen Anlagen.

Mit CONNEX rationalisieren Sie den Betrieb, schützen den Bestand und flexibilisieren den Einsatz von GIS und Transformatoren.

Wie CONNEX als modulares System funktioniert mit einer universellen Schnittstelle für viele steckbare Komponenten, zeigen die nächsten beiden Seiten.



1.2 Anschließen und schützen mit CONNEX System: Eine Schnittstelle für steckbare Komponenten

Herzstück des CONNEX Systems ist das mit Feststoffen trocken isolierte Geräteanschlussstück (Buchse). Es wird in GIS und Transformatoren eingebaut, in den Anschlusskästen oder auch direkt am Kesselgehäuse von Transformatoren, als fixe und gleichzeitig vielseitige Schnittstelle für zahlreiche steckbare CONNEX Anschlusskomponenten und Zubehör.

Absolute Anlagen-Integrität bei maximaler Einsatz-Flexibilität

Alle CONNEX Komponenten einer nach Spannungsbereich definierten Größe sind an ein CONNEX Geräteanschlussstück (Buchse) derselben oder kompatibel passenden Komponentengröße anschließbar: Kabelstecker oder Durchführung, außerdem Überspannungsableiter oder diverse Zubehöre wie Erdungs- und KurzschlieÙ-Vorrichtungen. Per Stecktechnik, der schnellsten und sichersten Installationstechnik nicht nur für Kabelgarnituren, sondern auch für Durchführungen.

Dabei wird die CONNEX Komponente in die Buchse eingeführt und anschließend fixiert. Einmal gesteckt, heißt vielfach flexibel: Die Komponente lässt sich jederzeit wieder ausstecken und durch eine gleichartige oder andere CONNEX Komponente derselben Größe ersetzen – ohne Eingriffe in den Anschlusskasten oder das Gehäuse und Innenleben der Anlage.

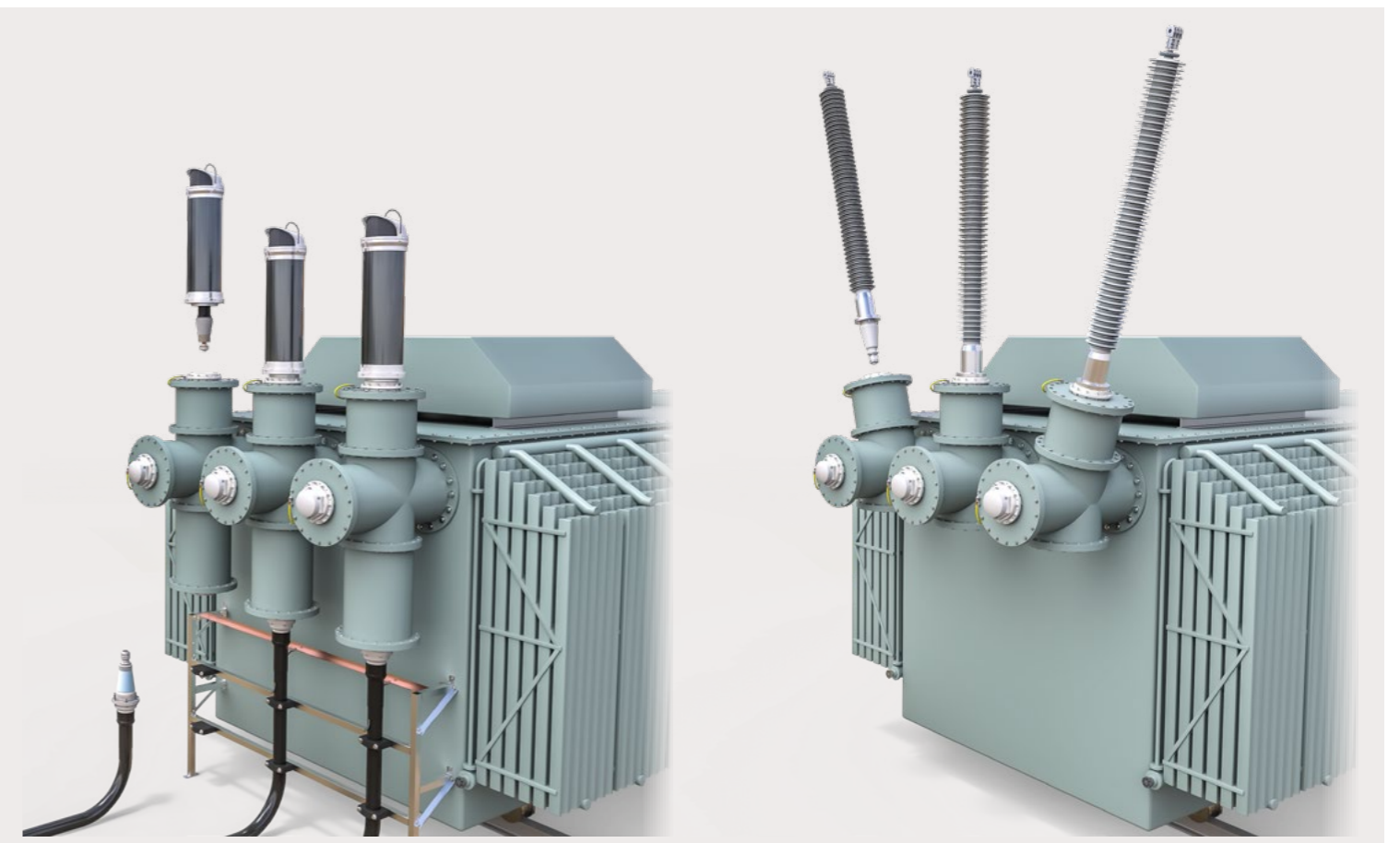
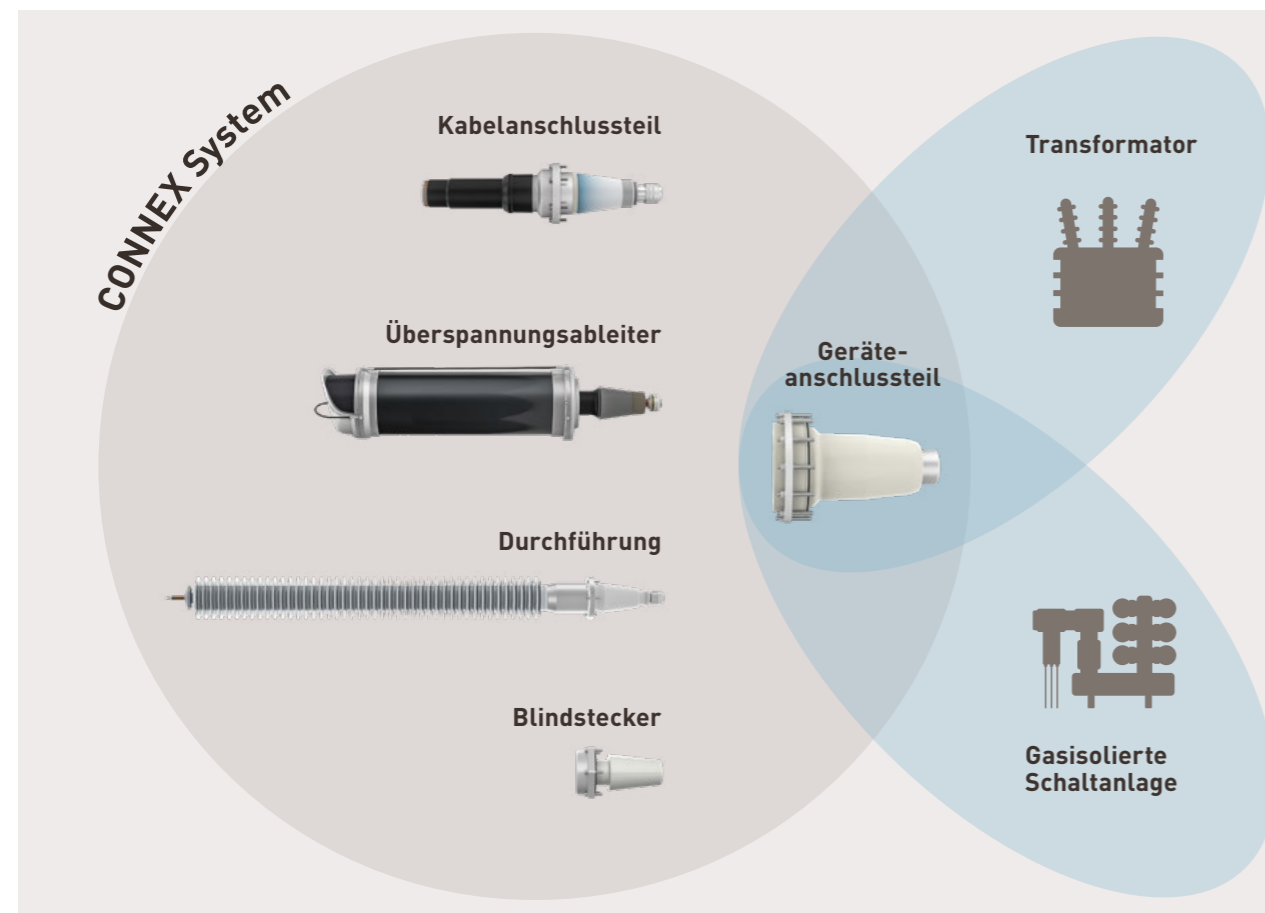
Flexibel und bewährt im Einsatz ist CONNEX mit allen gängigen Isolationsmedien für Transformatoren und GIS: von klassischen Mineralölen und Gasen, bis zu alternativen Medien wie Ester oder ökoefizienten Gasen.

Mit positiven Effekten für Herstellung und Betrieb von Hochspannungsanlagen

- Anlage in geschlossenem Zustand bei werkseitiger Prüfung und Auslieferung, bei Installation und Inbetriebnahmetest
- Minimierte Montage- und Wartungsaufwände ohne Gas- und Ölarbeiten an Komponente oder Anlage
- Platzsparende Anschlusskonfigurationen und Transformatorendesigns für enge Betriebsräume in Gebäuden
- Anlagen flexibel umnutzbar, da variabel anschließbar an Kabel und Freileitung ohne Anlageneingriffe
- Überspannungsschutz optimal direkt an der Anlage schlank platzierbar
- Transformator-Sternpunkte flexibel nutzbar für verschiedene Schutzmaßnahmen: Erdung, Isolierung, Erdschlusskompensation

Mit Sicherheit zuverlässig

- CONNEX Lösungen für Hoch- und Höchstspannung sind typ- und stückgeprüft basierend auf diversen Anforderungen internationaler Normen (IEC, IEEE usw.)
- Montage per Stecktechnik an geschlossener Anlage, somit ohne riskante Eingriffe in ihr Innenleben oder in die Komponente
- Dadurch keine Leckagegefahr und minimierte Risiken für die Umwelt
- Mit CONNEX sind Kabelanschlüsse berührungssicher, überflutbar und wartungsfrei umsetzbar
- Für Offshore-Anwendungen zertifizierte Kabelanschlüsse, Muffen und Überspannungsableiter sind erhältlich



Komponenten für Transformatoren und GIS



Lösungen für Transformatoren und GIS. Geprüfte Qualität von PFISTERER.

Die nun folgenden Seiten geben Ihnen detaillierte Informationen zu den einzelnen Anschlusskomponenten und Zubehör ab 72,5 kV bis 550 kV für Transformatoren und gasisolierte Schaltanlagen.

PFISTERER Lösungen stehen für technischen Fortschritt auf Basis bewährter Technologien und erprobter Designs. Ausgelegt mit Know-how aus 100 Jahren Erfahrung in der Übertragung hoher Ströme und Isolierung hoher Spannungen. **Entwickelt, hergestellt und assembliert gemäß höchsten Qualitätsstandards in modernsten Verfahren an den PFISTERER Standorten in Europa,** die zertifiziert sind nach ISO-Normen für Qualitäts- und Umweltmanagement sowie Arbeits- und Gesundheitsschutz, außerdem qualifiziert nach diversen bekannten Industriestandards und besonderen Anforderungen vieler Kunden aus der ganzen Welt.

Lösungen von PFISTERER für Hoch- und Höchstspannung sind typ- und stückgeprüft basierend auf diversen Anforderungen internationaler Normen (IEC, IEEE usw.). Die Prüfungen erfolgen bei PFISTERER im Hochspannungslabor und in End-of-Line-Testfeldern oder bei anerkannten externen Prüfinstituten.

Mit Erfolg absolvieren Garnituren von PFISTERER außerdem regelmäßig Systemprüfungen mit diversen HV- und EHV-Kabeln nach anspruchsvollen Kundenspezifikationen, die über Normenanforderungen hinausgehen. Zusätzlich beweisen sie ihre Leistungsfähigkeit in mehrmonatigen Präqualifikationsprüfungen, die Jahrzehnte Betrieb unter realen Einsatzbedingungen simulieren. Diese zusätzlichen Prüfungen werden durchgeführt in Zusammenarbeit mit Anwendern und Kabelherstellern je nach Prüfanforderungen intern oder extern, im Labor oder Feld.

2.1 CONNEX Geräteanschlusssteil



Für Transformatoren

Das CONNEX Geräteanschlusssteil bildet die geräteseitig eingebaute Schnittstelle zwischen Transformator und anderen steckbaren CONNEX Komponenten. Der Einbau des Geräteanschlusssteils ist in jeder Lage möglich. Die passende Anschlussgeometrie wird durch die Erfüllung aller gängigen Normen gewährleistet. Vorteile ergeben sich aus der Möglichkeit, den Einbau am Transformator bereits im Werk durchzuführen. Das ermöglicht eine komplette Werksprüfung des Transformators. Lediglich der Steckvorgang erfolgt bei der Anschlussmontage vor Ort, was die Montagezeit stark verkürzt.

Auf einen Blick

- Kompaktere Bauweise als nach Norm möglich
- Keine Einschränkungen hinsichtlich der Einbaulagen
- Anschlussgeometrien und Einbaulängen nach **EN 50299-1** und **EN 50299-2**
- Stückgeprüft vor Auslieferung



Für gasisolierte Schaltanlagen (GIS)

Das CONNEX Geräteanschlusssteil bildet die geräteseitig eingebaute Schnittstelle zwischen GIS und anderen steckbaren CONNEX Komponenten. Der Einbau des Geräteanschlusssteils ist in jeder Lage möglich. Die passende Anschlussgeometrie wird durch die Erfüllung aller gängigen Normen gewährleistet. Vorteile ergeben sich aus der Möglichkeit, den Einbau an der GIS bereits im Werk durchzuführen. Das ermöglicht eine komplette Werksprüfung der GIS. Lediglich der Steckvorgang erfolgt bei der Anschlussmontage vor Ort, was die Montagezeit stark verkürzt.

