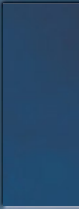
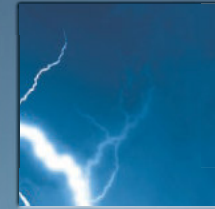
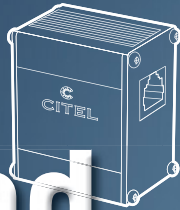
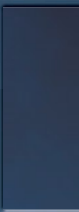
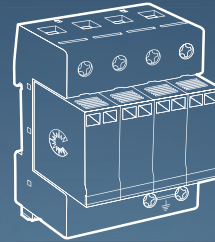
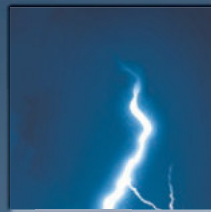
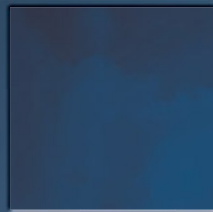




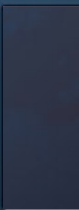
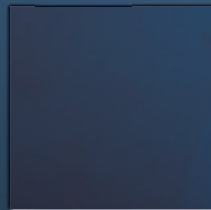
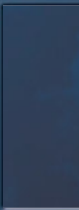
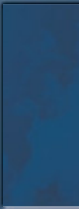
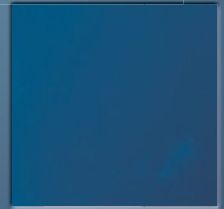
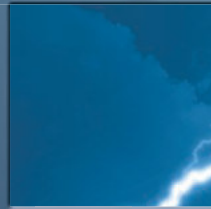
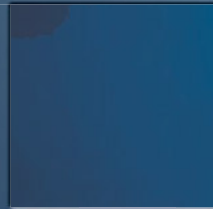
# CITEL

