

SPECTITE

**ATEX / IECEx zugelassene Hochdruck- /
Vakuum-Prozessdurchführungen für Sensoren,
Sonden, Elektroden, Leitungen und Drähte
von TC Mess- und Regeltechnik GmbH**



**ATEX / IECEx zugelassene Spectite® - Durchführungen
von TC Mess- und Regeltechnik GmbH kommen
immer dann zum Einsatz, wenn Sonden,
Sensoren, Elektroden, Drähte oder andere
feste Elemente beim Einsatz unter Druck
oder gegen andere Atmosphären abgedichtet
werden müssen.**

ATEX / IECEx zugelassene Durchführungen für Druck- und Vakuumanwendungen



Dichte Durchführungen, teilweise auch als Prozessverschraubungen bezeichnet, werden unter schwierigsten Bedingungen zum Abdichten von Sensoren eingesetzt. Es finden sich zahlreiche Einsatzgebiete in einem breiten Spektrum der Industrie.

Unser umfangreiches Angebot ATEX / IECEx zugelassener Durchführungen wurde speziell für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen entwickelt und getestet. Gemäß den folgenden Klassifizierungen eignen sie sich für Anwendung mit Gas und Staub in den Zonen 1 und 2:

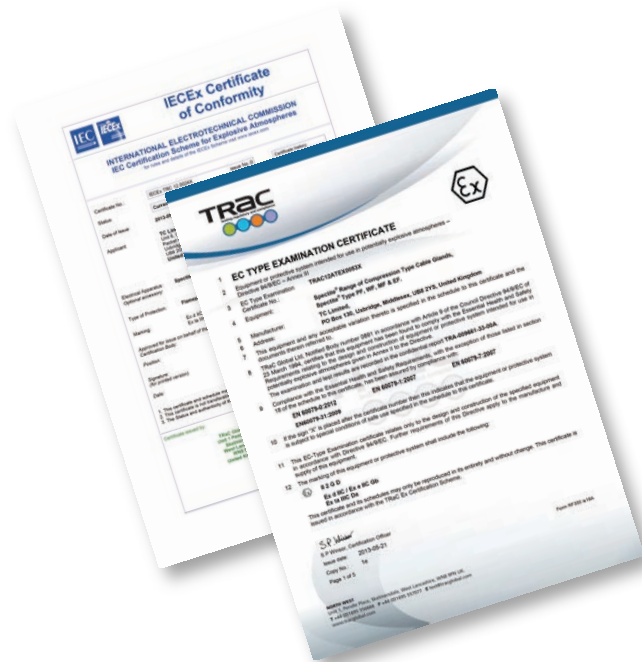
Ex II 2 GD
Ex d IIC Ex e IIC Gb
Ex ta IIIC Da

Spectite®-Durchführungen verhindern das Austreten von Gasen und anderen Stoffen und fixieren die Elemente mechanisch in Anwendungen mit Druckdifferenzen. Spezielle Ausführungen isolieren die Sensoren zusätzlich elektrisch vom Körper der Durchführung sowie voneinander.

Die Durchführungen werden in der Regel aus Edelstahl gefertigt, sie sind zur Montage an Ex d, Ex e oder Ex tD Prozessbehältern oder Anlagen ausgelegt. Es können verschiedene Versionen, sowohl für Einzelfühler als auch für mehrere Fühler, in unterschiedlichen Typen und Größen spezifiziert werden.

Die Überwurfmutter wird mit einem definierten Drehmoment angezogen und komprimiert die innenliegende Dichtung. Hierdurch baut sich ein leistungsfähiges Dichtschott um die Elemente auf, ohne diese zu beschädigen. Gleichzeitig werden die Elemente mechanisch gegen Verrutschen fixiert. Dichtungen aus Epoxyd werden nicht verwendet.

Details über die gesamte Bandbreite ATEX / IECEx zugelassener Spectite® Durchführungen finden Sie in diesem Katalog.



SPECTITE®

Inhalt

Seite



PF-Serie

für einzelne Sensoren, Sonden, Rohre und ähnliche Elemente

6



MF-Serie

für mehrere Sensoren etc.

7



WF-Serie

für mehrere blanke oder isolierte Drähte, sowie Sensoren mit kleinen Durchmessern

8



EF-Serie

mit integrierter Elektrode für hohe Ströme

9



HF-Serie

isolierte Drähte, hochdicht in Rohre eingebettet zur Montage mit Spectite® Durchführungen

10

Zertifizierung

Erläuterungen zur Klassifizierung

11

Spezifikationen, Materialien, Daten

zur kompletten Produktpalette der Spectite® Durchführungen

12

SPECTITE®
Hochdruck- / Vakuum-Prozessdurchführungen

von TC Mess- und Regeltechnik GmbH
Postfach 400141
41181 Mönchengladbach
Deutschland
Tel: 02166 999 44
Fax: 02166 999 456
Email: spectite@tcgmbh.de
Internet: www.tcgmbh.de



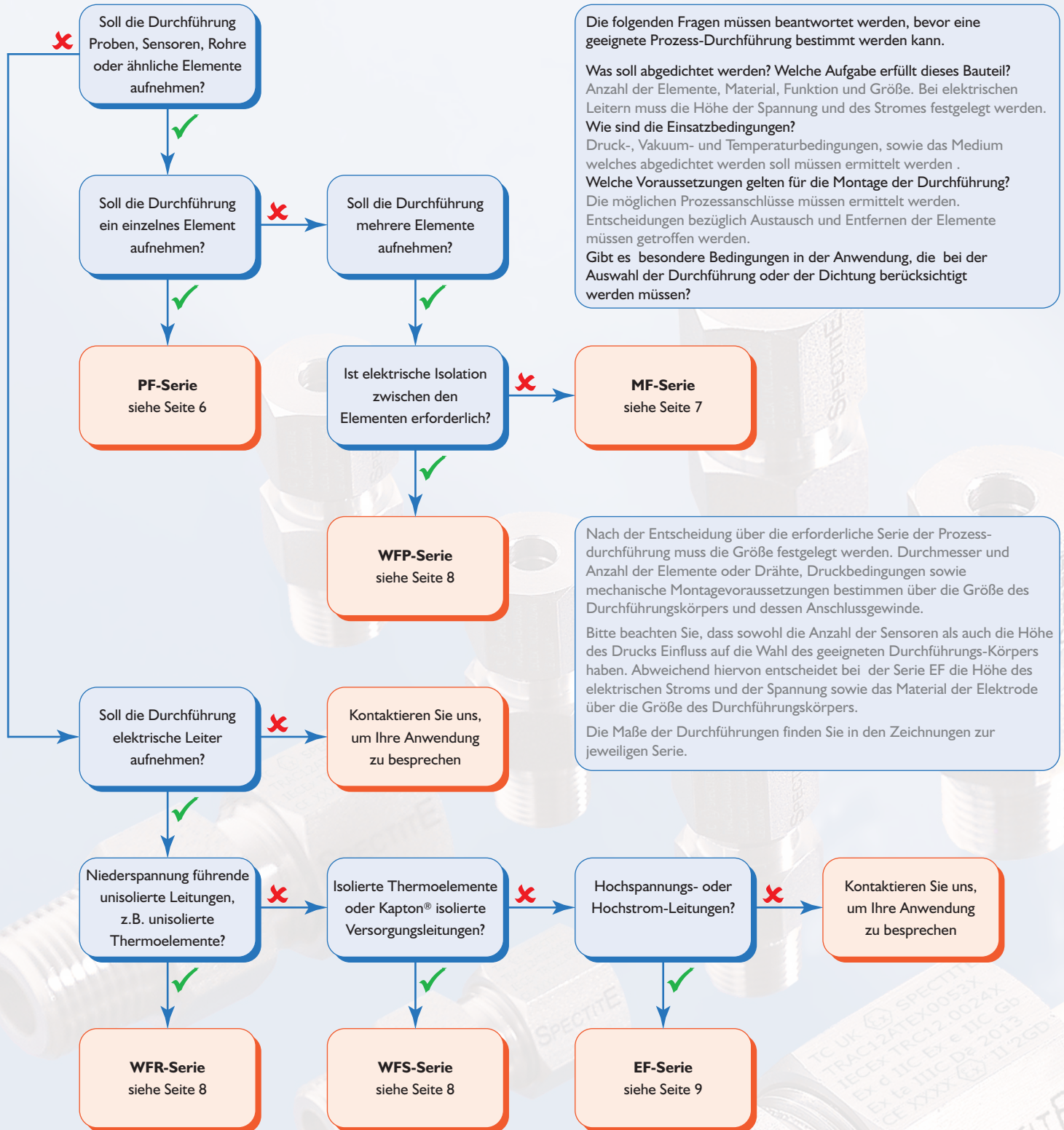
Leitfaden zur Auswahl und Bestellung von Spectite®-Durchführungen