Auf einen Blick

- Kompaktere Bauweise als nach Norm möglich
- Keine Einschränkungen hinsichtlich der Einbaulagen
- Anschlussgeometrien und Einbaulängen nach **IEC 62271-209**
- Stückgeprüft vor Auslieferung

CONNEX Geräteanschlusssteil – Transformator

Größe	Max. Betriebsspannung U_m [kV]	Nennspannung U_n [kV]	Leiter-Erd-Spannung U_0 [kV]	BIL* [kV]	Nennstrom I_n [A]	Einbaulänge ¹ Q [mm]			Artikelnummer (Varianten)
						kompaktes Design	EN 50299-2	EN 50299-1	
4	72,5	60 - 69	36	325	2500	-	310	583	828 041 999 XXXXX
5-S	145	132 - 138	76	650	2500	410	470	757	828 051 999 XXXXX
6	145	132 - 138	76	650	2500	410	470	757	828 061 999 XXXXX
6	170	150 - 161	87	750	2500	410	470	757	828 066 999 XXXXX
6-S	245	220 - 230	127	1050	2500	470	620	960	828 066 999 XXXXX
7	300	275 - 287	160	1050	4000	470	620	960	828 071 999 XXXXX
7-S	362	330 - 345	190	1175	4000	505	960	1400	828 071 999 XXXXX
8	420	380 - 400	220	1425	4000	750	960	1400	828 081 999 XXXXX
9	550	500	290	1675	4000	750	960	1400	828 081 999 XXXXX

1) Werte beziehen sich auf den Einsatz von Mineralöl als Isoliermedium. Einbaulängen bei Verwendung von Ester können abweichen.
* Bemessungs-Steh-Blitzstoßspannung

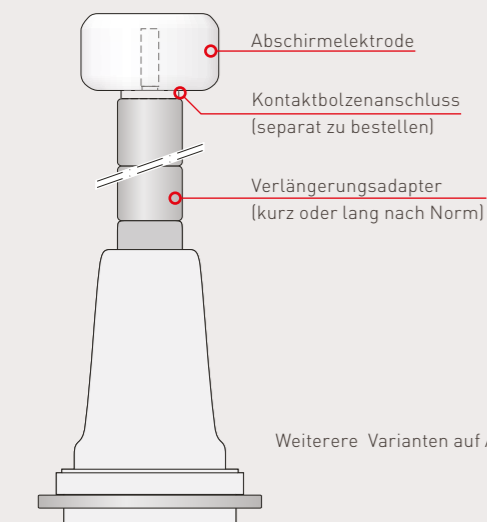
CONNEX Geräteanschlusssteil – GIS

Größe	Max. Betriebsspannung U_m [kV]	Nennspannung U_n [kV]	Leiter-Erd-Spannung U_0 [kV]	BIL* [kV]	Nennstrom I_n [A]	Einbaulänge I_s [mm]			Artikelnummer (Varianten)
						kompaktes Design	IEC 62271-209 Bild 5	IEC 62271-209 Bild 3	
4	72,5	60 - 69	36	325	2500	-	310	583	828 040 999 XXXXX
5-S	145	132 - 138	76	650	2500	410	470	757	828 050 999 XXXXX
6	145	132 - 138	76	650	2500	410	470	757	828 060 999 XXXXX
6	170	150 - 161	87	750	2500	410	470	757	828 060 999 XXXXX
6-S	245	220 - 230	127	1050	2500	410	620	960	828 065 999 XXXXX
7	300	275 - 287	160	1050	4000	505	620	960	828 070 999 XXXXX
7-S	362	330 - 345	190	1175	4000	505	960	1400	828 070 999 XXXXX
8	420	380 - 400	220	1425	4000	750	960	1400	828 080 999 XXXXX
9	550	500	290	1550	4000	750	960	1400	828 080 999 XXXXX

* Bemessungs-Steh-Blitzstoßspannung

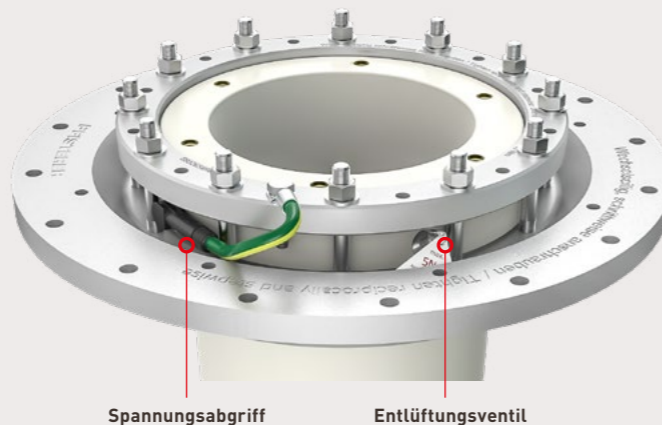
Verlängerungsadapter

Für Anpassung der Länge des Geräteanschlusssteils an relevante genormte Längen



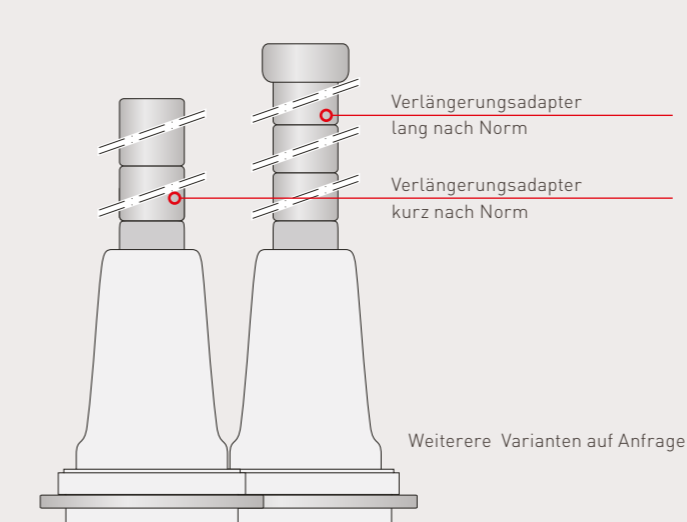
Spannungsabgriff und Entlüftungsventil

Alle Geräteanschlusssteile verfügen über einen geerdeten Spannungsabgriff. Dieser kann für den Anschluss an ein Spannungsanzeigesystem genutzt werden. Bei senkrechtem Einbau von oben wird ein Entlüftungsventil am Flansch integriert, um Lufteinschlüsse zu vermeiden.



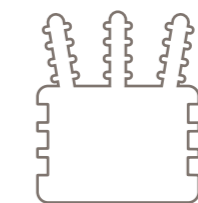
Verlängerungsadapter

Für Anpassung der Länge des Geräteanschlusssteils an relevante genormte Längen

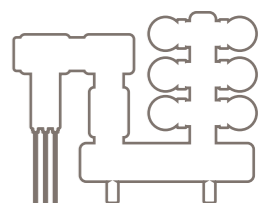


Alle Varianten nach Norm und in kompaktem Design finden Sie im PFISTERER Onlinekatalog.

Trafo-Varianten



GIS-Varianten



2.2 CONNEX steckbares Kabelanschlussstück



Das CONNEX Kabelanschlussstück ist variabel konfigurierbar und somit für jedes kunststoffisolierte Kabel nutzbar. Die fortschrittliche Kontaktsystem-Technologie bietet mechanische und elektrische Zuverlässigkeit sowie ein hohes Maß an Flexibilität: Nach Vormontage auf das Kabel lässt sich das Anschlussstück einfach endmontieren per Einstecken am CONNEX Geräteanschlussstück, das fix verbaut wird an Transformatoren und GIS. Der Kabelanschluss lässt sich jederzeit wieder lösen und steckbar anschließen an anderen Betriebsmitteln oder Komponenten mit passender CONNEX Schnittstelle, so an diversen CONNEX Muffen oder am CONNEX Freiluft-Kabelendverschluss (für beide Produktgruppen siehe Teil-Katalog 3). Der Kabelanschluss ist offshore-zertifiziert und für Tieftemperatur geeignet (optional).



Auf einen Blick

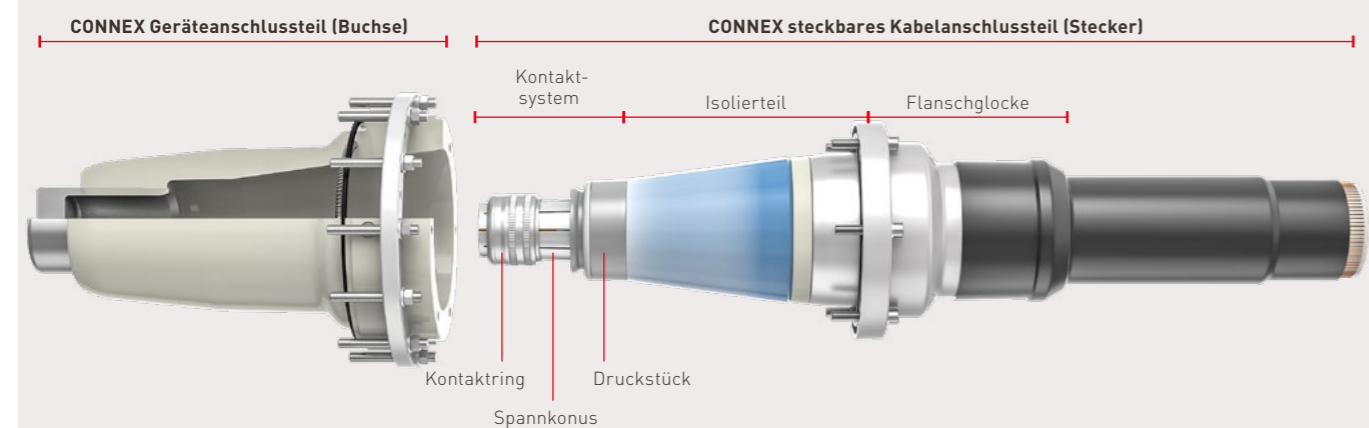
- Erheblich reduzierte Montagezeit dank Stecktechnik
- Horizontale, vertikale und geneigte Anordnung möglich, kompaktes Anschlussdesign
- Anschluss jederzeit wieder lösbar und austauschbar
- Berührungssicher, überflutbar und wartungsfrei
- Öl- und gasfrei, da komplett trocken isoliert, keine Leckage- und Umweltrisiken
- Stückgeprüft vor Auslieferung

CONNEX steckbares Kabelanschlussstück

Größe	Betriebsspannung U_m [kV]	Nennspannung U_n [kV]	Leiter-Erd-Spannung U_0 [kV]	Nennstrom ¹ I_n [A]	Leiterquerschnitt ^{2,3} [mm ²]	Leiterdurchmesser ³ [mm]	Durchmesser über Isolation [mm]	Artikelnummer ⁴ (Varianten)
					RM	RM		
4	72,5	60 - 69	36	2500	95 - 2000	9,3 - 55,9	33,0 - 78,5	849 999 999 XXXXX
5-S	145	132 - 138	76	2500	95 - 2000	9,3 - 55,9	36,5 - 76,0	859 999 999 XXXXX
6	145	132 - 138	76	2500	95 - 2500	9,3 - 65,0	36,0 - 113,5	866 999 999 XXXX
6	170	150 - 161	87	2500	95 - 2500	9,3 - 65,0	36,0 - 113,5	866 999 999 XXXX
6-S	245	220 - 230	127	2500	95 - 2500	9,3 - 65,0	36,0 - 113,5	866 999 999 XXXX
7	300	275 - 287	160	4000	500 - 3000	24,8 - 72,5	75,0 - 131,0	877 999 999 XXXX
7-S	362	330 - 345	190	4000	500 - 3000	24,8 - 72,5	75,0 - 131,0	877 999 999 XXXX
8	420	380 - 400	220	4000	500 - 3000	24,8 - 72,5	65,0 - 144,0	889 999 999 XXXX
9	550	500	290	4000	500 - 3000	24,8 - 72,5	65,0 - 144,0	899 999 999 XXXX

- 1) I_n für Kabelgarnitur (abhängig vom Kabelquerschnitt)
 2) Der Querschnittsbereich ist nur als Anhaltswert zu verstehen. Der Bereich kann nur bei Einhaltung des min./max. Durchmessers über Leiter und des min./max. Durchmessers über Isolation erreicht werden.
 3) Tabellenwerte für mehrdrähtige Rundleiter (RM). Werte auf Anfrage für eindräftige (RE) und feindräftige Rundleiter (RF) sowie für einzeldrahtisolierte Leiter.
 4) Individuelle Variantenummer, die mit einem Konfigurator anhand der Kabeldaten festgelegt wird.

Beispiel-Darstellung: Kabelanschluss-System CONNEX Größe 6

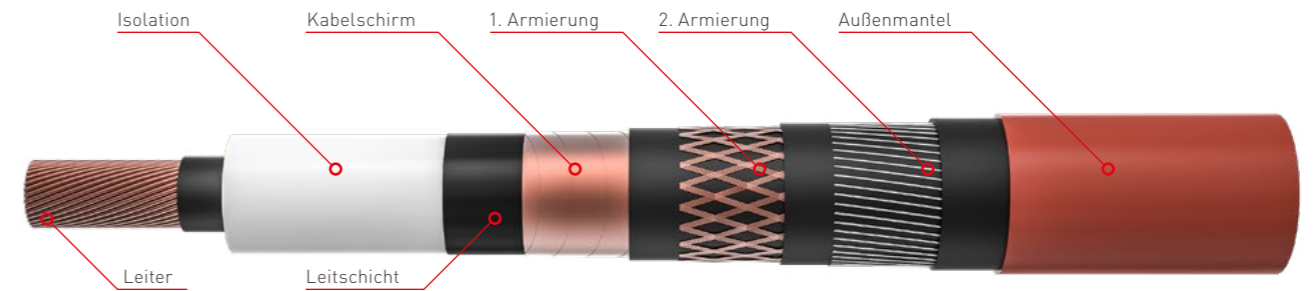


CONNEX steckbares Kabelanschlussstück - Für jedes Kabel der passende Stecker

PFISTERER Garnituren werden kabelspezifisch konfiguriert. Zu allen relevanten Parametern für das CONNEX Kabelanschlussstück führt Sie der blaue QR-Code rechts unten.

Die wichtigsten Parameter für das CONNEX Kabelanschlussstück sehen Sie schon hier:

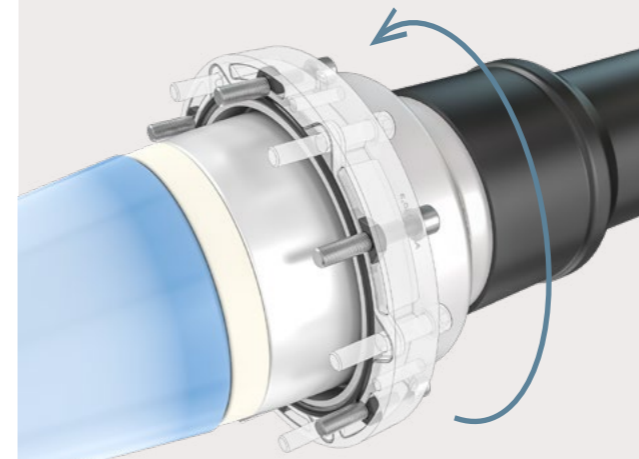
- Spannungsebene [kV]: _____
definiert die Größe des Kabelanschlussstücks
- Anwendung: Innenbereich
Außenbereich Tieftemperatur Offshore
definiert das Zubehör
- Linkboxanbindung: ja nein
Wenn ja, Durchmesser des Bondingkabels (mm): _____
- Durchmesser über Isolation in mm: _____
definiert das Zubehör
- Art des Kabelschirms
- Querschnitt des Kabelschirms: _____
definiert das Isolierteil des Kabelanschlussstücks
- Art der Armierung
(Draht- oder Bandarmierung): _____
definiert das Zubehör



Das Formular für die Konfiguration des CONNEX Kabelanschlussstücks finden Sie auf der CONNEX Website unter Downloads.