Edition 9.5



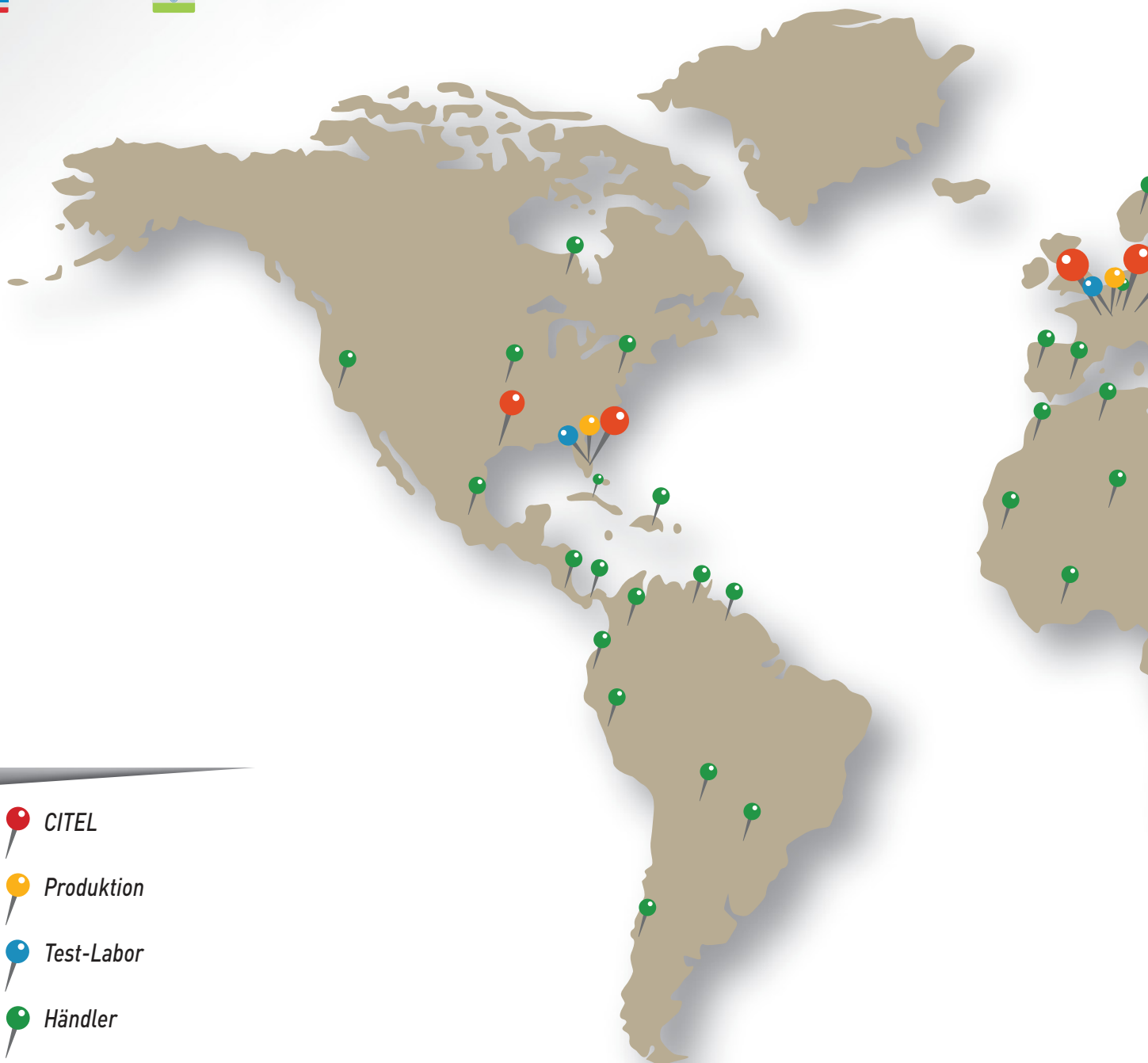
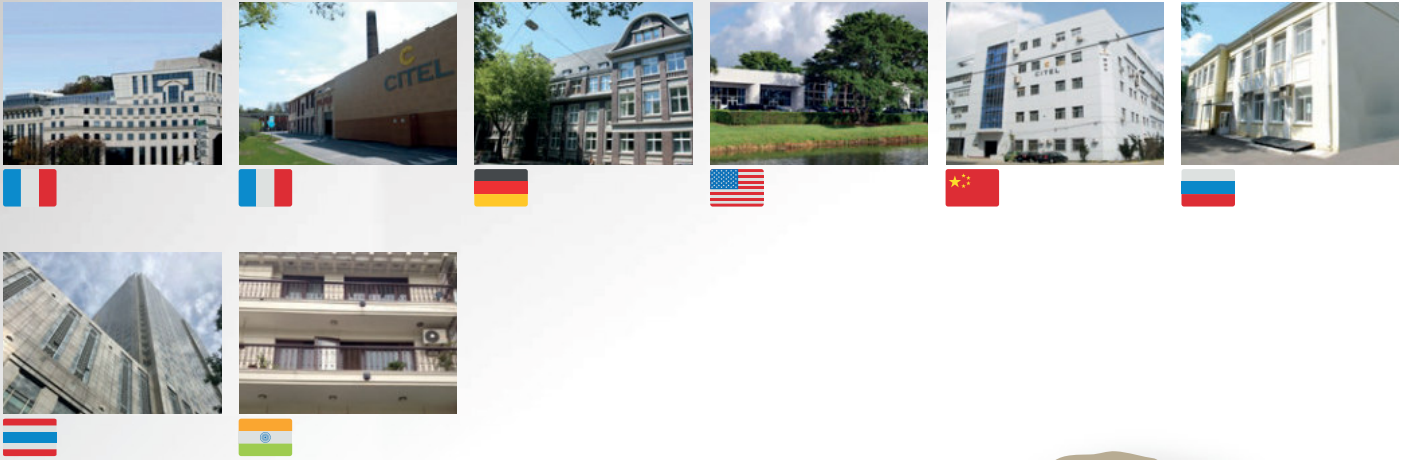
# Blitz- und Überspannungsschutz