Überprüfen Sie ob die ATEX-Klassifizierung der Durchführungen für Ihre Anwendung geeignet ist.

Alle Produkte in diesem Katalog sind für die folgenden Einsatzbereiche zugelassen:

Gas: Zone 1/2, Gasgruppe IIC (Acetylen / Wasserstoff), Zündschutzarten 'd' (Druckfeste Kapselung) oder 'e' (Erhöhte Sicherheit)

Staub: Zone 20/21, Gruppe IIIC (brennbare Stäube), Zündschutzart 'ta' (Schutz durch Gehäuse) Weitere Informationen finden Sie auf Seite 11



Dichtungen

Die Schlüsselfaktoren jeder Anwendung -Temperatur, Druck und Prozessmedium - sind ausschlaggebend für die Materialauswahl der internen Dichtung in allen Spectite®-Durchführungen.

Dichtungsmaterial	Farbe	Beispiel	Einsatztemperatur	Materialbeschreibung und Eigenschaften
Grafitite™	Grau / Schwarz		-60°C bis +450°C (T1)	Graphit mit 98% Reinheit, resistent gegen die meisten Medien, nicht 'nässend' bei Kontakt mit geschmolzenen Metallen oder Salzen, asbestfrei, alterungsbeständig, bröckelfrei, gute Beständigkeit gegen Temperaturschock, nicht wiederverwendbar.
PTFE	Weiss		-60°C bis +200°C (T3)	Polytetrafluoräthylen, FDA genehmigte Klasse gemäß Titel 21 CFR17.1550 und genehmigt gemäß US Pharmacopoeia Class VI, natürliche Gleitfähigkeit, nicht befeuchtende, wasserabweisende Oberfläche die den Aufbau eines Biofilms erschwert, geringste Reibung aller festen Stoffe, geringe Wärmeübertragung, wiederverwendbar.
Viton®	Braun		-60°C bis +200°C (T3)	Fluorelastomer, beständig gegen Kohlenwasserstoffe, korrosive industrielle Chemikalien und Öle, geringe Durchdringungsrate, mechanisch robust auch bei hohen Temperaturen, wiederverwendbar.

Druckbereiche

Die angegebenen Druck und Temperaturwerte sowie die genannten typischen Leckagewerte dienen nur zur Orientierung. Drucktests wurden bei 20°C mit zur jeweiligen Spectite -Durchführung passenden Testobjekten durchgeführt; d.h. mineralisierte Mantelleitung für Sensor-Durchführungen, blanke oder isolierte Drähte für Draht-Durchführungen, usw. Die Werte variieren je nach Temperatur und verwendeter Dichtung. Bei einer Erhöhung der Temperatur ist mit einer Verringerung der maximalen Druckwerte zu rechnen. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte TC Mess- und Regeltechnik GmbH. Der maximale Druck des DIN R oder NPT Prozessanschlussgewindes ist gleich oder höher als der maximale Druckbereich der Durchführung.

Spectite® Durchführungen von TC Mess- und Regeltechnik GmbH wurden entwickelt um Sensoren sowohl unter Druck als auch im Vakuum effizient abzudichten und mechanisch zu fixieren. Es ist gute Installationspraxis die Elemente zusätzlich mechanisch zu fixieren wenn die Druckdifferenz 50% des angegebenen Druckbereiches bei 20°C überschreitet. (Nicht möglich bei Durchführungen der Serie EF mit integrierten Elektroden). Für weitergehende Beratung und Informationen bezüglich der Druckbereiche wenden Sie sich bitte an TC Mess- und Regeltechnik GmbH.

Spectite®-Durchführungen mit Grafitite, Neopren, PTFE und Viton Dichtungen sind geeignet für Vakuumanwendungen bis 5×10^{-6} torr (6.67×10^{-4} Pa oder 6.67×10^{-6} mbar). Lava-Dichtungen sind für Vakuumanwendungen nicht geeignet.

Leckagerate

Die typische Leckagerate für Spectite®-Durchführungen mit Grafitite, Neopren, PTFE und Viton Dichtungen ist besser oder gleich 1×10^{-6} scc/sec. unter 1 Atm. He @ 20°C. (1 Atm. = 9.87×10^4 Pa oder 987.2 mbar) .

Bestellinformationen

Die Bestellnummern geben eine Kurzbeschreibung der jeweiligen Spectite®-Durchführung. Sie beinhalten den Typ der Durchführung, die Größe des Durchführungskörpers (definiert durch die Größe des Prozessanschlussgewindes), die Größe des oder der Sensoren, die Anzahl der durchgeführten Elemente (außer bei der Serie PF für einzelne Sensoren) und das Material der Dichtung.

Beispiel eines typischen Bestellcodes für eine Durchführung mit mehreren Sensoren (8 Sensoren à Ø 1,5mm)

MF - R1/2 - 1.5mm - 8 - T - EX - Cap NPT

Wird eine Durchführung mit beidseitigem Gewinde (Gewindekappe) benötigt, wird das Wort "Cap" sowie die Gewindeart an den Bestellcode angehängt.

Bestellcodes für mehrere Leitungen oder mit integrierten Elektroden enthalten zusätzliche Punkte. Weitere Details werden in den Bestellcode-Informationen zur jeweiligen Serie gegeben.