Drehbare Flanschglocke

Die drehbare Flanschglocke ermöglicht beispielsweise eine Vormontage, da bei der Installation das Kabel nicht verdreht werden muss.



Kabelschirmbehandlung individuell angepasst an das Kabeldesign

Mit vormontierter SMART Klemme sind bestimmte gängige Arten der Schirmkontaktierung einfach und zuverlässig durchführbar.



2.3 CONNEX steckbarer Überspannungsableiter



Die Ableiterbaureihe wird zum Schutz von metallgekapselten Schaltanlagen (GIS) oder Transformatoren eingesetzt, die mit CONNEX Geräteanschlusssteilen ausgerüstet sind. Der Überspannungsableiter wird direkt an der Schaltanlage oder am Transformator installiert und verhindert das Einlaufen von unzulässig hohen Überspannungen.

Isolierung und Feldsteuerung des CONNEX Überspannungsableiters bestehen aus festem Silikon, sodass keine umweltrelevanten Flüssigkeiten oder Isoliergase enthalten sind. Wo kein innerer Gasdruck, sind auch keine Druckbehältervorschriften einzuhalten, die Gasüberwachung entfällt. Zudem ermöglicht die Feststoffisolierung eine kompakte und damit platzsparende Bauweise.



Auf einen Blick

- Schutz von GIS und Transformatoren vor unzulässig hohen Spannungen
- Korrosionsfest, freiluft- und offshorebeständig, wartungsfrei
- Hermetische Kapselung der Aktivteile gegen Umwelteinflüsse wie Feuchtigkeit oder Fremdschichtbeläge
- Funkenstreckenlos aufgebautes Aktivteil mit Metalloxid-Widerständen
- Hohe thermische Stabilität der Widerstände
- Für Spannungen bis zu $U_m = 180$ kV
- Erdungssysteme: isoliert/kompensiert oder starr geerdet
- Stückgeprüft vor Auslieferung

CONNEX steckbarer Überspannungsableiter Größe 4

Max. Bemessungsspannung U_r [kV]	Max. Dauer-spannung U_c [kV]	Kurzzeitige Überspannung					Max. Restspannung U_{res} bei					Artikelnummer
		U_{TOV} (1 s) [kV]	U_{TOV} (10 s) [kV]	1/<20 μ s 10 kA [kV]	8/20 μ s 5 kA [kV]	8/20 μ s 10 kA [kV]	8/20 μ s 20 kA [kV]	30/60 μ s 125 A [kV]	30/60 μ s 500 A [kV]			
42,5	34,0	45,5	43,8	124,0	106,0	113,3	129,0	85,0	89,0	827 541 425		
45,0	36,0	48,2	46,4	132,0	112,0	119,9	136,0	88,0	94,0	827 541 450		
52,5	42,0	56,2	54,1	154,0	131,0	139,9	159,0	103,0	109,0	827 541 525		
61,3	49,0	65,6	63,1	179,0	152,0	163,2	185,0	120,0	127,0	827 541 613		
65,0	52,0	69,6	67,0	190,0	162,0	173,2	196,0	127,0	135,0	827 541 650		
72,5	58,0	77,6	74,7	212,0	180,0	193,2	219,0	142,0	151,0	827 541 725		

CONNEX steckbarer Überspannungsableiter Größe 6

Max. Bemessungsspannung U_r [kV]	Max. Dauer-spannung U_c [kV]	Kurzzeitige Überspannung					Max. Restspannung U_{res} bei					Artikelnummer
		U_{TOV} (1 s) [kV]	U_{TOV} (10 s) [kV]	1/<20 μ s 20 kA [kV]	8/20 μ s 10 kA [kV]	8/20 μ s 20 kA [kV]	8/20 μ s 40 kA [kV]	30/60 μ s 1000 A [kV]	30/60 μ s 2000 A [kV]			
66	53	75	69	183	154	168	188	132	138	827 547 066		
72	58	81	76	200	168	184	205	144	150	827 547 072		
78	62	88	82	215	181	198	221	156	162	827 547 078		
84	67	95	88	232	195	213	238	167	175	827 547 084		
90	72	102	95	248	209	228	255	179	187	827 547 090		
96	77	108	101	265	223	244	272	191	200	827 547 096		
108	86	122	113	298	251	274	306	215	225	827 547 108		
114	91	129	120	315	265	289	323	227	237	827 547 114		
120	96	136	126	331	279	305	340	239	250	827 547 120		
132	106	149	139	365	307	335	374	263	275	827 547 132		
144	115	163	151	398	335	366	408	287	300	827 547 144		
156	125	176	164	430	362	395	441	311	324	827 547 156		
168	134	190	176	463	390	426	475	334	349	827 547 168		
180	144	203	189	496	418	456	509	358	374	827 547 180		

CONNEX steckbarer Überspannungsableiter Größe 6

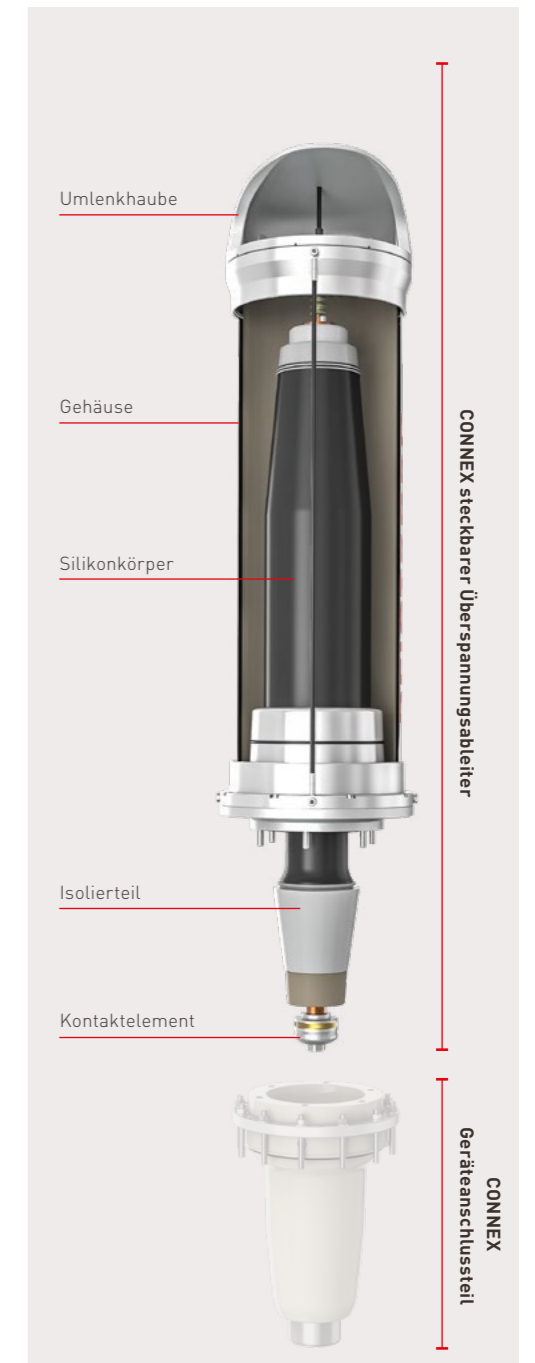
Technische Beschreibung

CONNEX steckbarer Überspannungsableiter Größe 4

- Außenlänge ab Geräteanschlusssteil ca. 1000 mm
- Durchmesser 250 mm
- Gewicht 40 kg
- Umgebung: Offshore, Freiluft und Innenraum
- Aufstellhöhe bis 2000 m über NN
- Einsatztemperatur von -25 bis +40 °C

CONNEX steckbarer Überspannungsableiter Größe 6

- Außenlänge ab Geräteanschlusssteil ca. 1400 mm
- Durchmesser 400 mm
- Gewicht 88 kg
- Umgebung: Offshore, Freiluft und Innenraum
- Aufstellhöhe bis 2000 m über NN
- Einsatztemperatur von -25 bis +40 °C



2.4 CONNEX steckbare Durchführung



Die trocken isolierte CONNEX Durchführung mit fortschrittlicher Steckanschluss-Technologie ist seit über 20 Jahren im PFISTERER Produktprogramm und bietet lebenslang sehr hohe Nutzungsfreundlichkeit: Sie ist vielseitig anwendbar für den Anschluss von Transformatoren an blanke Leiter sowie an CONNEX Winkelmuffen für zahlreiche Interimsanwendungen (siehe Teil-Katalog 3), dabei jederzeit austauschbar gegen CONNEX Kabelanschlüsse. In jeder Anwendung erfolgt die Montage der Durchführung effizient per Steckvorgang an CONNEX Schnittstellenkomponenten, die in Transformatoren und CONNEX Muffen integriert sind. Damit entfällt das aufwendige Handling von flüssigen oder gasförmigen Isolierstoffen, insbesondere Ölarbeiten wie Einfüllen, Trocknen und Vakuumieren.

Jede Montage und Demontage der CONNEX Durchführung erfolgt ohne Eingriffe in das Innenleben von Anlage oder Muffe. So können mit CONNEX Anschlüssen ausgerüstete Transformatoren in vielen sensiblen Situationen sicher verschlossen bleiben: Bei werkseitiger Prüfung und Auslieferung, beim Anschluss und Inbetriebnahmetest am Einsatzort.



Auf einen Blick

- Für effizient flexiblen Anschluss blanker HV-Leiter in vielen Anwendungen: Permanente oder temporäre Anschlüsse von Transformatoren, zudem für diverse Interimsanwendungen einsteckbar in CONNEX Winkelmuffen (siehe Teil-Katalog 3)
- Mit Feststoffen trocken isoliert und mit Steckanschluss-Technologie, dadurch:
- Montage ohne Handling flüssiger Isolierstoffe, ohne Eingriffe in Betriebsmittel
- Austauschbar gegen andere CONNEX Komponenten, z. B. Kabelanschlusssteil
- Mehrfache Steckbarkeit vereinfacht Transport und Handling
- Wasser- und schmutzabweisende Isolatorschirme aus Silikon
- Wartungsfrei, keine Leckage- und Umweltrisiken, explosions sicher
- Mit Messabgriff für Messung des Verlustfaktors ($\tan \delta$) und der Kapazität
- Stückgeprüft vor Auslieferung

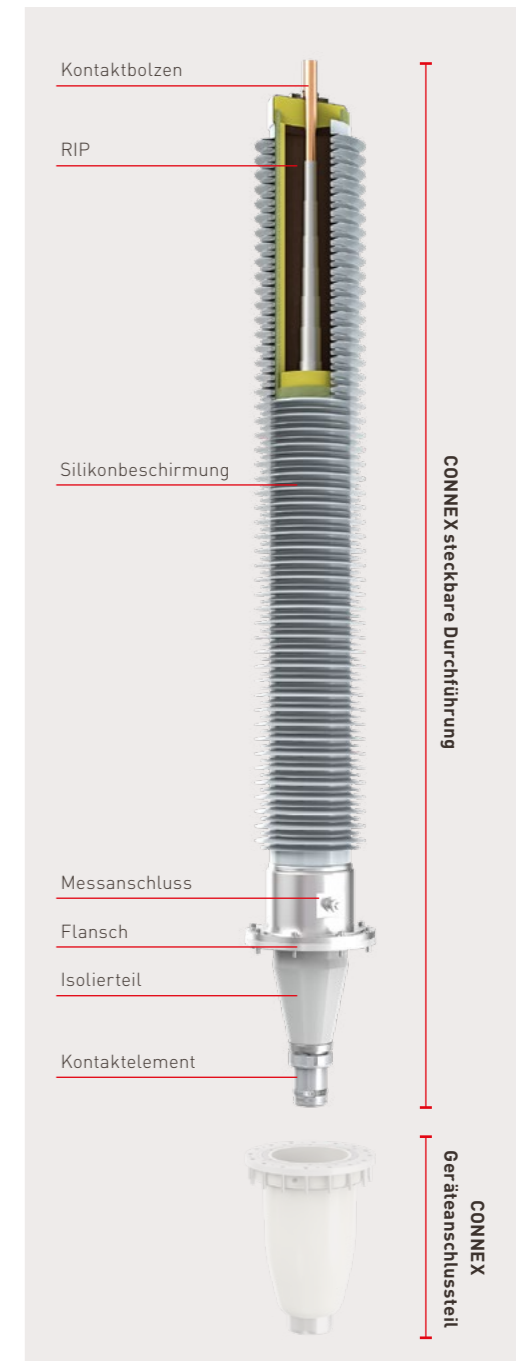
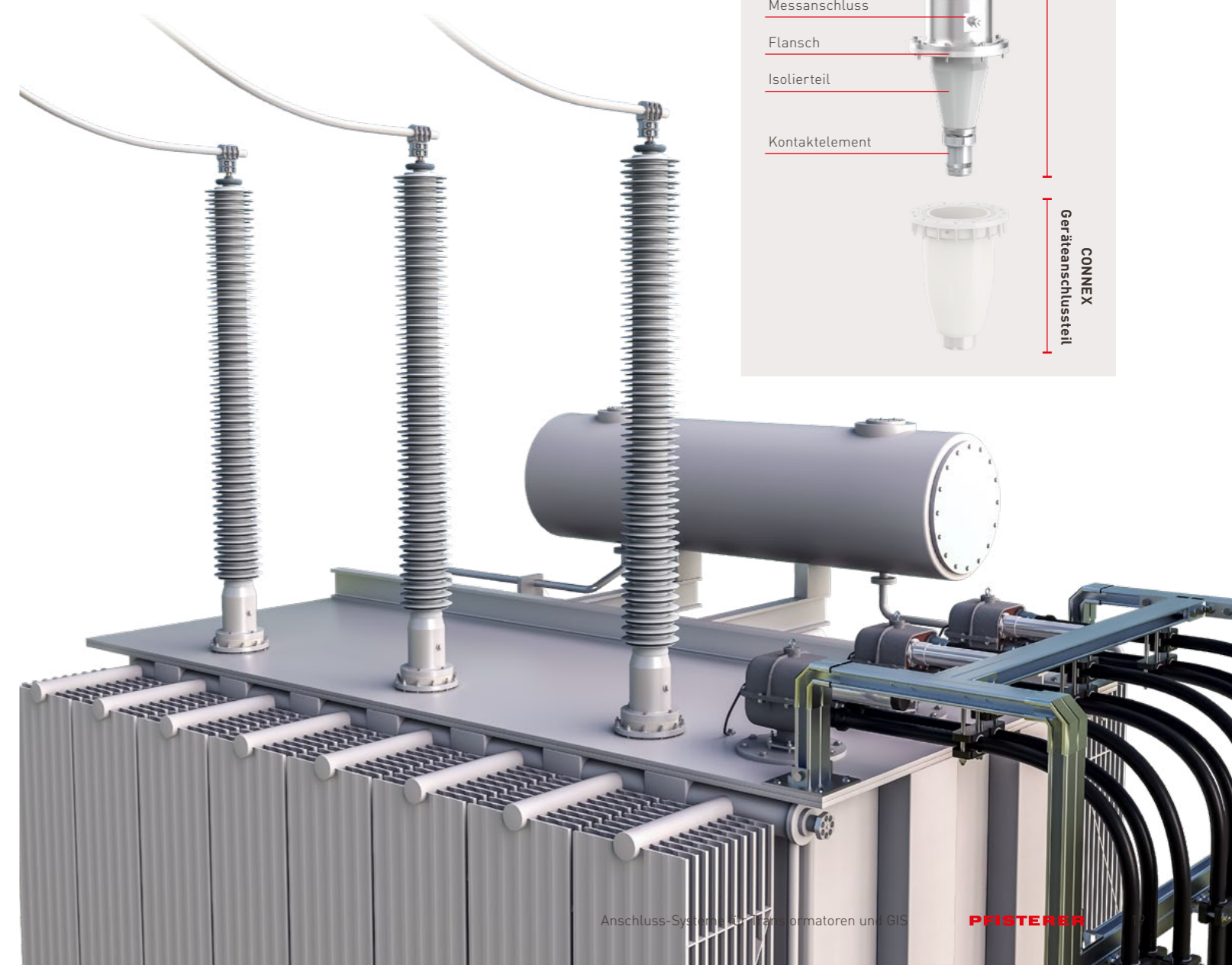
CONNEX steckbare Durchführung