Gasableiter &  
Gasgefüllte Funkenstrecken





# Ein internationales Netzwerk...



## Frankreich

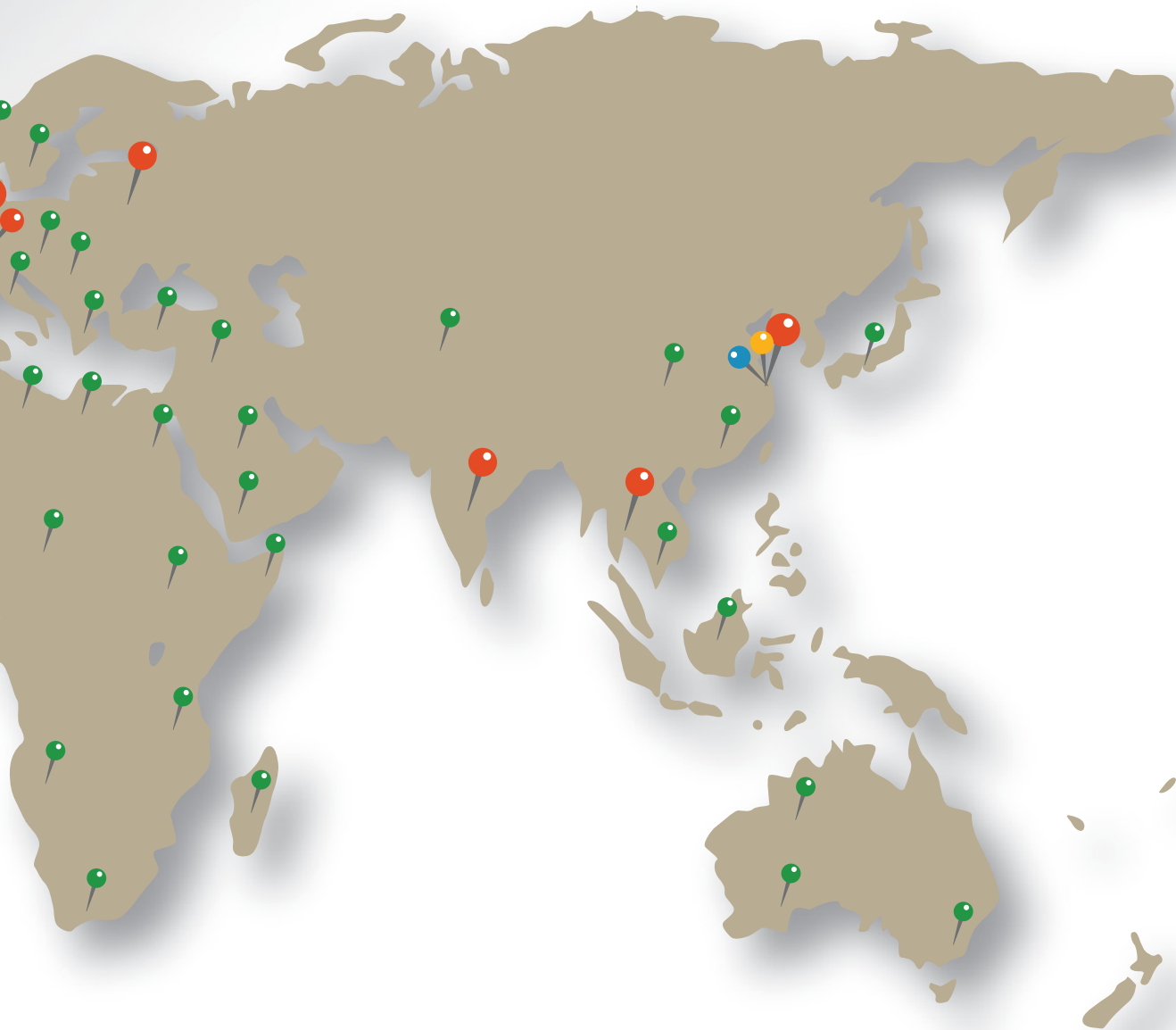
- Sèvres:**
- Hauptsitz
  - Geschäftsleitung
  - Verwaltung und Buchhaltung
  - Vertriebsabteilung: Frankreich und Export
  - Kommunikation und Marketing
  - Forschung und Entwicklung

- Reims:**
- Produktion und Versand
  - Testlabor

## Tochtergesellschaften

- Citel Electronics GmbH** - Bochum (Deutschland)
- Citel Inc.** - Miramar (USA)
- Shanghai Citel Electronics Co., Ltd** - Shanghai (China)
- Citel Russland** - Moskau (Russland)
- Citel Indien** - Neu-Delhi (Indien)
- Citel Thailand** - Bangkok (Thailand)