Sollten Sie Hilfe bei der Auswahl der richtigen Spectite® Durchführung benötigen, insbesondere bei hohen Temperaturen, hohem Druck oder schwierigen Einsatzumgebungen, kontaktieren Sie bitte TC Mess- und Regeltechnik GmbH.

Ersatzteile und Gleitmittel

Dichtungen und andere interne Komponenten für Spectite® Durchführungen sind als Ersatzteile verfügbar. Um das jeweilige Ersatzteil zu benennen ergänzen Sie bitte den Original-Bestellcode mit einem Zusatz. **RS** für eine Dichtung, **RP** für einen kompletten Satz aller internen Komponenten; (1) für die MF - Serie bestehend aus Schlitten, Dichtung und Sitz; oder (2) für die WF - Serie bestehend aus zwei internen Isolatoren und der Dichtung; **RI** für ein Paar Isolatoren aus der EF - Serie; **RE** für Ersatzelektroden (inklusive Mutter und Unterlegscheibe) aus der EF - Serie.

Während der Fertigung wird werkseitig ein Gleitmittel auf Durchführungskörper, Schlitten und Kappe aufgetragen. Es verhindert ein Festsetzen dieser Teile und minimiert die Reibung zwischen sich berührenden Oberflächen. Nach jedem Öffnen der Durchführung, etwa zum Austauschen oder Platzieren von Dichtungen und Sensoren, wird ein Neuauftrag des Gleitmittels empfohlen. Spectube Gleitmittel erhalten Sie bei TC Mess- und Regeltechnik GmbH in handlichen 10ml Fläschchen mit Auftragspinsel. Bestellcode: **Spectube Thread Lubricant**.



PF-Serie

Durchführungen für einzelne Elemente

PF-Durchführungen dienen zum Abdichten einzelner Elemente, wie etwa Sensoren, Sonden oder Rohre, wenn diese eine Druck- oder Umweltgrenze durchdringen.

Für allgemeine Anwendungen einschließlich Abdichtung von Mantel-Thermoelementen, Widerstandsthermometern, kleinen Rohren und anderen Arten von Sensoren, die in eine Prozessanlage eingebracht werden.

Durchführungen der PF-Serie zur Abdichtung von Elementen mit Ø0,5mm bis Ø25,4mm (1"). Fünf verschiedenen Baugrößen 1/8", 1/4", 1/2", 3/4" und 1" mit konischem Gasgewinde gemäß DIN 2999 R oder NPT-Gewinde verfügbar.

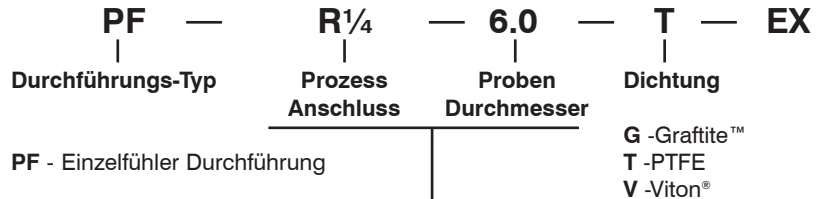
Spectite® Durchführungen wurden für eine mühelose Montage und Installation entwickelt. Solange die Elemente nicht unter Druck oder Vakuum stehen können sie problemlos justiert, entfernt oder ausgetauscht werden.



- ATEX / IECEx Zulassung gemäß Ex II 2 GD, Ex d IIC Gb / Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da
- Dichtet auf Proben, Sensoren, kleinen Rohren und ähnlichen Elementen
- Eintauchtiefe der Elemente einfach zu justieren
- Durchführungen in fünf Baugrößen erhältlich
- Entwickelt zur einfachen Installation einzelner Elemente von 0,5mm bis 25,4mm (1") Durchmesser
- Druckbereich: Vakuum bis 700 bar*
- Temperaturbereich: -60°C bis +450°C*
- Körper und interne Metallkomponenten aus Edelstahl (Werkstoff-Nr. 1.4404)
- Drei verschiedene Dichtungsmaterialien zur Auswahl
- Wiederverwendbar - interne Komponenten austauschbar

* abhängig von Dichtung und Baugröße der gewählten Durchführung

Bestellcode Beispiel:



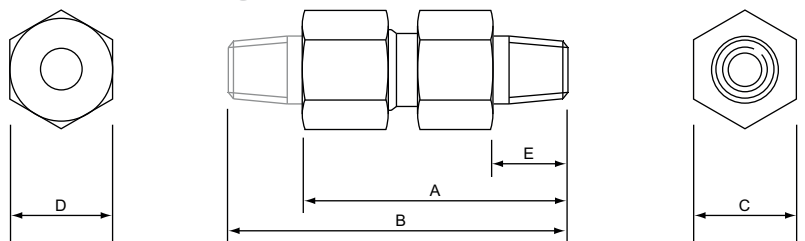
PF-Serie		Prozess Anschluss DIN 2999 R oder NPT ¹													
		1/8"		1/4"		1/2"		3/4"		1"					
Dichtung		G	T	V	G	T	V	G	T	V	G	T	V		
Proben Größe (Ø) ³ (ins.) mm		Die hervorgehobenen Bereiche geben die möglichen Proben-Durchmesser je nach Größe des Durchführungskörpers an. Der maximale Druck (in bar) wird für jedes Dichtungsmaterial entsprechend dem jeweiligen Proben -Durchmesser angegeben. ²													
0.020	0.5	450	200	350											
0.032	0.8														
0.040	1.0		150	500	550	500									
0.059	1.5														
0.062	1.59	400	100	550	700	250	700	200	550						
0.080	2.0														
0.118	3.0														
0.125	3.175														
0.177	4.5	350			550	200									
0.187	4.76														
0.236	6.0			450	150	550		550	400						
0.250	6.35														
0.312	8.0						150	450	100	250	165				
0.375	9.53														
0.393	10.0														
0.472	12.0						100	350			85	55			
0.500	12.7														
0.625	15.875						300	200	75	150					
0.750	19.05														
0.840	21.3										30				
1.0	25.4														

¹ Andere Prozessanschlüsse lieferbar, siehe Rückseite Einband.

² Die angegebenen Druckwerte beziehen sich auf 20°C. Bei einer Erhöhung der Temperatur ist mit einer Verringerung der maximalen Druckwerte zu rechnen. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte TC Mess- und Regeltechnik GmbH.

³ Die angegebenen Proben-Durchmesser sind häufig vorkommende Größen, wie sie standardmäßig in industriellen Anwendungen Einsatz finden. Angepasste Dichtungen für jede Größe von Sensoren, die zwischen dem größten und dem kleinsten genannten Proben-Durchmesser der jeweiligen Durchführungs-Größe liegt, sind möglich. Blanke (ungebohrte) Dichtungen sind für Durchführungen der PF-Serie ebenso lieferbar. Wird eine ungebohrte Dichtung benötigt, geben Sie bitte im Bestellcode das Wort 'Blank' anstelle des Proben-Durchmessers an. Für Durchführungen mit blanken Dichtungen gibt es keine Druckangaben.