Größe	Standard	Ausführung	Max. Betriebsspannung U_m [kV]	Max. Nennstrom I_N [A]	Länge ab Flansch [mm]	Schlagweite [mm]	Kriechweg [mm]	Gewicht [kg]	Artikelnummer
4	IEC	RIS	72,5	2000	960	600	2248	49	828 184 001
5-S	IEC	RIP	145	1250	1600	1300	4495	85	828 186 012
6	IEC	RIP	145	1250	1665	1250	4495	108	828 187 020
6	IEC	RIP	170	1250	1923	1500	5270	125	828 187 019
6-S	IEC	RIP	245	1250	2735	2300	7595	166	828 192 001
4	IEEE	RIS	72,5	2000	960	600	2248	49	828 184 001
6	IEEE	RIS	138	1250	1665	1250	4836	108	828 187 021
6	IEEE	RIS	161	1250	1915	1500	5788	125	828 187 022
7	IEEE	RIS	138	2600	1680	1260	4836	280	828 193 015
7	IEEE	RIS	230	2000	2730	2310	9005	400	828 193 012
7-S	IEEE	RIS	345	2000	2980	2560	9998	414	828 193 013

Moderne Isolierungsarten: Harzprägniertes Synthetik (RIS) und harzprägniertes Papier (RIP)

Harzgetränktes Kunststoffgewebe (RIS) ist die neueste Technologie im Hochspannungsbereich. Sie ähnelt stark der Technologie des harzgetränkten Papiers (RIP), allerdings mit einer Ausnahme: Statt herkömmliches Papier als Abstandhalter zwischen den kapazitiven Schichten zu verwenden, wird der Kern der Durchführung mit Kunststoffgewebe umwickelt. Sowohl bei RIP- als auch bei RIS-Durchführungen wird Epoxidharz als Hauptisoliermaterial eingesetzt. Die Beschirmung besteht aus Silikonkautschuck.

CONNEX Größe 7-S (RIP) steckbares Durchführungs-System



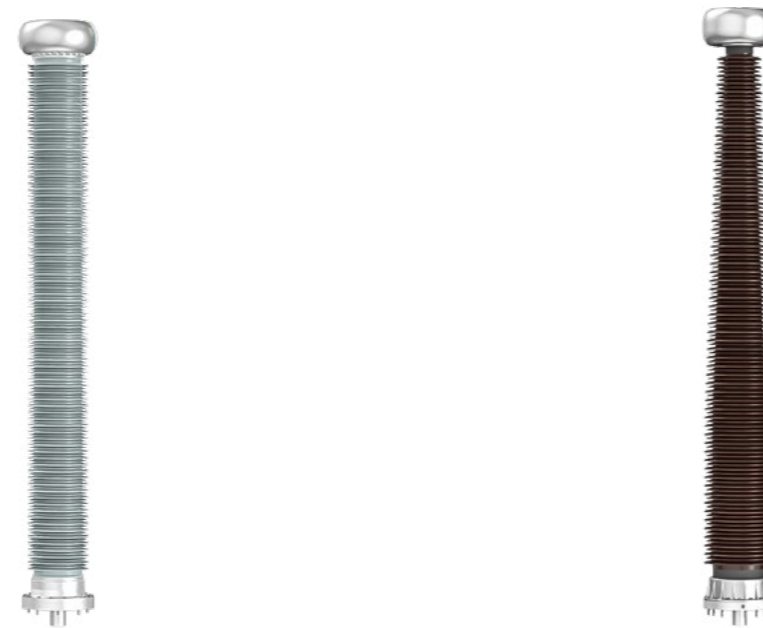
2.5 Gasisolierte Durchführungen



Mit gasisolierten Durchführungen bietet PFISTERER wirtschaftliche und zuverlässige Technik für den einpoligen Freiluftanschluss von gasisolierten Schaltanlagen (GIS) an luftisolierte Anlagen und Freileitungen.

Das umfassende Leistungsspektrum ermöglicht bedarfsgerecht abgestimmten Produktservice: Beratung, Entwicklung und Simulation. Produktion und Prüfung jeder einzelnen Durchführung nach geltenden IEC-Standards sowie Kundenspezifikation.

PFISTERER bietet kundenspezifische Lösungen für alle GIS-Anforderungen. Dabei werden je nach Anwendung und Umgebungsbedingungen Durchführungen aus Silikon oder Keramik eingesetzt. Die kompakte Bauweise ermöglicht den sparsamen Einsatz von Isoliergas.



Kunststoff-Durchführungen

Sie sind leichter als vergleichbare Keramik-Durchführungen und zudem bruchresistent bei schockartiger Beanspruchung.

Aus dem Werkstoff Silikonkautschuck resultiert als eine Schlüsseleigenschaft die Hydrophobie: Sie lässt Feuchtigkeit von der Oberfläche abperlen, verhindert die Bildung eines Wasserfilms und verringert die Ablagerung von Verschmutzungen, was beides sonst zu Kriechströmen und schlimmstenfalls Überschlägen führen könnte.

Auf einen Blick

- Leichtbaulösung
- Hohe Widerstandsfähigkeit bei schockartiger Beanspruchung
- Schlüsseleigenschaft Hydrophobie
- Hohes Maß an Sicherheit
- Stückgeprüft vor Auslieferung

Keramik-Durchführungen

Keramik ist seit über 100 Jahren als Isolationswerkstoff etabliert. Keramik-Durchführungen sind bis heute Standard in vielen Kernmärkten, zum Beispiel im Mittleren Osten.

Aufgrund der Formstarrheit weisen sie eine höhere mechanische Festigkeit als Kunststoff-Durchführungen auf. Sie besitzen zudem eine hohe Beständigkeit gegenüber Oberflächendegradation bei Teilentladungen. Im Gegensatz zu Kunststoff-Durchführungen kann sich bei Teilentladungen sowie Überschlägen kein leitender Pfad bilden.

Daraus resultiert unter anderem eine sehr hohe Langlebigkeit von Keramik-Durchführungen.

Auf einen Blick

- Etablierter Werkstoff
- Referenzen in verschiedenen Kernmärkten
- Höhere mechanische Belastbarkeit als Kunststoff-Durchführungen
- Sehr hohe Langlebigkeit
- Keramischer Isolator ist bei Entsorgung kein Sonderabfall
- Stückgeprüft vor Auslieferung

Gasisolierte Durchführungen – Kunststoff

Max. Betriebsspannung U_m [kV]	Bemessungsstrom [A]	Bemessungskurzzeitstrom [kA]/Dauer 3 s	Bemes.-Steh-Wechselspannung, trocken [kV]	Bemes.-Steh-Blitzstoßspannung (BIL), trocken [kV]	Bemes.-Steh-Schaltstoßspannung (SIL), nass [kV]	Schlagweite [mm]	Mindest-Nennkriechweg [mm]	Betriebsbiegebelast [N]	Mindestgasdruck [kPa abs.]	Bemessungsfülldruck [kPa abs.]	Konstruktionsdruck [kPa abs.]	Gasvolumen [l]	Gewicht [kg]	Temperaturbereich [°C]	Artikelnummer
72,5	2500	36	140	325	-	737	2420	1575	450	530	870	28	56	- 40 - 40	71 740 YYYY XXXX
145	3150	63	275	650	-	1512	5560	3500	750	790	950	75,4	80	-50 - 40	71 740 YYYY XXXX
245	3150	80	460	1050	-	2312	8630	2500	450	530	870	111	107	-40 - 40	71 740 YYYY XXXX
300	3150	80	460	1050	850	2612	9780	2500	450	530	870	125	118	-40 - 40	71 740 YYYY XXXX
420	4000	100	650	1425	1050	3962	14954	2500	450	530	870	384	265	-40 - 40	71 740 YYYY XXXX
550	5000	63	860	1800	1175	5714	21850	2500	400	480	900	1100	602	-40 - 40	71 740 YYYY XXXX

Gasisolierte Durchführungen – Keramik

Max. Betriebsspannung U_m [kV]	Bemessungsstrom [A]	Bemessungskurzzeitstrom [kA]/Dauer 3 s	Bemes.-Steh-Wechselspannung, trocken [kV]	Bemes.-Steh-Blitzstoßspannung (BIL), trocken [kV]	Bemes.-Steh-Schaltstoßspannung (SIL), nass [kV]	Schlagweite [mm]	Mindest-Nennkriechweg [mm]	Betriebsbiegebelast [N]	Mindestgasdruck [kPa abs.]	Bemessungsfülldruck [kPa abs.]	Konstruktionsdruck [kPa abs.]	Gasvolumen [l]	Gewicht [kg]	Temperaturbereich [°C]	Artikelnummer
72,5	3150	80	140	325	N/A	800	2900	3500	450	530	900	29	133	- 40 - 40	71 629 YYYY XXXX
145	2500	80	275	650	N/A	1590	4496	2000	450	550	900	32	160	-40 - 40	71 629 YYYY XXXX
245	3150	50	460	1050	N/A	2300	7812	2500	600	680	870	80	271	-30 - 40	71 629 YYYY XXXX
300	3150	63	460	1050	850	2540	9990	2500	450	530	870	154	432	-40 - 40	71 629 YYYY XXXX
420	4000	63	650	1425	1050	4350	17593	2500	450	530	900	330	856	-40 - 40	71 629 YYYY XXXX
550	4000	63	710	1550	1175	4610	15546	2500	390	460	870	590	1057	-40 - 40	71 629 YYYY XXXX

2.6 Zubehöre für CONNEX



Feststoffisolierter Blindstecker

Für spannungsfestes Verschließen von CONNEX Geräteanschlusssteilen, die eingebaut sind an Transformatoren und gasisolierten Schaltanlagen (GIS). Dank Feststoff-Isolierung kein Gas-Handling, optimal für Outdoor-Einsätze. Geeignet für Dauerbetrieb, Spannungsprüfungen und Offshore-Einsatz.



Feststoffisolierter Blindstecker

Größe	Max. Betriebsspannung U_m [kV]	Artikelnummer
4	72,5	827 700 004
5-S	145	827 701 002
6	170	827 706 013
6-S	245	827 706 014
7	300	827 706 005
7-S	362	827 706 006



Stecker für Stromprüfungen

Mit diesem Stecker können Stromprüfungen durchgeführt werden an CONNEX Geräteanschlusssteilen in Transformatoren und GIS.

Stecker für Stromprüfungen

Größe	Nennstrom I_n [A]	Max. Prüfspannung U_m [kV]	Artikelnummer
4	1600	5	827 093 004
5-S	1600	5	827 093 005
6 / 6-S	1600	10	827 093 006
7	4000	10	827 093 007
8 / 9	4000	10	827 093 008



Gasisolierter Blinddeckel

Für spannungsfestes Verschließen von CONNEX Geräteanschlusssteilen, die vormontiert in GIS und mit SF₆ gefüllt sind. Der Blinddeckel ist nutzbar für Spannungsprüfungen, insbesondere für anspruchsvolle GIS-Prüfungen in Herstellerwerken und Prüflaboren. Nicht geeignet für den Dauerbetrieb und Offshore-Einsatz.



Gasisolierter Blinddeckel

Größe	Max. Betriebsspannung U_m [kV]	Artikelnummer	
		mit Manometer	ohne Manometer
4	72,5	827 714 011	827 714 012
5-S	145	827 711 011	827 711 012
6 / 6-S	245	827 716 001	827 716 012
7 / 7-S	362	827 717 001	-
8	420	827 718 011	-



Erdungs- und Kurzschließ-Vorrichtung

Mit dieser Vorrichtung lassen sich GIS und Transformatoren erden und kurzschließen, die mit CONNEX Geräteanschlusssteilen ausgerüstet sind.

Erdungs- und Kurzschließ-Vorrichtung

Größe	Artikelnummer
4	827 086 004
5-S	827 086 005
6 / 6-S	827 086 006



2.6 Zubehöre für CONNEX



Kabelabfangsystem

Das Kabelabfangsystem dient der dauerhaft zentrischen Fixierung von Kabeln, die mit CONNEX Kabelanschlusssteilen angeschlossen werden an anlagenseitig integrierte CONNEX Geräteanschlusssteile.

Auf einen Blick

- Für dauerhaft zentrischen Kabelanschluss
- Vorkonfektioniert
- Nachrüstbar an einem bereits gesteckten Kabelanschlusssteil
- Für den Offshore-Einsatz geeignet

Kabelabfangsystem 1

Größe	Länge L [mm]	Kabeldurchmesserbereich Ø [mm]	Artikelnummer
6 / 6-S	826	50 - 200	827 810 110
6 / 6-S	1450	50 - 200	827 810 100
7 / 7S	1450	50 - 200	827 810 101

Kabelschellen-Set 2

Kabeldurchmesserbereich Ø [mm]	Artikelnummer
50 - 75	562 438 001
75 - 100	562 438 003
100 - 130	562 438 002
130 - 160	562 438 004
160 - 200	562 438 005

Klemmset angepasst auf Kabeldurchmesser. Separat zu bestellen.

Montage-, Erdungs- und Schutzkappe

Mit Hilfe der Montagekappe lässt sich das CONNEX Kabelanschlusssteil vorspannen und überschrumpfen. Damit ist es vollständig vormontiert für die Endmontage. Diese erfolgt per Einsteckvorgang an einem CONNEX Geräteanschlusssteil in einer GIS oder einem Transformator. Zusätzlich ist die Montagekappe nutzbar als Erdungs- und Schutzkappe.

Auf einen Blick

- Drei Funktionen in einem Zubehör: Vormontage, Erdung und Schutz
- Vormontage jederzeit und an jedem geeigneten Arbeitsort machbar
- Zum Schutz vor Beschädigungen sowie flüssigen und festen Fremdstoffen
- Für den Offshore-Einsatz geeignet

Montagebuchse

Größe	Artikelnummer
4	827 174 104
6 / 6-S	827 174 106
7 / 7-S	827 174 107



Abdeckscheibe

Schützt unbelegte CONNEX Geräteanschlusssteile an Transformatoren und GIS vor Beschädigungen sowie vor Eindringen von festen und flüssigen Fremdstoffen, zum Beispiel vor Regenwasser bei Outdoor-Nutzung.