*Distributoren in mehr als 50 Ländern*





# CITEL

## CITEL, das Unternehmen

### Eine lange Geschichte...

- 1937** Gründung von CITEL  
Produktion von röhrenförmigen Lampen
- 1944** Herstellung des ersten Überspannungsschutzgerätes
- 1976** Übernahme von CITEL durch das heutige Management  
Einstellung der Lampenproduktion
- 1985** Gründung von CITEL America in Miami
- 1988** Gründung von CITEL Electronics GmbH in Düsseldorf
- 1992** Übernahme der GDT-Sparte CLAUDE von GTE Sylvania in Reims  
sowie von OBSTA
- 1996** Gründung der Shanghai CITEL Electronics Co., Ltd
- 2000** Neue Technologie für AC-Überspannungsschutz (VG-Serie)
- 2005** Neues Joint Venture CITEL Tong Da für die Produktion  
von Koaxial-Überspannungsschutzgeräten
- 2007** Die AC-Überspannungsschutzgeräte werden zur meistverkauften Produktlinie
- 2010** Gründung von CITEL Russland in Moskau
- 2012** Gründung von CITEL Indien in Neu-Delhi
- 2012-2013** Implementierung eines Testlabors in Reims
- 2017** Gründung von CITEL Thailand in Bangkok
- 2017** Neuer 240 kA Stoßstromgenerator in Citel Shanghai







# CITEL

## Prüflaboratorien...

Um seine Produkte intern auf Einhaltung der anwendbaren Normen zu testen und ihre Zuverlässigkeit weiter zu steigern, unterhält CITEL mehrere Prüfstandorte (Frankreich, USA, China) die wie folgt ausgerüstet sind:

- Impulsgenerator für Ströme bis 240 kA - 8/20  $\mu$ s
- Impulsgenerator für Ströme bis 100 kA - 10/350  $\mu$ s
- 1,2/50-8/20- $\mu$ s-Hybrid-Impulsgenerator für Spannungen und Ströme bis 20 kV bzw. 10 kA
- 400-VAC-Dreiphasen-Niederspannungsnetz - Icc 1,5 kA/Phase zur Kopplung mit gepulsten Strömen
- Schnelle Hochspannungs-Digitaloszilloskope
- Ausrüstungen für Tests unter verschiedenen Umgebungsbedingungen (feuchte Wärme, Klima- und Stoßprüfungen)
- Ultraschnelle Kamera

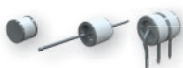
Der Prüfgenerator G100K in Reims (Frankreich) kann außerordentlich hohe Impulsströme bis 100 kA erzeugen und wird zum Testen von Gebäude-Blitzschutzsystemen sowie von Typ-1-Blitzstromableitern eingesetzt.

2017 wurde das Labor in Shanghai mit einem sehr hochenergetischen Stoßstromgenerator ausgestattet, der 240 kA in 8/20 $\mu$ s Impuls erzeugen kann.



## Der Spezialist für Blitz- und Überspannungsschutz

CITEL beschäftigt sich ausschließlich mit dem Schutz von Netzwerken und Geräten gegen transiente Überspannungen, insbesondere solche, die durch Blitzschlag verursacht werden. Hierfür fertigt CITEL drei Produktlinien, die sich gegenseitig ergänzen:



- **Gasgefüllte Funkenstrecken (GSG)** sind sehr leistungsfähige passive Bauelemente für den Schutz der Energietechnik gegen Stoßspannungen und Blitzströmen. Sie werden üblicherweise in Typ 1 Blitzstromableitern und Typ 2 SPDs eingesetzt.

- **Gasableiter** (oder Gas Discharge Tubes, GDTs) sind die wichtigsten passiven Bauelemente für den Schutz von Telefonzentralen und Geräten gegen Stoßspannungen. Sie werden üblicherweise von Telekommunikationsnetz-Betreibern in Telefonnetzen installiert.



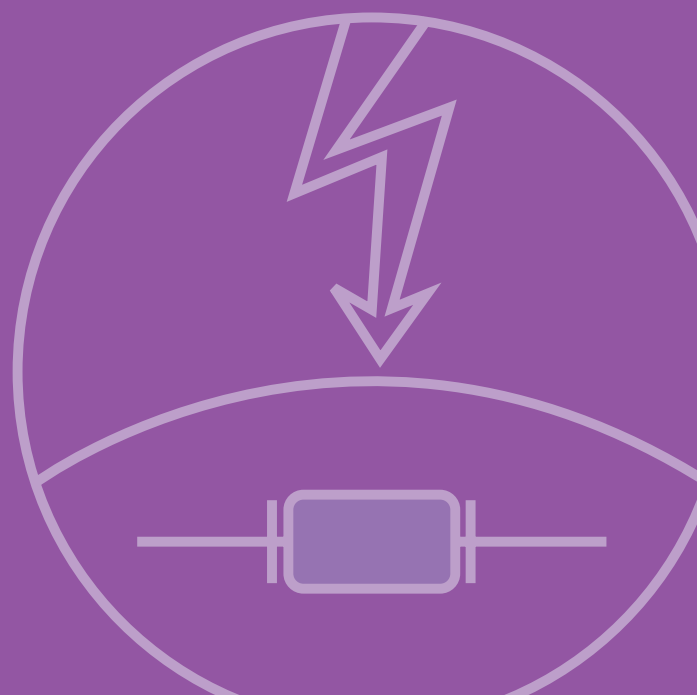
- **Überspannungsschutzgeräte** (oder Surge Protection Devices, SPDs) sind Komponenten, die aus mehreren Schutzvorrichtungen bestehen. Sie können vom Installateur oder Endanwender eingesetzt werden. Diese Komponenten sind für den Einbau in eine Anlage konzipiert und schützen alle elektrischen und elektronischen Geräte sowie Datenverarbeitungsanlagen gegen transiente Überspannungen.