Abmessungen (mm)



Prozess Anschluss	Gesamtlänge mit flacher Kappe	Gesamtlänge mit Gewindekappe	SW Körper	SW Kappe	Einschraub-länge
	Dim A	Dim B	Dim C	Dim D	Dim E
1/8"	32.5	-	13.0	13.0	9.5
1/4"	52.0	66.5	19.0	19.0	14.5
1/2"	67.5	87.5	25.4	25.4	20.0
3/4"	86.0	106.0	32.0	38.0	20.0
1"	110.0	130.0	50.8	50.8	20.0

Weitere Informationen zur Ausführung der Kappen finden Sie auf Seite 5 unter 'Bestellinformationen' und auf der Rückseite des Einbands.

Bestellcode Beispiel:

MF — **R^{1/2}** — **1.5** — **8** — **T** — **EX**

Durchführungs-Typ Prozess Proben Anzahl Dichtung
Anschluss Durchmesser Elemente

MF - Multifühler Durchführung

G - Grafitite™
T - PTFE
V - Viton®

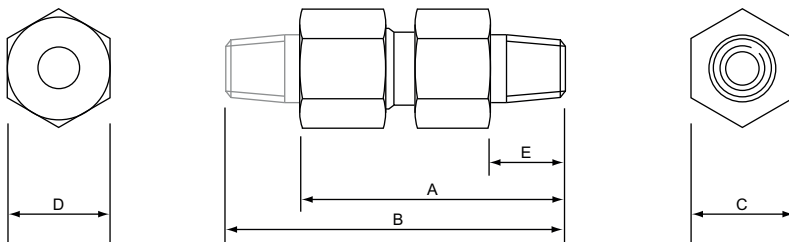
MF-Serie	Prozess Anschluss DIN 2999 R oder NPT ¹									
	1/8" ³		1/4"		1/2"		3/4"		1"	
	Druckbereiche der verschiedenen Dichtungen (in bar) ²		Druckbereiche der verschiedenen Dichtungen (in bar) ²		Druckbereiche der verschiedenen Dichtungen (in bar) ²		Druckbereiche der verschiedenen Dichtungen (in bar) ²		Druckbereiche der verschiedenen Dichtungen (in bar) ²	
Dichtung	Anzahl Elemente	GTV	Anzahl Elemente	GTV	Anzahl Elemente	GTV	Anzahl Elemente	GTV	Anzahl Elemente	GTV
Proben Größe (Ø)	Die hervorgehobenen Bereiche geben die möglichen Proben-Durchmesser je nach Größe des Durchführungskörpers an.									
(ins.)	mm									
0.020	0.5									
0.032	0.8									
0.040	1.0	2, 4	400	250	250	4, 8	400	250	250	4, 8
0.059	1.5									
0.062	1.59									
0.118	3.0									
0.125	3.175									
0.177	4.5									
0.187	4.76									
0.236	6.0									
0.250	6.35									
0.315	8.0									
0.375	9.53									

¹ Andere Prozessanschlüsse lieferbar, siehe Rückseite Einband.

² Die angegebenen Druckwerte beziehen sich auf 20°C. Bei einer Erhöhung der Temperatur ist mit einer Verringerung der maximalen Druckwerte zu rechnen. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte TC Mess- und Regeltechnik GmbH.

³ Unsere Durchführungen mit 1/8" Prozessanschluss besitzen, an Stelle von Metall, interne Komponenten aus Keramik.

Abmessungen (mm)



Prozess Anschluss	Gesamtlänge mit flacher Kappe	Gesamtlänge mit Gewindekappe	SW Körper	SW Kappe	Einschraub- länge
	Dim A	Dim B	Dim C	Dim D	Dim E
1/8"	35.0	-	15.0	15.0	12.0
1/4"	52.0	66.5	19.0	19.0	14.5
1/2"	67.5	87.5	25.4	25.4	20.0
3/4"	86.0	106.0	32.0	38.0	20.0
1"	110.0	130.0	50.8	50.8	20.0

Die Werte in der Tabelle beziehen sich auf Durchführungen der MF.

Weitere Informationen zur Ausführung der Kappen finden Sie auf Seite 5 unter 'Bestellinformationen' und auf der Rückseite des Einbands.

MF-Serie Durchführungen für mehrere Elemente

Ein einzelner Zugang in die Anlage oder das Prozessgefäß reicht aus, um mehrere Proben, Sensoren, usw., druck- und gasdicht mit einer einzelnen Spectite®-Durchführung zu installieren.

Durchführungen der MF-Serie dichten mehrere Fühler in einer Baugruppe ab. Typische Anwendungen sind bis zu 40 x Ø1,0mm, 12 x Ø3,0 oder 4 x Ø6,0mm Elemente. In der Tabelle finden Sie weitere Details zu Anzahl und Größe der Elemente.

Fünf verschiedenen Baugrößen 1/8", 1/4", 1/2", 3/4" und 1" mit konischem Gasgewinde gemäß DIN 2999 R oder NPT-Gewinde verfügbar.

Spectite® Durchführungen wurden für eine mühelose Montage und Installation entwickelt. Solange die Elemente nicht unter Druck oder Vakuum stehen, können sie problemlos justiert, entfernt oder ausgetauscht werden.



- ATEX / IECEx Zulassung gemäß
Ex II 2 GD, Ex d IIC Gb /
Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da
- Zeit- und Geldersparnis durch die Nutzung einer
einzigen Durchführung für mehrere Sensoren
- Eintauchtiefe von jedem Element einzeln justierbar
- Durchführungen in fünf Baugrößen erhältlich
- Entwickelt für die Durchführung mehrerer Elemente
- Unterschiedliche Größen und Typen von Elementen in
einer Durchführung sind möglich
- Druckbereich: Vakuum bis 700 bar*
- Temperaturbereich: -60°C bis +450°C*
- Körper und interne Metallkomponenten aus
Edelstahl (Werkstoff-Nr. 1.4404)
- Wiederverwendbar - Dichtung und interne
Komponenten austauschbar

* abhängig von Dichtung und Baugröße der gewählten Durchführung

WF-Serie

Für mehrere Leitungen und Proben

Wenn mehrere Leitungen eine Druckgrenze passieren müssen, bieten Durchführungen der WF-Serie eine leistungsfähige Abdichtung. Die Leitungen bleiben, im Gegensatz zu Epoxydharz und anderen Methoden, auch nachträglich justierbar.

Für unterschiedliche Arten von Elementen stehen verschiedene Typen von Durchführung zur Auswahl. Die WF-Serie umfasst Durchführungen für bis zu 12 isolierte oder unisolierte Leitungen, in Größen von 0,2mm² (24AWG) bis 8,8mm² (8AWG).

Isolatoren innerhalb der WF-Durchführungen schützen blanke Leitungen und bieten eine zusätzliche Isolation für Kapton® isolierte Versorgungsleitungen. Diese sind ausgelegt für einen maximalen Strom von 55A bei maximal 600Vdc/850Vac. Durchführungen mit integrierten Versorgungsleitungen können als komplette Einheit in der gewünschten Länge geliefert werden.