Auf einen Blick

- Zum Schutz vor Beschädigungen sowie flüssigen und festen Fremdstoffen
- Für den Offshore-Einsatz geeignet
- Im Lieferumfang enthalten bei Standardbestellungen von CONNEX Geräteanschlusssteilen und CONNEX Muffen (Teil-Katalog 3)
- Nicht spannungsfest

Abdeckscheibe

Größe	Artikelnummer
4	827 220 104
5-S	827 220 105
6 / 6-S	827 220 106
7 / 7-S	827 220 107
8 / 9	827 220 108

Schutzkappe

Schützt nicht eingesteckte CONNEX Kabelanschlusssteile, die am Anschluss- oder Prüfkabel bereits montiert sind, außerdem steckbare CONNEX Durchführungen und Überspannungsableiter, zum Beispiel vor Regen bei Außeneinsätzen.

Auf einen Blick

- Zum Schutz vor Beschädigungen sowie flüssigen und festen Fremdstoffen
- Verwendung empfohlen bei Lagerung und Transport
- Im Lieferumfang enthalten bei CONNEX Kabelanschlusssteilen und CONNEX Durchführungen (bei standardmäßiger Bestellung)
- Nicht spannungsfest

Schutzkappe

Größe	Artikelnummer
4	827 708 011
5-S	827 708 012
6 / 6-S	827 708 013
7 / 7-S	827 708 014
8 / 9	827 708 015



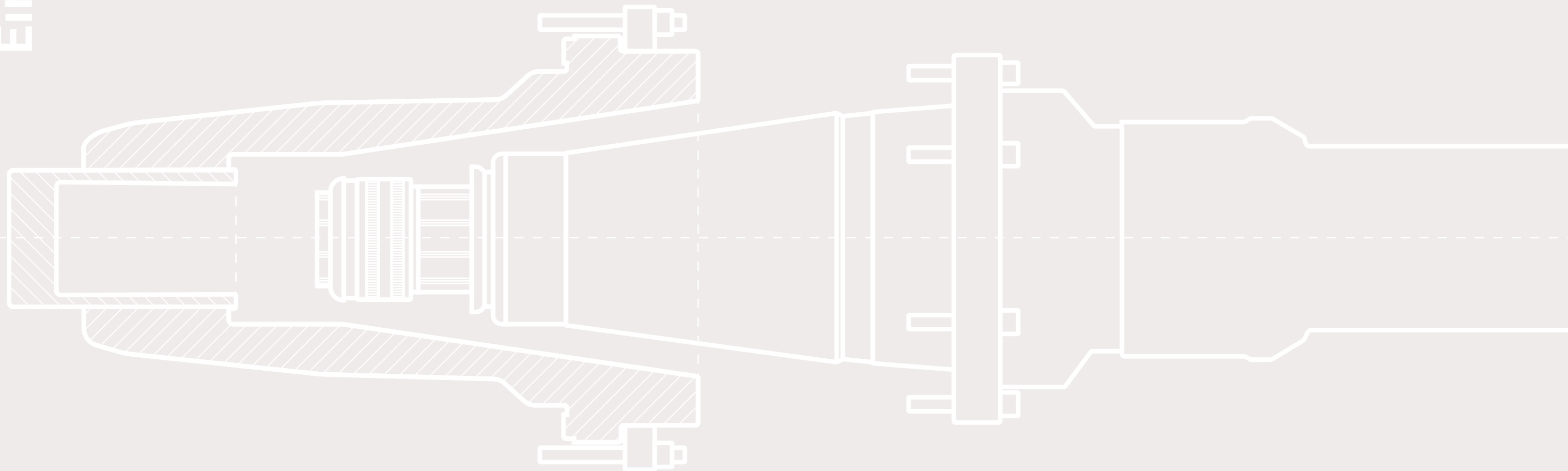
Strom und Spannung beherrschen. Montage beschleunigen.

Steckbare und dafür mit Feststoffen trocken isolierte Anschlusskomponenten werden weltweit zunehmend an neuen und bestehenden Anlagen eingesetzt. Dank vieler Vorteile gegenüber mit Gasen oder Flüssigkeiten isolierten Produkten (Details zeigen die folgenden Seiten).

Vorreiter und Treiber dieses Fortschritts ist das CONNEX Anschluss- und Verbindungssystem von PFISTERER. Mit dem einst weltweit ersten steckbaren Kabelanschluss basierend auf dem Innenkonus-System. Als seither kontinuierlich weiter entwickelte Produktfamilie für Mittel- bis Höchstspannung.

Die lebenslang zuverlässige Funktion der CONNEX Komponenten beruht auf grundlegenden elektrotechnischen Prinzipien und Qualitätskriterien. Beispiele für deren Umsetzung erläutern die nächsten sechs Seiten entlang von Bauteilen der am meisten eingesetzten CONNEX Komponenten: dem CONNEX Kabelanschlusssteil (Stecker) und dem CONNEX Geräteanschlusssteil (Buchse). Zusammen bilden sie einen mehrfach vorteilhaften steckbaren Kabelendverschluss: Schneller sicher montierbar ohne aufwendiges Hantieren mit gasförmigen oder flüssigen Isoliermedien. Jederzeit wieder lösbar und wiederholt anschließbar.

Innovative Kontakttechnik macht selbst einzeldrahtisolierte Kabel sicher schnell steckbar. Wie genau, sehen Sie auf Seiten 32 und 33 anhand des CONNEX Kabelanschlusssteils ausgerüstet mit der PFISTERER Kontakttechnologie FrontCon.



3.1 Zuverlässig im Betrieb: Effektiv unter Strom



Hohe Ströme effektiv übertragen. Hohe Spannungen sicher isolieren. Elektrische Felder beherrschen. Das CONNEX Kabelanschluss-System gewährleistet diese wesentlichen Funktionen mit bewährten modernen Mitteln in hochkompakter Bauform. Beispielhafte Designdetails werden hier folgend erläutert. Mit Innenansichten vom Kabelanschlussteil [Stecker] im Zusammenwirken mit dem CONNEX Geräteanschlussteil [Buchse]. Und mit Blick auf allgemeine Anforderungen an Steckanschlüsse.

Sensible Faktoren für Stromfluss

Zentrale Bestandteile der Anschlusskomponenten sind die stromübertagenden Kontaktelemente.

Entscheidend für ihre lebenslange Funktionalität ist ein möglichst niedrig bleibender Übergangswiderstand an den Kontaktstellen. Dafür müssen die Kontaktelemente im Verhältnis zur Stromstärke ausreichend wirksame Kontaktfläche bieten. Anderenfalls entstehen hohe Übergangswiderstände, einhergehend mit unzulässig hoher Erwärmung, die bei wiederholtem Auftreten die natürliche Kontaktalterung beschleunigt, den Stromfluss beeinträchtigt und schlimmstenfalls Bauteile thermisch zerstört.

Für bleibend unkritische Übergangswiderstände sind bei der Kontaktauslegung verschiedene physikalische Gegebenheiten zu berücksichtigen. Wichtig unter anderem:

Die Oberflächenrauheit. Unter dem Mikroskop wird sie sichtbar: Oberflächen von Kontaktelementen sind uneben, mit Erhebungen und Vertiefungen. Folge: Nur ein Bruchteil der Überlappungsfläche von Kontaktstücken berührt sich an wenigen potenziellen Kontaktstellen. Für den Stromfluss kann es hier eng werden – mit der Gefahr starker Übergangswiderstände. Als Gegenmittel wird beim Kontaktieren Kraft auf die Kontaktelemente eingeleitet. Sie treibt die Erhebungen der Materialoberflächen ineinander und stellt so den wichtigen galvanischen Kontakt unmittelbar her.



Der Kraftschwund. Mit der Zeit sinkt die eingebrachte Kontaktkraft infolge diverser physikalischer Einflüsse. Für jahrzehntelang reibungslose Stromübertragung muss jedoch eine Mindestkontaktkraft dauerhaft erhalten bleiben. Elastische oder federnde Elemente können die nachlassende Kontaktkraft kompensieren – mit eigener Spannkraft.

Die Oberflächenkorrosion. Kontaktstellen kommen mit Luftsauerstoff in Berührung – mit Reaktionspotenzial. Eine Oxidschicht kann entstehen. Sie wirkt isolierend und erhöht den Widerstand. Der Einsatz von Edelmetallen verhindert Oxidierungen an Kontaktelementen. Beläge auf Kabelleitern lassen sich bei der Kontaktierung mechanisch überwinden.

Zusätzlich beeinflussen die spezifischen Vorteile von feststoffisolierten steckbaren Komponenten die Kontaktauslegung. Sie sind deutlich kompakter als mit Öl isolierte Anschlusskomponenten. Entsprechend weniger Bauraum steht für die Umsetzung der erforderlichen Kontaktfläche zur Verfügung. Was trockene Steckanschlüsse außerdem ausmacht: Sie lassen sich wieder lösen und wiederholt anschließen. Das erfordert Kontaktelemente, die kraftvoll ineinandergreifen, gleichzeitig voneinander trennbar sind.



Kontaktgüte contra Widerstand

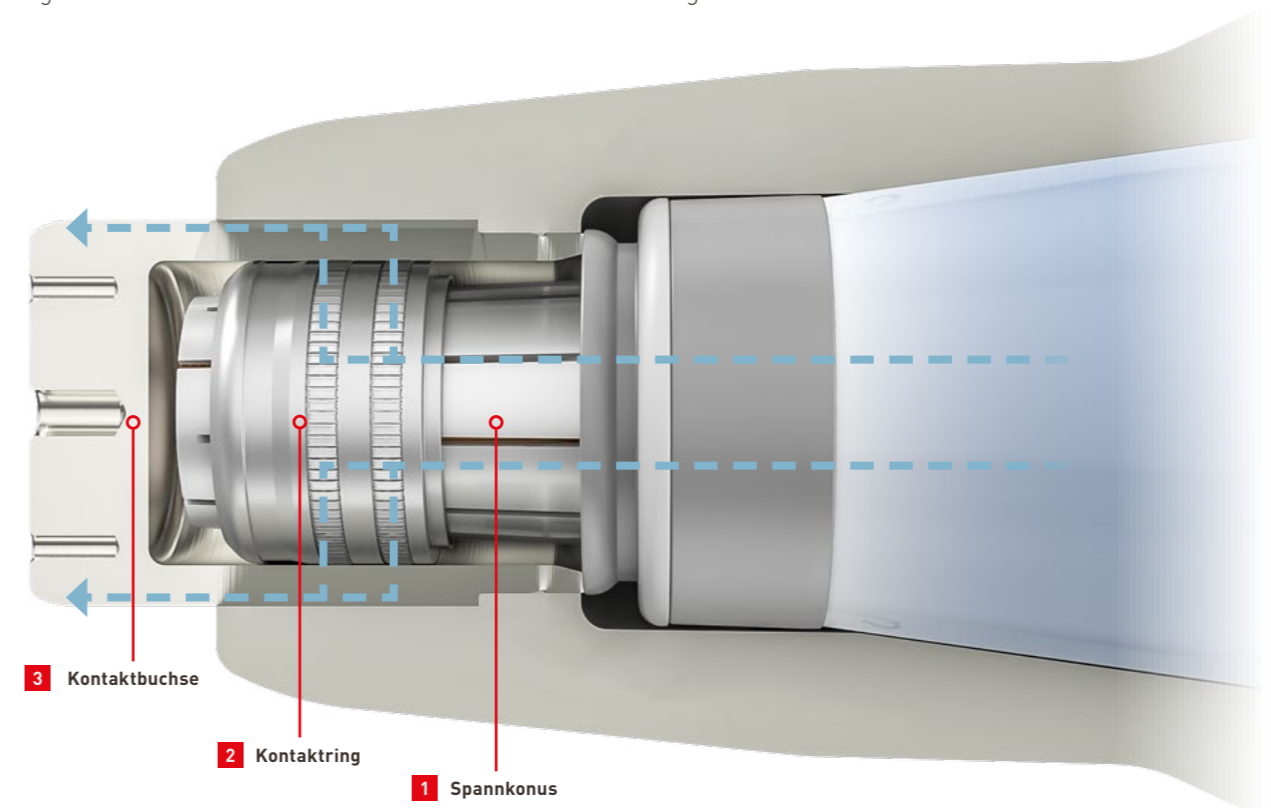
Diese und weitere Anforderungen spiegeln sich im klassischen Kontaktsystem von CONNEX Kabelanschlüssen.

Im CONNEX Stecker stellen Spannkonus [1] und Kontaktring [2] den elektrischen Kontakt zum Kabelleiter her. Die Strombrücke zur Anlage bilden der Kontaktring [2] und sein passgenaues Gegenstück in der CONNEX Buchse: die Kontaktbuchse [3].

Die Kontaktkraft wird bei der Montage in das Kontaktsystem durch das Einstecken des Steckers in die Buchse eingebracht. Das Gesamtdesign des CONNEX Kabelanschlusses hält sie lebenslang auf hohem Niveau. Die einzelnen Kontaktelemente sind mit Silber oberflächenveredelt, ein Fremdschichtbelag wird dadurch verhindert. Zusammen bilden sie dauerhaft wirksame Kontaktflächen in definierter Größe und Langzeitqualität. Dank Verwendung verschiedener erprobter Kontaktierungsarten an passender Stelle im Kontaktsystem. Zwei Beispiele:

Linien-Kontakte sorgen für die Kontaktierung des Kabelleiters. Sie entstehen bei der Montage des Steckers auf dem Kabel durch das Verspannen des Kontaktringes [2] auf dem Spannkonus [1]. Das Innengewinde des Spannkonus wird dabei gegen den Kabelleiter gepresst. Die Gewindeflanken durchbrechen eventuelle Oxidschichten und drücken sich mit dosierter Kraft gegen die Leiteroberfläche, wodurch sie definierte linienförmige Kontaktstellen bilden.

Lamellen-Kontakte sind charakteristisch für Steckanschlüsse und bestehen hauptsächlich aus leitenden Kontaktlamellen: Robuste Streifen aus einer Legierung mit Oberflächenveredelung, speziell geformt und vielzählig auf Bändern parallel angeordnet [4]. Im CONNEX Stecker werden je nach Komponentengröße ein oder zwei dieser Bänder angebracht. Sie werden um den Kontaktring herum in Führungen fixiert für den Stromübergang zwischen Stecker und Buchse. Den krafteinleitenden Steckvorgang gehen die Kontaktlamellen flexibel mit: Beim Einstecken des Steckers in die sich verjüngende Buchse drücken sich die Lamellen gegen die Kontaktbuchse der CONNEX Buchse. Dank eigener Federkraft liegt jede Lamelle optimal an der Kontaktbuchse an – ohne in diese mechanisch einzudringen. Ihre hervorragende leitfähige Verbindung bleibt dadurch jederzeit lösbar. So lange die Verbindung besteht, sorgen die Lamellenkontakte für einen geringen Gesamtwiderstand und somit für einen kontinuierlich guten Stromfluss.