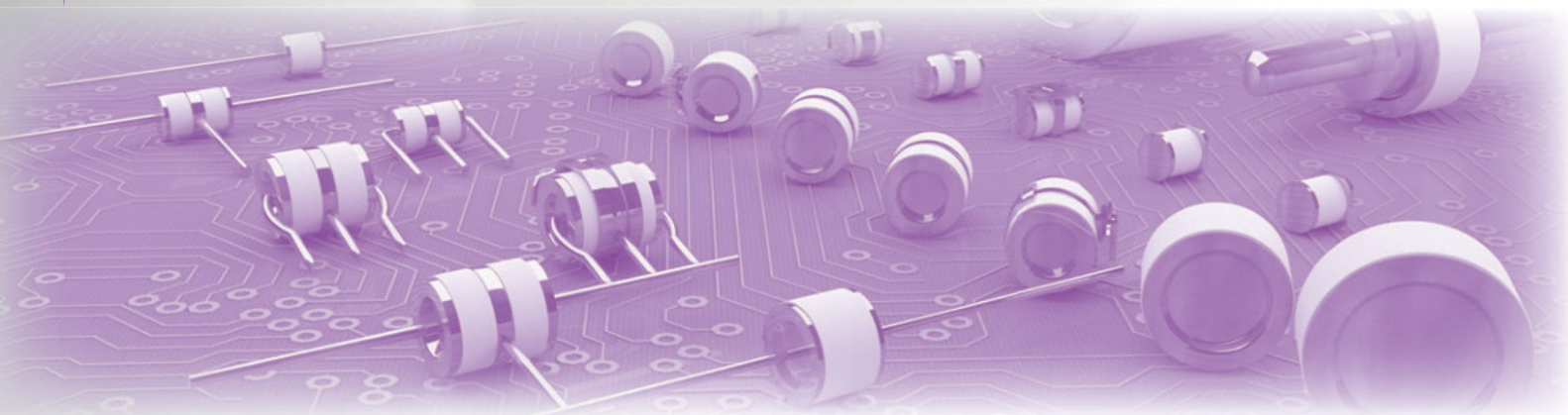


**CITEL**



## **Gasableiter & Gasgefüllte Funkenstrecken**

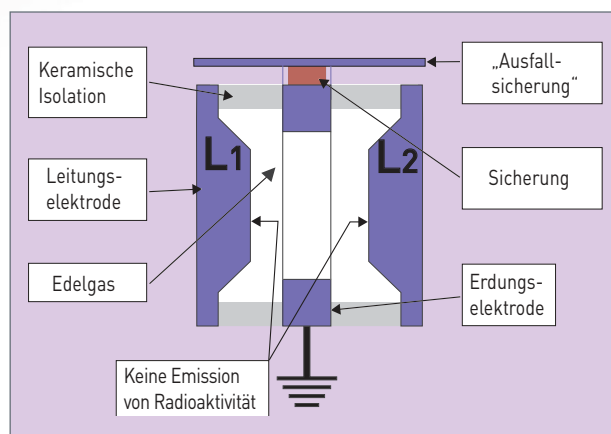




Diese Bauelemente bestehen aus zwei oder drei Elektroden in einem Gehäuse, das mit einem (nicht radioaktiven) Edelgas gefüllt ist. In diesem Gehäuse herrscht ein definierter Druck.

Das Gehäuse ist ein Keramikrohr, das an den Enden durch Metallkappen verschlossen ist, die zugleich als Elektroden dienen.

Sie werden hauptsächlich zum Schutz von Telekommunikationsleitungen eingesetzt, eignen sich aber auch für andere Anwendungen.