WF-Durchführungen sind ebenso für die Durchführung von bis zu 12 Sensoren mit kleinen Durchmessern geeignet, bei denen eine elektrische Isolation voneinander erforderlich ist.



Abbildung WFS - Serie

- ATEX / IECEx Zulassung gemäß Ex II 2 GD, Ex d IIC Gb / Ex e IIC Gb, Ex ta IIIC Da
- Prozess-Durchführungen für Kapton® isolierte Kupfer- oder Thermoelementleitungen - WFS-Serie
- Prozess-Durchführungen für unisolierte Leitungen zur Übertragung von Messspannungen - WFR-Serie
- Prozess-Durchführungen für kleine Sensoren, max. Ø3,2mm - WFP-Serie
- Druckbereich: Vakuum bis 700 bar*
- Temperaturbereich: -60°C bis +200°C*
- Körper und interne Metallkomponenten aus Edelstahl (Werkstoff-Nr. 1.4404)
- Drei verschiedene Dichtungsmaterialien zur Auswahl
- Einzelne Leitungen können ohne komplette Demontage ersetzt werden
- Wiederverwendbar - Dichtung und interne Komponenten austauschbar

* abhängig von Dichtung und Baugröße der gewählten Durchführung

Bestellcode Beispiel:

WFS — R^{1/4} — 24K* — 4 — V — EX

WFR — R^{3/4} — 14AWG — 12 — T — EX

WFP — R^{1/2} — 1.0 — 8 — G — EX

Durchführungs-Typ Prozess Proben Anzahl Dichtung
Anschluss Durchmesser Elemente

WFS - für Kapton® isolierte Leitungen

WFR - für mehrere unisolierte Leitungen

WFP - für mehrere isolierte Proben

G - Graffite™¹

T - PTFE

V - Viton®

WFS-Serie Kapton® isolierte Leitungen ¹ Dichtung	Prozess Anschluss DIN 2999 R oder NPT ²											
	1/8"			1/4"			1/2"			3/4"		
	Anzahl Elemente	T	V	Anzahl Elemente	T	V	Anzahl Elemente	T	V	Anzahl Elemente	T	V
Leitungsgröße AWG	Die hervorgehobenen Bereiche geben die möglichen Proben-Durchmesser je nach Größe des Durchführungskörpers an. Der maximale Druck (in bar) wird für jedes Dichtungsmaterial entsprechend dem jeweiligem Proben-Durchmesser angegeben. ³											
24 Cu or T/C	2, 4	350	700	2, 4	550	300	500					
20 Cu or T/C							2, 4	700	250	450	6, 8 12	550
18 Cu												250
16 Cu												350
10 Cu											2, 4	
8 Cu											3	

Bemerkung: Die maximale Betriebstemperatur für Durchführungen der WFS-Serie beträgt 200°C

* WFS-Durchführungen werden, bei Bedarf, komplett mit Kapton® isolierten Kupfer- oder Thermoelementleitungen geliefert. Die Leitungen sind bereits in die Durchführung eingelegt und diese mit dem korrekten Drehmoment montagefertig angezogen, beide Enden der Leitungen oder Thermopaare sind nummeriert.

Strom-Bereiche für Kapton® isolierte Kupferleitungen:

Leitungsgröße AWG	24 (0,205mm ²)	20 (0,519mm ²)	18 (0,823mm ²)	16 (1,31mm ²)	10 (5,26mm ²)	8 (8,37mm ²)
Maximal zulässige Ströme (A) bei 230°C, 600V ac / 850V dc max.	5	9	13	17	40	55

Zur Spezifizierung der Leitungslänge (Y mm / Z mm) an den Bestellcode anhängen. Y mm definiert die Länge der Leitung auf der Kappenseite der Durchführung, Z mm gibt die Leitungslänge zur Prozessseite an. Längenangaben in 100mm Schritten.

Beispiel: WFS - 3/4" NPT - 20Cu - 12 - T (1200mm / 2200mm) - EX.

Ohne diese Angaben im Bestellcode, liefern wir nicht angezogene Durchführungen ohne Leitungen. Bei der Zusammenstellung des Bestellcodes ist darauf zu achten, dass die Anzahl der Leitungen der Anzahl der möglichen Leitungen für die ausgewählte Durchführung entspricht; beachten Sie, dass jedes Thermoelement-Paar aus zwei Leitungen besteht. Beispiel: WFS-1/4"NPT-24K-4-V (etc.), entspricht zwei Paare 24AWG, Leitungen aus Thermomaterial Typ K. Ausführungen der WFS-Serie können auch mit einer Kombination aus einzelnen Kupferleitungen und Thermoelement-Paaren geliefert werden.

Kontaktieren Sie TC Mess- und Regeltechnik GmbH für weitere Informationen.

WFR-Serie Blanke Drähte	WFP-Serie mehrere Sensoren	Prozess Anschluss DIN 2999 R oder NPT ²											
		1/8"			1/4"			1/2"			3/4"		
		Anzahl Elemente	T	V	Anzahl Elemente	T	V	Anzahl Elemente	T	V	Anzahl Elemente	T	V
Leitungs- größe (AWG)	Sensorgroße Ø (mm)	Die hervorgehobenen Bereiche geben die möglichen Proben-Durchmesser je nach Größe des Durchführungskörpers an. Der maximale Druck (in bar) wird für jedes Dichtungsmaterial entsprechend dem jeweiligem Proben-Durchmesser angegeben. ³											
24	0.5												
20	0.8												
18	1.0	2, 4	350	700	2, 4	300	500	2, 3 4, 6 8	250	450			
14	1.5							2, 4			6, 8, 12		
8	3.0										2, 4	250	350
	3.2												

1 Graffite™ Dichtungen sind für Durchführungen der Serien WFR und WFP, sowie für WFS-Durchführungen mit 1/8" Prozessanschluss nicht lieferbar.

2 Andere Prozessanschlüsse lieferbar, siehe Rückseite Einband.

3 Die angegebenen Druckwerte beziehen sich auf 20°C. Bei einer Erhöhung der Temperatur ist mit einer Verringerung der maximalen Druckwerte zu rechnen. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte TC Mess- und Regeltechnik GmbH.

4 Bei Ausführungen mit Graffite und PTFE Dichtungen müssen die Leitungen gemäß der Ex-Zulassung in der Nähe der Durchführung zusätzlich fixiert werden

Abmessungen siehe Seite 10.

TECEx **Ex** **SPECTITE®**
von TC GmbH

EF-Serie max. Spannung 2kV		Prozess Anschluss DIN 2999 R oder NPT¹					
		1/4"		1/2"		3/4"	
<i>Dichtung</i>		T	V	T	V	T	V
Elektrodenmaterialien und Stromstärken	Ø Elektrode (mm)	Die hervorgehobenen Bereiche geben die möglichen Proben-Durchmesser je nach Größe des Durchführungskörpers an. ²					
Cu 40A SS 10A	3.2	350	550				
Cu 100A SS 15A	6.35			150	400		
Cu 200A SS 30A	12.7					150	150

2 Die angegebenen Druckwerte beziehen sich auf 20°C. Bei einer Erhöhung der Temperatur ist mit einer Verringerung der maximalen Druckwerte zu rechnen. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte TC Mess- und Regeltechnik GmbH.