3.1 Zuverlässig im Betrieb: Sicher unter Spannung

3.1

Konstant und flexibel für sichere Isolierung

Die Isolierung der hohen Spannungen im CONNEX Kabelanschluss erfolgt trocken mit Bauteilen aus hochwertigem Silikon – überwiegend in fortschrittlicher LSR-Ausführung (Liquid Silicone Rubber) oder als spezielle RTV-Variante (Room Temperature Vulcanizing).

Für lebenslang zuverlässige Isolierung wirken Material und Design zusammen.

Der isolierende Silikonkörper des CONNEX Kabelanschlussteils [Stecker] ist konisch geformt [5] passend zum Innenkonus des CONNEX Geräteanschlussteils [Buchse]. Dadurch kann sich der Isolierkörper beim Einstecken des Steckers in die Buchse nahtlos einfügen und die dabei eingebrachte Kraft effektiv umsetzen in rundum vollflächigen Anpressdruck gegen angrenzende Bauteile, wobei die Buchse Gegendruck einbringt. **So entstehen lückenlose Isolierflächen zwischen Isolierteil und Buchse (äußere isolierende Dichtfläche) [6] sowie zwischen Isolierteil und Kabel (innere isolierende Dichtfläche) [7].**

Deren Erhalt über mehrere Jahrzehnte Betriebsdauer gewährleisten differenzierte Materialeigenschaften und Bauteile: Die Silikonrezeptur ist abgestimmt für gleichermaßen gute Isolierfähigkeit und Elastizität des Isolierteils. Für dessen konstante Anpresskraft sorgt eine Feder [8] am Fuß des Isolierteils – mit Bewegungsspielraum für thermisches Atmen:

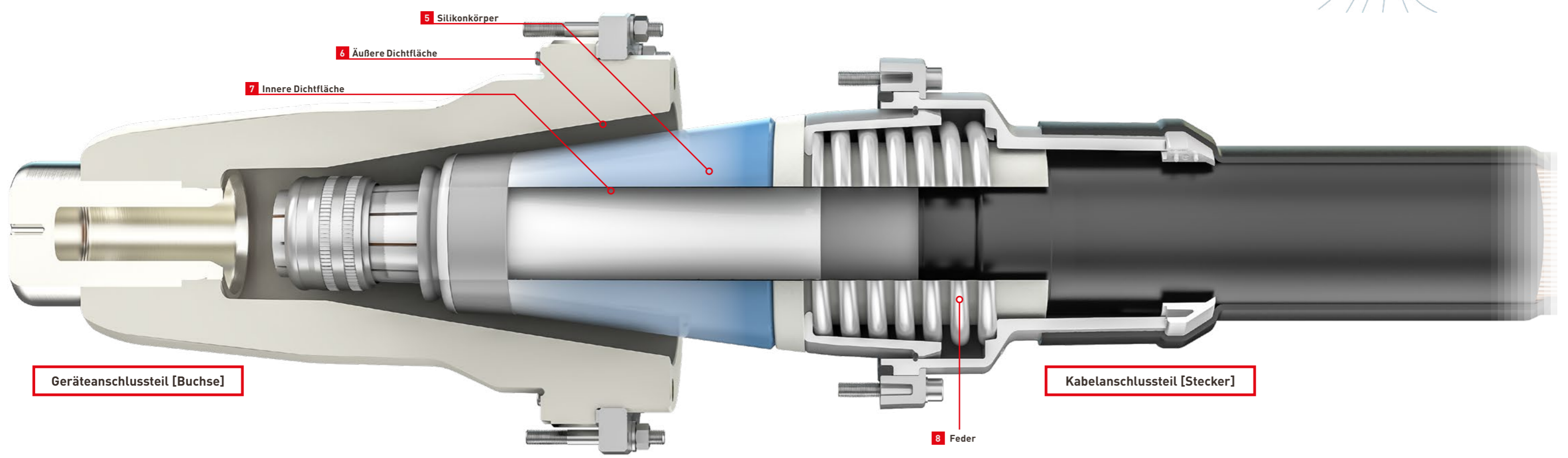
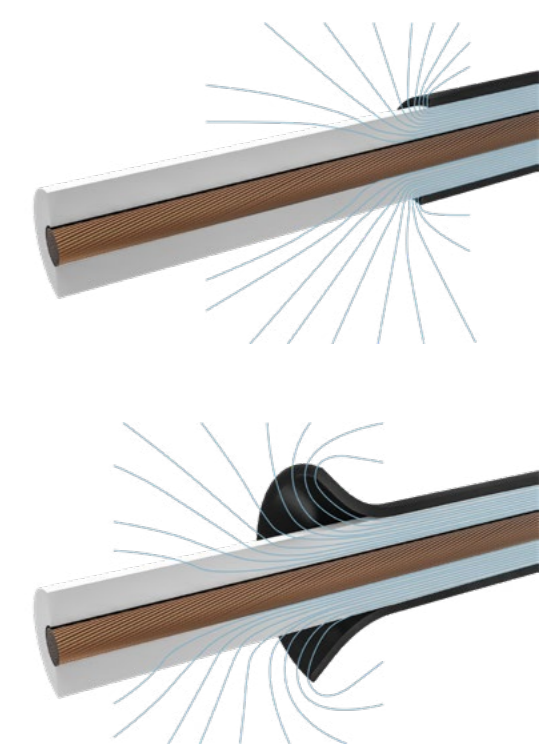
Aufgrund variierender Stromlasten und Umgebungstemperaturen sind Kabel und Anschluss extremen Temperaturschwankungen ausgesetzt. Bei Erwärmung weitet sich der Leiter, während sich das Isolierteil längs dehnt. Bei Abkühlung zieht sich der Leiter zusammen und das Isolierteil verkürzt sich. Dementsprechend agiert die Feder passgenau: Sie gibt nach oder drückt vor. Das Isolierteil kann sich dadurch kontrolliert bewegen. Ohne Gefahr bleibender Deformierung des Isolierteils mangels Platzes. Ohne isolationsschwächende Minderung seines Anpressdrucks.

Geometrische Feldsteuerung contra kritische Feldstärken

In den Isolierbereichen von CONNEX Stecker und Buchse ist als weitere Funktion die Feldsteuerung verortet. Sie ist grundlegend für den zuverlässigen Betrieb des Kabelanschlusses: Indem sie lokale Überhöhungen der elektrischen Feldstärke unterbindet, verhindert sie zerstörerische Spannungsdurchschläge.

Feldstärkeüberhöhungen entstehen an Unebenheiten, Einschlüssen und Übergängen von leitenden Bauteilen und isolierenden Medien. Ein in Kabelgarnituren typischerweise anfälliger Bereich ist das Kabelende. Seine Isolierung ist für die Anbringung der Garnitur freigelegt und die darüberliegende äußere Halbleiterschicht endet scharfkantig. Hier würden ohne feldsteuernde Maßnahmen die Feldlinien so verlaufen, dass sich daraus eine erhöhte Belastung dieses Bereichs ergibt.

In Kabelgarnituren für Hochspannungen erfolgt die Feldsteuerung in der Regel geometrisch mit halbleitenden Steuerteilen, sogenannten Deflektoren. So auch bei CONNEX Kabelanschlüssen. Für die Wirksamkeit der Deflektoren sind mehrere Designfaktoren ausschlaggebend: Ihre präzise Platzierung in Bereichen potenzieller Feldstärkeüberhöhungen. Ausreichendes Deflektorzvolumen für die Umsetzung der optimalen Deflektorkontur. Diese Kontur lenkt die Feldlinienverläufe so, dass die Feldstärke unkritisch bleibt.



3.2 Einzigartig effizient mit FrontCon: Komplexes Kabel kontaktieren

Mit CONNEX Kabelanschlüssen installieren Montage-Fachleute jedes Kunststoffkabel schneller und sicherer. Sogar komplex aufgebaute Kabel mit einzeldrahtisolierten Leitern – dank FrontCon Technologie.

FrontCon ist eine neuartige Kontakttechnologie von PFISTERER speziell für einzeldrahtisolierte Kabelleiter. Sie ist integrierbar in diverse PFISTERER Garnituren, so auch in CONNEX Kabelanschlusssteile anstelle der klassischen CONNEX Kontaktsystem-Elemente, die auf Seite 29 beschrieben sind.

FrontCon vereinfacht die Kabelanschluss-Montage erheblich. Extrem aufwändige Arbeitsschritte entfallen komplett, ebenso damit verbundene Risiken von Montagefehlern. **Statt ganzer Tage dauert die Montage nur etwa zwei Stunden pro Kabelanschluss** – wie bei herkömmlichen Kabeln mit Standardverbindern.

80 % schnellere Montage mit minimierten Fehlerrisiken

Das konventionelle Anschließen eines einzeldrahtisolierten Leiters fordert viel Geduld und sehr kleinteiliges Arbeiten: Nach dem Abmanteln des Kabels muss man den Leiter aufspreizen und seine Drähte einzeln abisolieren und blank abschleifen, dann wieder annähernd ihre ursprüngliche Form und Lage wiederherstellen.

Besser mit FrontCon. Das Kontaktsystem realisiert vergleichsweise einfache Montageschritte:

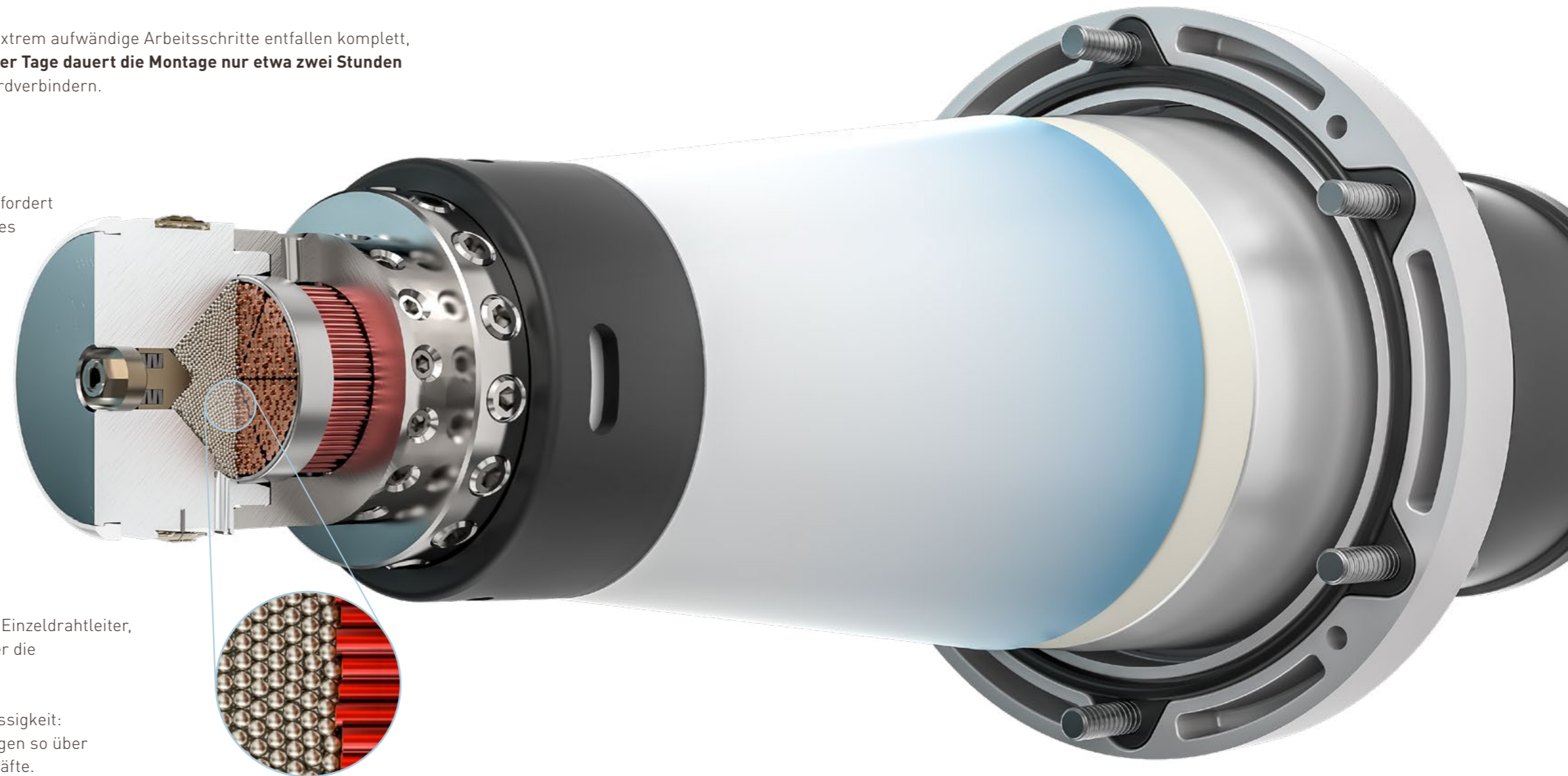
- Kabel rechtwinklig und plan absägen
- Äußere Kabelisolation entfernen (Abmanteln)
- FrontCon Kontaktsystem zentrisch und druckstabil auf dem freigelegten Einzeldrahtverbund verspannen
- FrontCon Kontaktkugeln in den Verbinder einfüllen
- Druckschraube anziehen

Klug kontaktiert – mit Kugeln und Federn

Die Druckschraube presst die FrontCon Kontaktkugeln gegen die Einzeldrahtleiter, der elektrische Kontakt ist damit hergestellt: Der Strom fließt über die Leiterdraht-Stirnflächen und die Kontaktkugeln.

Dabei verhalten sich die Kugeln in der Masse ähnlich wie eine Flüssigkeit: Sie gleichen kleine Unebenheiten an den Leiterenden aus und sorgen so über den gesamten Kabelquerschnitt für gleichmäßig starke Kontaktkräfte.

Eingebaute Federspeicher wirken unterstützend mit. Sie nivellieren Setzverluste durch Dehnungen und Verkürzungen des Kabels infolge betriebs- und umweltbedingter Temperaturschwankungen – mit wichtigen Dauereffekten für den lebenslang zuverlässigen Betrieb: niedrige Übergangswiderstände und stabile Kontaktkräfte über die gesamte Einsatzdauer hinweg.



Weitere Informationen finden Sie auf der FrontCon Website.

Fazit: Mit FrontCon reduzieren Sie Zeit, Aufwand, Risiken und Kosten der Montage zugunsten höherer Betriebssicherheit und zuverlässiger Langlebigkeit.

Die fachgerechte Montage von PFISTERER Kabelgarnituren für Hoch- und Höchstspannung werden in obligatorischen Trainings professionell und praxisnah geschult. Mehr erfahren Sie auf Seite 42.



Gerüstet für viele Fälle und Einsatzorte. Mit Qualität in Vielfalt aus einer Hand.

Transformatoren und gasisolierte Schaltanlagen (GIS) für Hochspannung sind individuell ausgelegte Investitionsgüter. Ausgerüstet mit PFISTERER Lösungen sind sie nicht nur dauerhaft zuverlässig, sondern auch vielseitig sicher einsetzbar:

An Kabel und Freileitung. Unter normalen und erschwerten Umgebungsbedingungen. In Gebäuden oder im Freien. Stationär betrieben, wandernd zwischen Baustellen, auf Abruf als Reserve. Unterirdisch oder in Höhenlagen. Auf dem Meer, mitten in der Stadt.