Prozess Anschluss	Länge über Isolatoren (beide Kappen-Ausführungen)	Gesamtlänge Körper mit flacher Kappe	Gesamtlänge Körper mit Gewindekappe	SW Körper	SW Kappe	Ein-schraub-länge
	A	B	C	D	E	F
1/4"	94.0	52.0	66.5	19.0	19.0	14.5
1/2"	132.0	67.5	87.5	25.4	25.4	20.0
3/4"	162.0	86.0	106.0	32.0	38.0	20.0
	Gesamtlänge Elektrode	Sichtbare Länge Isolator (Kappenseite-flache Kappe)	Sichtbare Länge Isolator (Kappenseite-Gewindekappe)	Sichtbare Länge Isolator (Prozess-Seite)		
	G	H	J	K		
1/4"	125.0	28.5	14.0	13.5		
1/2"	165.0	37.5	17.5	27.0		
3/4"	215.0	43.0	23.0	33.0		

EF-Serie

Hochspannungs / -strom Elektrode



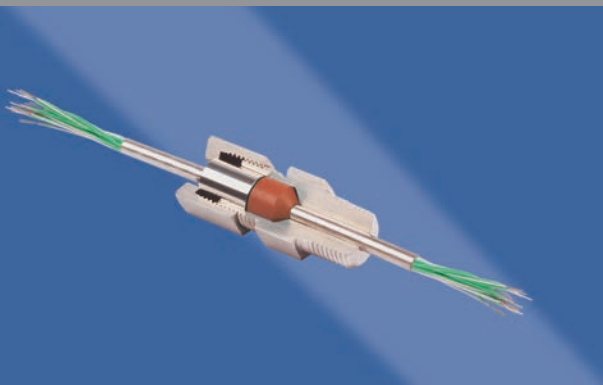
- ATEX / IECEx Zulassung gemäß
Ex II 2 GD, Ex d IIC Gb /
EX e IIC Gb, Ex ta IIIC Da
- Kupfer oder Edelstahl Elektroden
- Durchführungen in drei verschiedenen Baugrößen
- Einsatzbereich bei 2KV bis zu 200A
- Druckbereich: Vakuum bis 550bar*
- Temperaturbereich: -60°C bis +200°C*
- Körper und interne Metallkomponenten aus
Edelstahl (Werkstoff-Nr. 1.4404), Isolatoren aus
Tonerde
- Zwei verschiedene Dichtungsmaterialien zur Auswahl
- Haltbar - Dichtungen austauschbar
- Elektroden in Durchführung vormontiert und
einbaufertig festgezogen

HF-Serie

Hochdichte Dichtungsrohr-Baugruppe mit isolierten Drähten

Mehrere isolierte Einzeldrähte aus Kupfer und/oder Thermomaterial werden durch ein mit PTFE ausgekleidetes Edelstahlrohr geführt; durch einen Swaging-Prozess entsteht so eine hochdichte Dichtungsrohr-Baugruppe. Der Einsatzbereich umfasst Thermoelemente, Widerstandsthermometer sowie Niederspannungen für Instrumentierungsaufgaben. Üblicherweise werden Dichtungsrohr-Baugruppen der HF-Serie mit Durchführungen der Serien PF oder MF montiert; die Drahtlängen werden nach Kundenvorgabe individuell gefertigt.

Epoxyd oder andere Dichtungsmaterialien werden auf Grund der besonderen Konstruktion nicht verwendet. Die HF-Serie eignet sich somit für Anwendungen in denen ein Ausgasen nicht erlaubt ist.



- ATEX / IECEx Zulassung gemäß Ex II 2 GD, Ex d IIC Gb / EX e IIC Gb, Ex ta IIIC Da (bei Abdichtung mit passender PF oder MF Durchführung)
- Zeit- und Geldersparnis durch Nutzung einer einzigen Durchführung für mehrere Anschlussdrähte
- Dichtungsrohr-Baugruppe mit durchgängigen, isolierten Drähten
- Edelstahlrohr (1.4404), Abdichtung ohne Vergussmasse, Epoxyd oder Klebstoff
- Drähte aus Kupfer oder Thermomaterial für Thermoelemente der Typen J, K, T & N
- max. Strom 500mA bei 100Vdc
- Druckbereich: Vakuum bis 350bar mit geringer Leckagerate
- 4 Baugrößen mit 12, 24, 40 oder 60 Drähten aus Kupfer oder Thermoelementmaterial, Drahtdurchmesser 0,5mm (AWG24)
- Einzelne Dichtungsrohr-Baugruppen zur Montage mit Durchführungen der Serien PF
- Mehrere Dichtungsrohr-Baugruppen zur Montage mit Durchführungen der Serien MF

Bestellcode Beispiel:

HF2 — 24 — Cu — 1000mm / 2500mm — EX

HF1 — 12 — K — 1700mm / 3600mm — EX

Typ Anzahl Drähte² Draht-Material Drahtlänge an beiden Seiten des Rohres¹ (in 100mm Schritten)

HF - Hochdichte Dichtungsrohr-Baugruppe

Anzahl Drähte	12	24	40	60
Typ				
HF1	✓			
HF2		✓		
HF3			✓	
HF4				✓

1 Die Drahtlänge zu beiden Seiten des Dichtungsrohres entspricht der reinen Drahtlänge und beinhaltet nicht die Länge des Rohres (Minstdrahtlänge 500mm je Seite). Größenangaben zu den Dichtungsrohren finden Sie in der Tabelle unten. Die Drahtenden sind zu beiden Seiten des Rohres mit Nummern markiert.

2 Die Anzahl der Drähte entspricht sowohl bei Kupfer als auch bei Thermoelement-Drähten der Summe der durch das Dichtungsrohr durchgeführten Einzeldrähte. Jede Baugruppe der HF-Serie kann als Kombination aus einzelnen Kupferdrähten und Thermoelement-Paaren zusammengestellt werden. Wenn eine solche Kombination gewünscht wird, zeigen die folgenden Beispiele typische Bestellcodes.

HF2 - 12Cu, 12J - 1000mm / 2000mm - EX und HF3 - 20K, 12T, 8Cu - 1200mm / 2800mm - EX

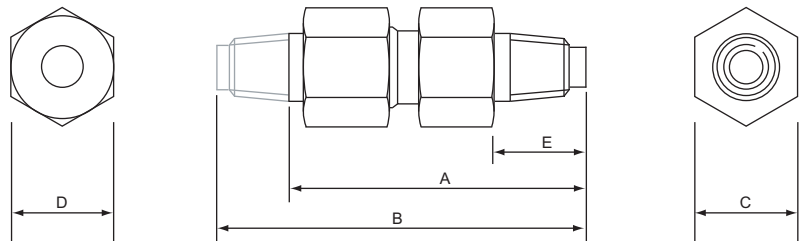
Das erste Beispiel definiert eine Baugruppe aus 12 einzelnen Kupferdrähten und 6 Thermopaaren vom Typ J - Summe der Einzeldrähte 24. Im zweiten Beispiel sind 10 Thermopaare vom Typ K, 6 Thermopaare vom Typ T und 8 einzelne Kupferdrähte zu einer Baugruppe zusammengefasst - Summe der Einzeldrähte 40. Bei der Kombination verschiedener Drahttypen ist es entscheidend, dass die Summe der Einzeldrähte der Anzahl der Drähte für die gewünschte Dichtungsrohr-Baugruppe entspricht; jedes Thermoelementpaar besteht aus zwei Einzeldrähten.