Verschiedene Einsatzvarianten von PFISTERER Garnituren zeigen folgende drei Doppelseiten. An GIS und Transformatoren sowie weiterführend in permanenten und temporären Kabelstrecken. Mit Produkten aus allen drei PFISTERER Teil-Katalogen für HV- und EHV-Garnituren. Ausgehend vom CONNEX System, der umfassendsten steckbaren Produktfamilie am Markt für Spannungsebenen ab 6 kV bis 550 kV. Anschlussfähig an und kombinierbar mit zahlreichen weiteren vorteilhaften HV-Lösungen von PFISTERER. **Sehen Sie selbst.**

4.1 CONNEX in the City:

Spart Platz. Senkt Aufwände. Schützt Güter.

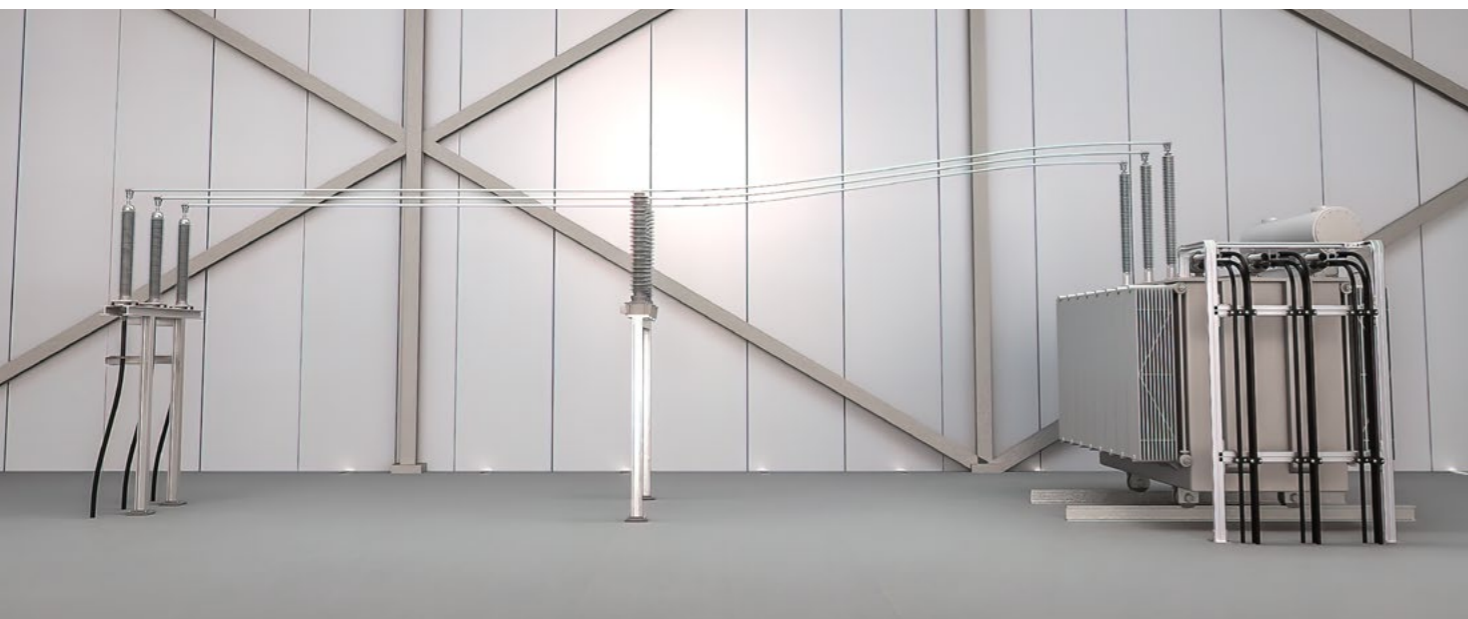
Beschränkter Platz und erhöhte Sicherheitsbedürfnisse – der Betrieb von Hochspannungsanlagen im urbanen Raum stellt besonders hohe Anforderungen. Mit dem CONNEX System verfügen Sie über einen starken Hebel, um GIS und Transformatoren dafür technisch und wirtschaftlich optimal auszulegen. Dank zahlreicher steckbarer CONNEX Komponenten für unterschiedliche Anschluss- und Schutzkonzepte.

Schlank bauen und betreiben

CONNEX unterstützt kompakte Anlagendesigns ab Innenleben: Das CONNEX Geräteanschlusssteil (Buchse) als anlagenseitige Komponenten-Schnittstelle beansprucht weniger Einbauraum als mit Öl oder Gas isolierte Lösungen. Kabelanschlusskästen von GIS und Transformatoren lassen sich dadurch kleiner gestalten. Noch kompakter geht es bei Transformatoren: CONNEX Buchsen sind direkt in das Kesselgehäuse integrierbar, klobige Anschlussboxen für die Phasenanschlüsse damit verzichtbar. Ersetzt man traditionelle luftisolierte Endverschlüsse durch trocken vollisolierte CONNEX Kabelschluss-Systeme, bestehend aus Buchse und Kabelstecker, sind weder Mindestabstände zwischen Phasenanschlüssen sowie Phase-Erde erforderlich, noch aufwendige Sammelschienenkonstruktionen. Zudem sind CONNEX Kabelschlüsse in allen Einbaulagen montierbar, was die passgenaue Anlagenintegration in enge Betriebsräume erleichtert.

Sicher für Leben und Sachwerte

Ein Plus an Sicherheit für den Anlagenbetrieb in Innenräumen kann aus dem durchgängigen Einsatz von CONNEX Kabelanschluss-Systemen resultieren. Denn hiermit sind Kabelanschlüsse auf der Mittel- und Hochspannungsseite berührungssicher ausführbar, dadurch für Wartungspersonal barrierefrei und gleichzeitig sicher zugänglich. Die Vollisolierung der CONNEX Kabelanschlüsse verhindert, dass ein Kleintier zwei Phasen überbrückt. GIS-Anschlusskästen müssen nicht mehr abgeschottet werden. Sperrige Abschränkungen, wie an luftisolierten Endverschlüssen von Transformatoren üblich, werden überflüssig.



4.1

Optimal vor Überspannungen schützen

Idealen Überspannungsschutz in kompakter Form ermöglicht der CONNEX Überspannungsableiter. Trocken isoliert fällt er schlanker aus als gängige gasisolierte Modelle für GIS. Noch mehr Platz sparen CONNEX Ableiter im Einsatz an Transformatoren: Raumgreifende luftisolierte Lösungen für den Überspannungsschutz (Bild links) ersetzen sie dabei komplett (Bild rechts). Optimalen Anlagenschutz bieten CONNEX Ableiter für GIS und Transformatoren gleichermaßen: Da sie direkt am Betriebsmittel platziert werden, in der Anschlussbox oder im Gehäuse, entfalten sie bestmögliche Schutzwirkung. Denn der Wanderwellencharakter transienter Überspannungen beschränkt generell den Schutzradius von Ableitern.

Mit Weitsicht wirtschaftlich

Die Bandbreite an CONNEX Komponenten ermöglicht die Umsetzung unterschiedlicher Anschluss- und Sicherheitskonzepte für platzsparende Betriebsmittel und Umspannstationen. Mit weitreichenden Effekten: Statt hoher Kosten für große Liegenschaften in Innenstadtlagen sind andere Investments möglich: repräsentative Architektur, Hoch- und Tiefbau, neuartige Technologien. CONNEX Komponenten sind an Schaltanlagen mit ökoeffizientem Isoliergas bereits im Einsatz.

Den Werterhalt unterstützt CONNEX bei jeder Anlagenart und -ausführung: Einmalig mit CONNEX Buchsen als Komponenten-Schnittstellen ausgerüstet, sind Transformatoren und GIS einsatzbereit für jedes in der nahen oder fernen Zukunft mögliche Szenario. Ein Beispiel: Ist der Umzug einer Anlage von einer Outdoor- in eine Indoor-Anwendung absehbar, kann man sie zunächst mit einer steckbaren CONNEX Durchführung an eine Freileitung anschließen und später dann auf CONNEX Kabelanschlüsse umsteigen – ganz ohne aufwendige und riskante Eingriffe in die Anlage.

Weitere Möglichkeiten, die Anlagennutzung mit CONNEX Komponenten zu flexibilisieren, zeigen die nächsten zwei Seiten.



4.2 Anlagen variabel ausrüsten.

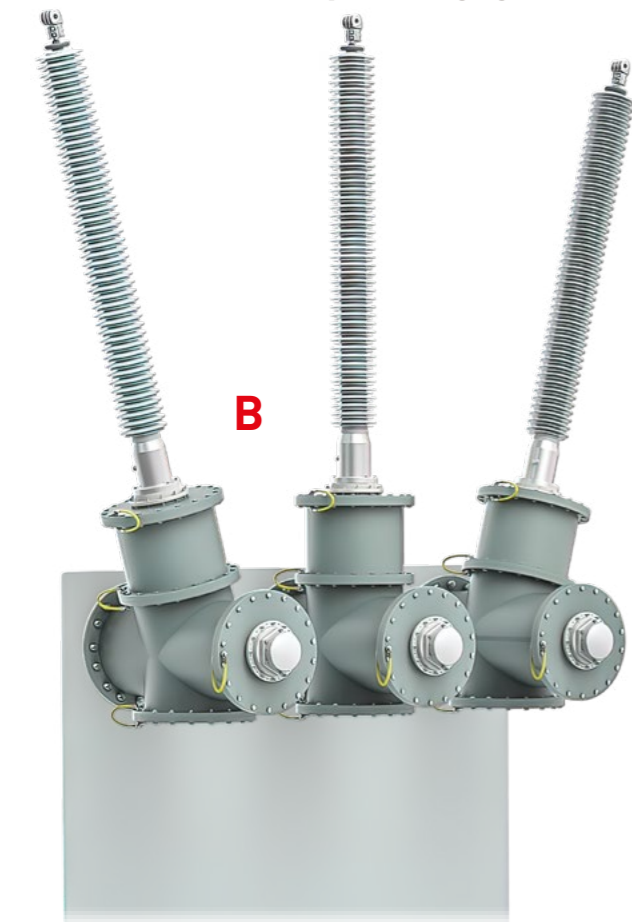
4.2

Für Effizienz im Betrieb und bei Prüfungen.

Mit CONNEX können Sie Transformatoren und gasisolierte Schaltanlagen auf viele Arten prüfen und ans Netz anschließen. Dadurch lebenslang effizient einsetzen in verschiedenen Szenarien. In jedem Fall mit minimierten Aufwänden und reduzierten Risiken. Dank Steckbarkeit und Vielfalt der CONNEX Komponenten, kombinierbar mit weiteren bewährten PFISTERER Hochspannungsgarnituren.

Vielseitige Schnittstelle für viele Komponenten

Mutter aller Einsatzmöglichkeiten des CONNEX Systems ist das Geräteanschlussstück (Buchse), eingebaut in Transformatoren oder gasisolierte Schaltanlagen (GIS) als fixe Schnittstelle für alle CONNEX Komponentenarten. Jede ist steckbar, dadurch sicher und schnell am CONNEX Buchse montierbar und ebenso austauschbar – ohne Öl- oder Gasarbeiten, ohne Eingriffe in Anlage oder Komponenten (Details erläutern Seiten 8 und 9). Mit vielen positiven Effekten:



Geschlossen geschützt. Offen für Optionen.

GIS und Transformatoren können geschlossen bleiben in vielen Situationen, die üblicherweise mit der Montage oder Demontage von Komponenten einhergehen: Bei werkseitiger Prüfung und Auslieferung, beim Transport, bei der Anschlussmontage und Inbetriebnahmeprüfung auf der Baustelle. Ebenso bei jedem Komponentenaustausch im Zuge des Betriebslebens. Zwei Beispiele: Ist nach 20 oder mehr Jahren die Erneuerung von CONNEX Durchführungen fällig, werden die alten Durchführungen ausgesteckt und die neuen eingesteckt – an den bestehenden CONNEX Buchsen wie sie sind. Ebenso bei Änderungen im Netz: Soll der Anlagenanschluss nicht mehr an der Freileitung, sondern via Kabel erfolgen, lassen sich CONNEX Durchführungen durch CONNEX Kabelanschlusssteile ersetzen.

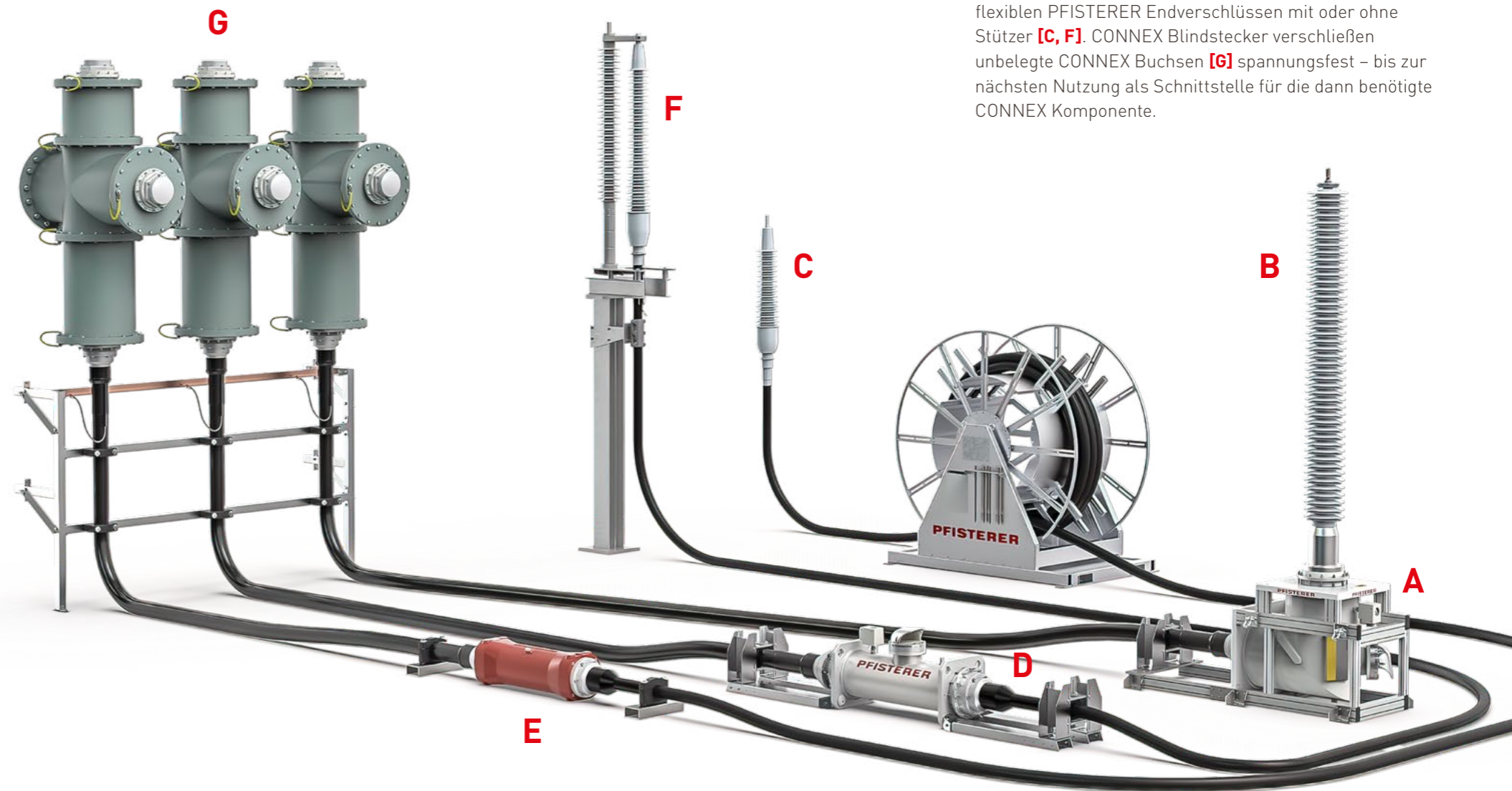
Sternpunkte variabel nutzen

Zusätzliche Flexibilität für Schutzmaßnahmen am Transformator gewinnt man durch die Ausrüstung seiner Sternpunkte mit CONNEX Buchsen: Für Erdungsvorkehrungen ist zum Beispiel ein CONNEX Kabelanschlusssteil einsteckbar. Mit einem CONNEX Überspannungsableiter oder einem CONNEX Blindstecker lassen sich Sternpunkte isolieren. Für die Verbindung des Transformators mit einer Petersenspule zwecks Erdschlusskompensation in einem gelöschten Netz kann man wahlweise eine CONNEX Durchführung oder ein CONNEX Kabelanschlusssteil nutzen.

Flexibel ab Anlage bis Kabelstrecke

Steckbare Schnittstellen sind außerdem integraler Bestandteil aller CONNEX Muffen (Teil-Katalog 3). Aus der Kombinierbarkeit der CONNEX Lösungen mit weiteren PFISTERER Garnituren ergibt sich eine Fülle an Optionen, Anlagen direkt oder mittelbar an Prüftransformatoren oder ans Netz anzuschließen. Einen Ausschnitt zeigt diese Doppelseite mit abgebildeten PFISTERER Produkten aus allen drei Teil-Katalogen für Hochspannungsgarnituren.

Mit gas- oder feststoffisolierten CONNEX Muffen [A, D, E] lassen sich Kabelverbindungen gerade oder rechtwinklig anordnen, ebenfalls einfach und sicher per Stecktechnik. Die Muffen mit gasisoliertem Muffenkörper [A, D] ermöglichen die Simulation von Schaltanlagen-Anwendungen zu Prüfzwecken. Die Anbindung an einen Prüftransformator ist beispielsweise machbar mit CONNEX Durchführungen [B] oder flexiblen PFISTERER Endverschlüssen mit oder ohne Stützer [C, F]. CONNEX Blindstecker verschließen unbelegte CONNEX Buchsen [G] spannungsfest – bis zur nächsten Nutzung als Schnittstelle für die dann benötigte CONNEX Komponente.



4.3

Anlagen modular auslegen.

Für Flexibilität und Mobilität im Einsatz.



Sicher, schlank, flexibel – was in den bisherigen Anwendungsbeispielen den lebenslang effizienten Einsatz von gasisolierten Schaltanlagen und Transformatoren unterstützt, bildet in Summe die Voraussetzungen ab, um Hochspannungsanlagen ökonomisch mobil zu machen für diverse praxisrelevante Szenarien.

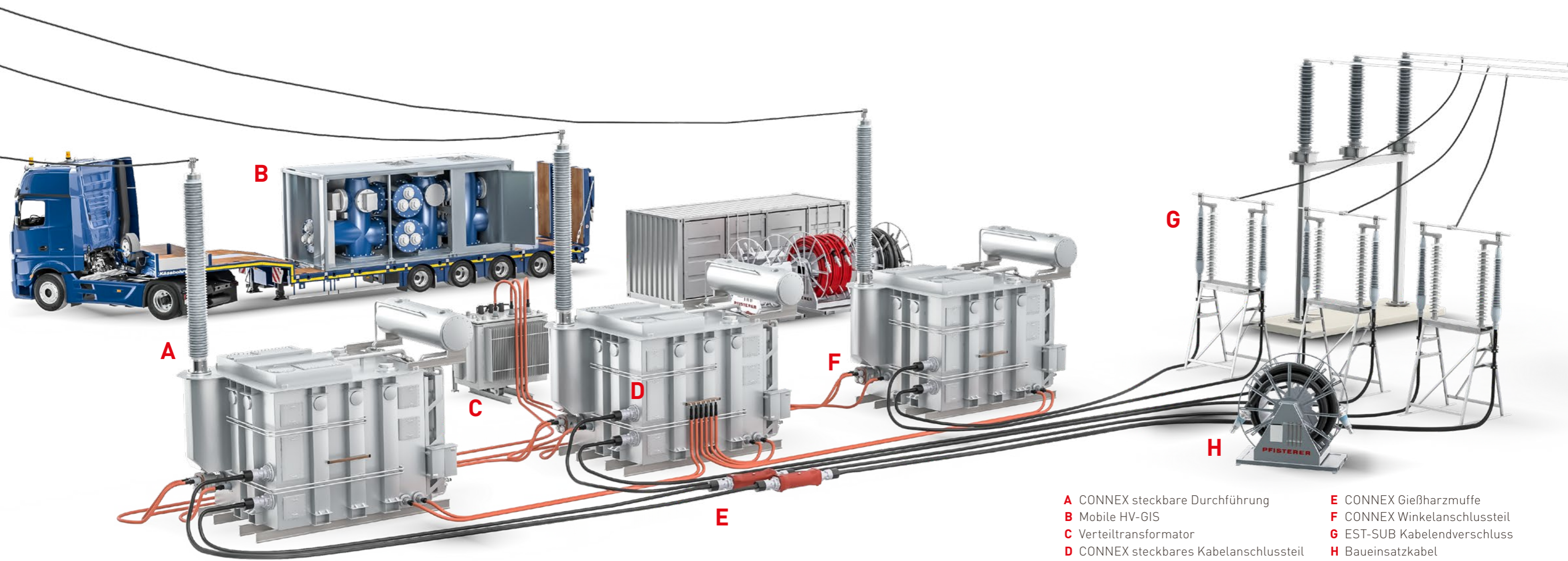
Ausgangspunkt ist auch hier das CONNEX System mit geräteseitigen Schnittstellen für diverse einsteckbare CONNEX Komponenten für Anlagenanschlüsse, Verbindungen und Schutzmaßnahmen. Im modularen Zusammenspiel ermöglichen sie es, Anlagen sicher und effizient zu flexibilisieren für punktuell oder regelmäßig wechselnde Standorte und Anschlussarten, zum Beispiel:

Für den möglichst **einfachen Umzug einer Anlage** infolge absehbarer Veränderungen der Netztopologie. Weil sie **regelmäßig wandern** soll zur Überbrückung bei Bauarbeiten an wechselnden Standorten. Oder als **vielseitige Reserve im Notfall** – in einem weiträumigen Gebiet mit unterschiedlichen Spannungsebenen und Anschlusskonstellationen.

Mit CONNEX wurden bereits **verschiedene anspruchsvolle Anlagen- und Schnittstellenkonzepte erfolgreich realisiert**. Zum Beispiel für neuartige Notfall-Transformatoren, extrem kompakt und leicht für schnellstmöglichen Transport über weite Strecken, flexibel einsetzbar in verschiedenen Spannungsebenen. Dafür wurde die klassische Bauweise von Wechselstrom-Transformatoren als

ein Gerät mit drei Phasen völlig neu gedacht. Ergebnis: Eine modulare Transformatorbank bestehend aus drei Einphasen-Transformatoren, untereinander und mit dem Stromnetz per HV- und MV-Kabellösungen mit CONNEX Stecktechnik verbunden. **Wie hochflexible Lösungen noch aussehen können, sehen Sie in Teil-Katalog 3 mit weiteren PFISTERER Garnituren.**

4.3



- A CONNEX steckbare Durchführung
- B Mobile HV-GIS
- C Verteiltransformator
- D CONNEX steckbares Kabelanschlussteil
- E CONNEX Gießharzmuffe
- F CONNEX Winkelanschlussteil
- G EST-SUB Kabelendverschluss
- H Baueinsatzkabel

5.1 Montage-Knowhow für sichere Inbetriebnahme

Hochspannung stellt höchste Ansprüche an die Sicherheit und Zuverlässigkeit von Anlagen sowie Anschlusskomponenten und Zubehör. Entscheidend dafür ist nicht allein deren Qualität. Gleich große Bedeutung kommt der fachgerechten Montage zu – aus Praxiserfahrung. HV-Komponenten von PFISTERER werden daher ausschließlich von Fachpersonal installiert, das dafür produktspezifisch ausgebildet und zertifiziert ist. Zugunsten der lebenslangen Betriebssicherheit. Und auch wichtig für den Erhalt von Gewährleistungsansprüchen.

Dafür leistet PFISTERER umfassenden Knowhow-Transfer in Praxis und Theorie:

Montage-Service

PFISTERER unterstützt Sie weltweit auf regionaler Ebene mit Montageleistungen. Erbracht von eigenen Montageteams oder Partner-Unternehmen, die nach hohen PFISTERER Kriterien zertifiziert sind. Mit Arbeitserfahrung unter unterschiedlichen Bedingungen. Im Kabelgraben. Im Trockendock. Auf Offshore-Plattformen. Mit Fachwissen und Fingerspitzengefühl für verschiedenste Kabeltechnologien und Erdungskonzepte, bis hin zum Anschluss feiner Lichtwellenleiter an Monitoringboxen. In jedem Fall kompetent und effizient in erprobten Arbeitsschritten für sichere fachgerechte Montage.

Montage-Training

Für die Qualifikation Ihrer Monteure veranstaltet PFISTERER die im Hochspannungsbereich obligatorischen Montageschulungen in unternehmenseigenen Schulungszentren weltweit oder auch individuell bei Ihnen vor Ort.

Alle Trainings beinhalten ausführliche Produktschulungen sowie Anforderungen, Vorbereitungen und Durchführung der Montage mit praktischen Übungen und Arbeiten. Die Trainingsinhalte sind anpassbar auf spezifische Schulungsbedarfe, beispielsweise den Steckvorgang mit einer CONNEX Durchführung, die Kabelsteckermontage bei beengten Platzverhältnissen mithilfe einer Montagebuchse oder die Installation mobiler Baueinsatz-Lösungen.

Nach erfolgreichem Abschluss des Trainings erhält jeder Teilnehmer ein zeitlich befristetes Zertifikat. Dieses autorisiert zum eigenständigen Arbeiten mit dem geschulten Produktsystem.

Die erweiterbaren Standard-Trainings beinhalten:

- Sicherheitsunterweisung
- Allgemeine Produkt- und Anwendungskennnisse
- Überblick Montageablauf, Montageanleitung
- Aufbau und Bestandteile der Garnitur
- Kabelpräparation
- Montage der Garnitur auf das Kabel
- Installation der Garnitur am Betriebsmittel oder in der Kabelstrecke, bedarfsweise mit Erdungssystem

Montage-Anleitungen

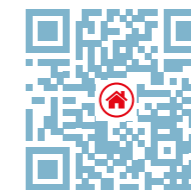
Die sichere und sachgerechte Montageweise der PFISTERER Garnituren ist in Wort und Bild detailliert dargestellt in produktspezifischen Montageanleitungen. Als Produktbestandteil werden sie jeder Auslieferung beigelegt. Jede Anleitung ist vor Beginn der Arbeiten vollständig zu lesen, Schritt für Schritt zu befolgen und in unmittelbarer Nähe des Produktes, zum Beispiel im Kontrollraum oder in der Schaltwarte, jederzeit zugänglich aufzubewahren.



5.2 Engineering-Expertise für individuelle Lösungen

Variabel anschließbare Transformatoren, wanderfähige Schaltanlagen, mobile Umspannstationen. Spezielle Anlagenanwendungen wie diese und andere erfordern maßgeschneiderte Schnittstellenlösungen. PFISTERER leistet dafür ganze Arbeit. Gerne auch als Ihr leistungsstarker Projektpartner mit:

- **Expertise** in der Entwicklung, Auslegung und Realisierung von individuellen Anschluss- und Verbindungssystemen inklusive Montagezubehör und Transportlösungen
- **Routine** in der Schnittstellenfunktion zwischen Anlagenplaner, -hersteller und -betreiber
- **Weltweiter Projekterfahrung** mit besonderen Anlagenanwendungen, zum Beispiel hochkompakten Notfall-Transformatoren bis hin zu komplett mobilen Umspannwerken für weitflächige Netzbauten



Zu beispielhaften Projekten mit maßgeschneiderten PFISTERER Lösungen führt Sie dieser QR-Code.

Sie wünschen Unterstützung bei Ihrem Projekt? Mailen Sie uns an info@pfisterer.com. Wir sind gespannt auf Ihr Vorhaben!

Ausgabe 1-2024

PFISTERER Redaktionsteam

Peter Arranz, Katrin Brecht, Simon Brendel, Andreas Dobler, Alejandro Escobin, Natalie Fischer, Thomas Friedel, Marcel Heckel, Maximilian Kraus, Thorsten Ludwig, Stephan Marx, Wadim Mirau, Eduardo Santana, Frank Straßner, Frank Weichert

Content-Konzeption und Text-Redaktion

Karolina Kos, xyzeiler.de

Art Direction und Visual Design

David Kaiser, DaKa.design

Haftungsausschluss und Copyright

Die Kataloginhalte wurden mit Sorgfalt erarbeitet und geprüft. Für eventuelle Unstimmigkeiten/Fehler wird keine Haftung übernommen. Änderungen aufgrund Aktualisierungen sind vorbehalten. Alle Kataloginhalte sind urheberrechtlich geschützt. Kopien davon in Gänze oder Auszügen bedürfen der schriftlichen Genehmigung von PFISTERER.

© PFISTERER Holding SE

PFISTERER Holding SE

Rosenstraße 44
73650 Winterbach
Deutschland
Tel.: +49 7181 7005 0
Fax: +49 7181 7005 565
info@pfisterer.com
www.pfisterer.com

100
YEARS
PFISTERER
SINCE 1921

1921 gründete Karl Pfisterer seine Fabrik für elektrische Spezialartikel in Stuttgart mit dem Ziel, die Welt der Stromübertragung zu verbessern. Diesem Anspruch an Qualität und Technologieführerschaft folgt die PFISTERER Gruppe seit mehr als 100 Jahren. Heute zählt PFISTERER zu den weltweit führenden Spezialisten und Systemanbietern für Energieinfrastruktur - mit einem Komplettsortiment an Kabelgarnituren, Freileitungstechnik und Komponenten entlang der gesamten Übertragungskette von der Energieerzeugung bis zum Verbrauch. Mit modernsten Fertigungsverfahren und 1.200 Mitarbeitern an 18 internationalen Standorten verbindet PFISTERER nicht nur die Stromnetze von heute und morgen, sondern leistet auch einen wichtigen Beitrag für eine nachhaltige und sichere Energieversorgung.