Temperaturbereich: -40°C bis +125°C.

Abmessungen (mm)

Typ	HF1	HF2	HF3	HF4
Durchmesser Rohr	4.5	6.0	8.0	10.0
Länge Rohr	80	100	100	100
Länge Draht	nach Kundenspezifikation			

Abmessungen- WF-Serie Durchführungen (mm)



Prozess Anschluss	Gesamtlänge mit flacher Kappe	Gesamtlänge mit Gewindekappe	SW Kappe	SW Körper	Einschraub-länge
	A	B	C	D	E
1/8"	35.0	-	15.0	15.0	12.0
1/4"	58.0	72.5	19.0	19.0	17.5
1/2"	75.5	95.5	25.4	25.4	25.0
3/4"	94.0	114.0	32.0	38.0	25.0

Weitere Informationen zur Ausführung der Kappen finden Sie auf Seite 5 unter 'Bestellinformationen' und auf der Rückseite des Einbands.

Erklärung zur ATEX / IECEx Zulassung der Spectite Durchführungen

CE XXXX EX II 2 GD Ex d IIC Ex e IIC Gb Ex ta IIIC Da 2013

CE-Zeichen

Kenn-Nummer der benannte Stelle

EU-Gemeinschafts-kennzeichnung

Angaben zur Gerätegruppe und Gerätekategorie: Unsere Durchführungen eignen sich für Anwendung mit Gas und Staub in den Zonen 1 und 2, ausgenommen Anwendungen im Berg- und Grubenbau.

Zulassung für Gas-Anwendungen:

Angaben zur Einsatzkategorie, Gasgruppe und Zündschutzart: Die Durchführungen erfüllen die Anforderungen der Zündschutzarten 'Druckfeste Kapselung' und 'Erhöhte Sicherheit' für die Gas-/Explosionsgruppe IIC (Acetylen, Wasserstoff).

Die Gasexplosionsschutzstufe 'Gb' erlaubt den Einsatz in den Zonen 1 und 2.

Zulassung für Staub-Anwendungen:

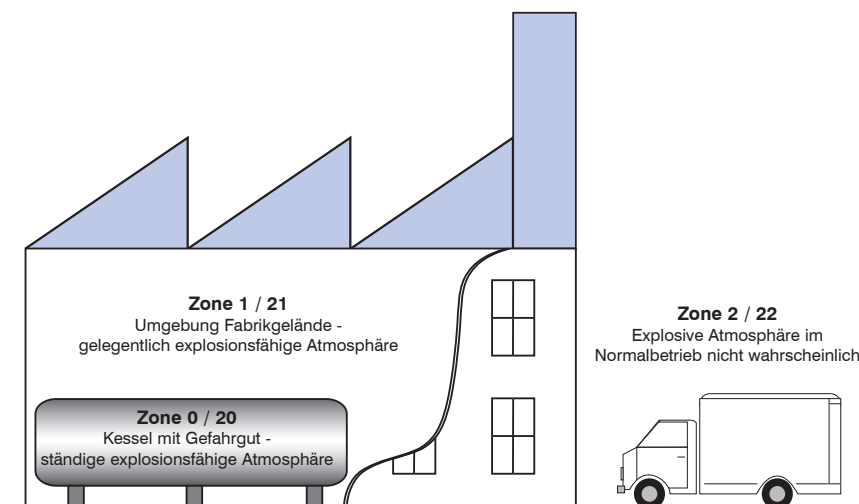
Angaben zur Einsatzkategorie, Staubgruppe und Zündschutzart: Die Durchführungen erfüllen die Anforderungen der Zündschutzart 'Schutz durch Gehäuse'.

Die Durchführungen schützen gegen brennbare Stäube der Staubgruppe IIIC (leitfähiger Staub).

Die Staubexplosionsschutzstufe 'Da' erlaubt den Einsatz in den Zonen 21 und 22.

Baujahr

Beispiel ATEX / IECEx Zoneneinteilung



Zertifizierung

Unsere ATEX Akkreditierung

Dichte Durchführungen, teilweise auch als Prozessverschraubungen bezeichnet, werden unter schwierigsten Bedingungen zum Abdichten von Sensoren eingesetzt. Es finden sich zahlreiche Einsatzgebiete in einem breiten Spektrum der Industrie.

Spectite®-Durchführungen verhindern das Austreten von Gasen und anderen Stoffen und fixieren die Elemente mechanisch in Anwendungen mit Druckdifferenzen. Spezielle Ausführungen isolieren die Sensoren zusätzlich elektrisch vom Körper der Durchführung sowie voneinander.

Sie wurden intensiv getestet und besitzen die Zulassung gemäß den folgenden Klassifizierungen:

Zonen 1 und 21 Explosionsschutz - Gas und Staub
Ex d IIC / Ex e IIC Gb Ex II 2GD - Gas
Ex ta IIIC Da Ex II 2GD - Staub

Spectite®-Durchführungen können, in Abhängigkeit vom verwendeten Dichtungsmaterial, bei Temperaturen bis +450°C und Drücken bis zu 700bar eingesetzt werden.

Für die Prozess-Durchführungen stehen Körper mit einer Auswahl unterschiedlicher Prozessanschlussgewinde zur Verfügung. Durchführungen mit den üblichen kegeligen Gewindeformen, ISO 7/1, DIN 2999 R-Gewinde (BSPT gemäß BS21) und JIS B0203; sowie NPT (National pipe tapered thread) gemäß ANSI/ASME B 1.20.1 sind im Allgemeinen Lagerware.

- Zonen 1 und 21 Explosionsschutz - Gas und Staub
- Ex d IIC / Ex e IIC Gb Ex II 2GD - Gas
- Ex ta IIIC Da Ex II 2GD - Staub
- Spectite Durchführungen sind neben Thermoelementen, Widerstandsthermometer und Messumformern Teil einer ganzen Reihe ATEX zugelassener Komponenten der TC Mess- und Regeltechnik GmbH
- Ab Lager lieferbar
- Erfahrenen Techniker bieten Beratung und Hilfe zu allen Aspekten der Anwendung

Allgemeine technische Daten

Spectite®-Durchführungen können, in Abhängigkeit vom verwendeten Dichtungsmaterial, bei Temperaturen bis +450°C und Drücken bis zu 700bar eingesetzt werden.

Durchführungen für einzelne Proben eignen sich für Proben mit Durchmessern von 0,5mm (0,020") bis 25,4mm (1"). Durchführungen für mehrere Proben sind für Proben mit Durchmessern von 0,5mm bis 9,53mm (0,375") verfügbar.

Das Design der Spectite® Durchführungen von TC Mess- und Regeltechnik GmbH ermöglicht eine einfache Installation und Wartung. Dichtungen und interne Bauteile sind austauschbar, so dass die Durchführungen immer wieder verwendet werden können. Einzelne oder mehrere Sensoren können nach vorherigem Druckausgleich problemlos durch Lösen der Kappe justiert und/oder ausgetauscht werden.

Prozess-Anschlüsse

Für die Prozess-Durchführungen stehen Körper mit einer Auswahl unterschiedlicher Prozessanschlussgewinde zur Verfügung. Durchführungen mit den üblichen kegeligen Gewindeformen, ISO 7/1, DIN 2999 R-Gewinde (BSPT gemäß BS21) und JIS B0203; sowie NPT (National pipe tapered thread) gemäß ANSI/ASME B 1.20.1 sind im Allgemeinen Lagerware.

Durchführungen mit den parallelen Gewinden DIN ISO 228/1 G-Gewinde (BSPP gemäß BS2779), JIS B0202, UNF/UNEF gemäß ANSI/ASME B1.20.1, PG gemäß DIN 40430, ET to BS31 und ISO metrisch gemäß DIN13 sind ebenfalls möglich. Durchführungen mit parallelem Anschlussgewinde benötigen einen O-Ring oder Dichtungsring (nicht im Lieferumfang enthalten) um eine Leckage am Prozessanschluss zu verhindern.

Für besondere Anforderungen können speziell hierauf abgestimmte, kundenspezifische Ausführungen entworfen werden.

Kappen

Für Rohranschlüsse sind Gewindekappen mit NPT, DIN G (BSPP) oder DIN R (BSPT) Gewinde in den Größen 1/8", 1/4", 1/2", 3/4" und 1" verfügbar. Die Gewindekappen besitzen die gleiche Gewindegröße wie die jeweilige Durchführung.

Druckgeräte-Richtlinien (PED)

Spectite®-Durchführungen wurden als 'Rohrsystem' klassifiziert, sie entsprechen den Anforderungen der Kategorie nach guter Ingenieurpraxis (PED), gemäß der Europäischen Druckgeräte-Richtlinie (PED) 97/23/EC. Die Kappen sind auf einer Seite mit dem Schriftzug SPECTITE gekennzeichnet.

Materialien der Durchführungen

Körper, Schlitten und Sitz der Spectite®-Durchführungen, sowie die Edelstahl-Elektroden der EF-Serie sind aus austenitischem, rostfreiem Stahl UNS S31603, allgemeine Bezeichnung 316L gefertigt. Eine gleichwertige Güte besitzen: (UK) BS 316 S11; (Deutschland) W.-Nr. 1.4404, DIN CrNiMo 17.13.2; (Frankreich) AFNOR Z2 CND 17.12; (Italien) UNI X2 CrNiMo 17.12; (Schweden) SS2353; (USA) AISI 316L; (Japan) JIS SUS 316L. Die typische chemische Zusammensetzung für diesen Stahl lautet: 0,03%C, 16-18%Cr, 10-14%Ni, 2-3%Mo, 0,10%N. Die Kappen werden aus Edelstahl UNS S30300 (303) oder UNS S30400 (304) hergestellt.

Für Anwendungen, in denen der Werkstoff 316L nicht eingesetzt werden darf, können die Komponenten der Durchführungen, die Kontakt zum Prozess haben, aus alternativen rostfreien Stählen oder Materialien wie etwa Hastelloy®, Inconel®, oder Monel® R-405 gefertigt werden. Für Ausführungen aus Sonderwerkstoffen müssen zum Teil gewisse Fertigungsvoraussetzungen erfüllt werden.

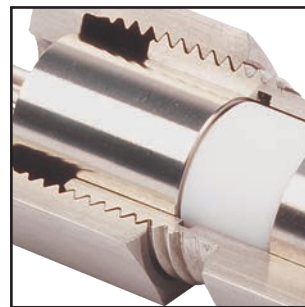
In Durchführungen der WF-Serie mit 1/8" Prozessanschluss und Durchführungen der EF-Serie kommen Isolatoren aus hochreiner Oxidkeramik zum Einsatz (Aluminium Oxide Al_2O_3).

Durchführungen der WF-Serie besitzen außen liegende Isolatoren aus aluminiumhaltiger Keramik mit einer Bohrung. Die innen liegenden Isolatoren bestehen aus einem leistungsstarken technischen Kunststoff für Einsatztemperaturen bis +230°C oder bearbeitbarer Glaskeramik für Einsatztemperaturen bis zu +450°C.

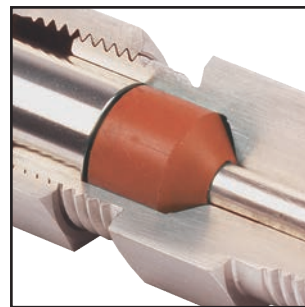
Die Elektroden der EF-Serie werden aus elektrolytisch raffiniertem, sauerstoffhaltigem (zähgepoltem) Kupfer der Qualität C101 (Cu-ETP) oder rostfreiem Stahl Werkstoff 316L (siehe oben) gefertigt. Muttern und Unterlegscheiben bestehen bei Durchführungen mit Kupfer-Elektroden aus Messing und für Modelle mit Edelstahl-Elektroden aus Edelstahl.

Die Spectite-Durchführungen sind mit einem Gleitmittel aus Chlorotrifluoroethylene (PCTFE) geschmiert. Ein Sicherheitsdatenblatt hierzu ist auf Anfrage erhältlich. Die Spectite®-Durchführungen sollten vor dem Gebrauch nicht entfettet werden.

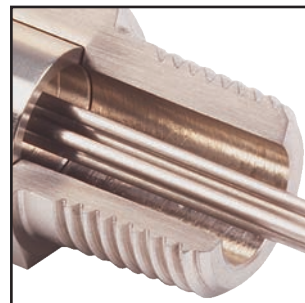
Spectite® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Spectite Ltd.
Kapton® ist ein eingetragenes Warenzeichen der E.I. du Pont de Nemours and Company
Viton® ist ein eingetragenes Warenzeichen der DuPont Performance Elastomers
Hastelloy® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Haynes International, Inc.
Inconel® und Monel® sind eingetragene Warenzeichen der Special Metals Corporation group of companies



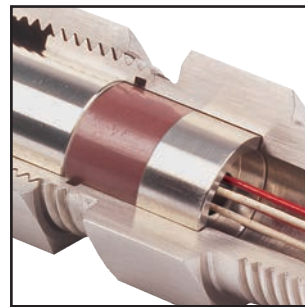
Körper, Kappen, Schlitten und Sitz der Spectite®-Durchführungen werden aus Edelstahl gefertigt



Auswahl verschiedener Dichtungsmaterialien für unterschiedlichste Anwendungen und Anforderungen



Spectite® - Durchführungen entsprechen den Anforderungen der EU-Druckgeräte-Richtlinie (PED)



Spectite®-Durchführungen zum Einsatz in einem breiten Temperaturbereich