## Funktionsweise

Der Gasableiter verhält sich wie ein sehr schneller Schalter, der seine Leitfähigkeitseigenschaften bei Erreichen einer bestimmten Zündspannung sehr schnell von Leerlauf zu Quasi-Kurzschluss ändert (Spannung bei Lichtbogenbildung etwa 20 V). Dementsprechend kann ein Gasableiter vier Betriebszustände annehmen:

### Ruhezustand:

Dieser ist durch einen praktisch unbegrenzt hohen Isolationswiderstand gekennzeichnet.

### Glimmentladung:

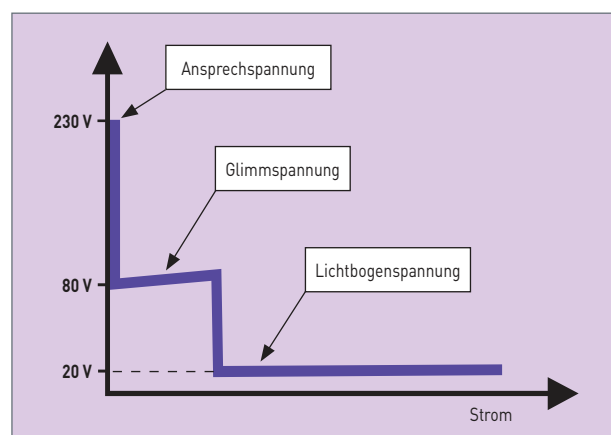
Bei der Ansprechspannung steigt die Leitfähigkeit schlagartig an. Wenn der vom Gasableiter abgeleitete Strom weniger als etwa 0,5 A beträgt (dies ist ein ungefährender Wert, der vom jeweiligen Bauelement abhängt), liegt die Glimmspannung an den Klemmen im Bereich von 80-100 V.

### Lichtbogenbildung:

Mit steigendem Strom stellt sich über dem Gasableiter statt der Glimmspannung die Lichtbogenspannung ein (ca. 20 V). In diesem Betriebszustand ist der Gasableiter am wirkungsvollsten, weil der abgeleitete Strom mehrere tausend Ampere erreichen kann, ohne dass die an seinen Klemmen anliegende Lichtbogenspannung steigt.

### Erlöschen:

Bei einer Vorspannung, die ungefähr gleich der Glimmspannung ist, nimmt der Gasableiter wieder seine ursprünglichen isolierenden Eigenschaften an.





## Elektrische Eigenschaften

Ein Gasableiter ist durch die folgenden elektrischen Haupteigenschaften gekennzeichnet:

- DC-Überschlagsspannung (V)
- Impuls-Überschlagspannung (V)
- Ableitstromfestigkeit (kA)
- Isolationswiderstand (GΩ)
- Kapazität (pF)

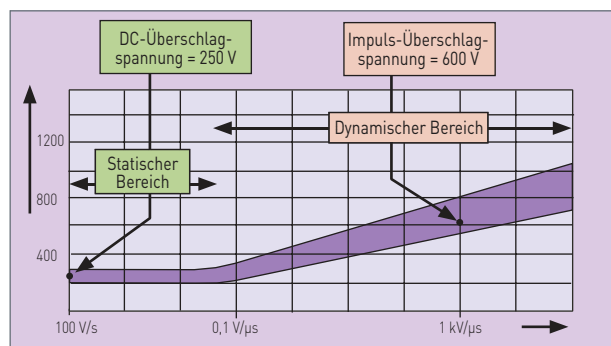
### DC-Überschlagspannung

Dies ist der wichtigste Parameter, der das Betriebsverhalten eines Gasableiters beschreibt. Dabei handelt es sich um diejenige Spannung, bei der zwischen den Elektroden ein Spannungsüberschlag erfolgt, wenn eine langsam steigende Spannung ( $dV/dt = 100 \text{ V/s}$ ) an das Bauelement angelegt wird. Sie ist abhängig vom Elektrodenabstand, vom Druck sowie von den Eigenschaften des Gasgemischs und der emittierenden Substanz.

### Erhältliche DC-Überschlagspannungen:

- Mindestspannung: 75 V
- Mittlere Spannung: 230 V
- Hochspannung: 500 V
- Sehr hohe Spannung: 1000 bis 3000 V

Der Toleranzbereich der Überschlagspannung beträgt generell  $\pm 20\%$ .



### Ableitstrom

Diese Größe ist abhängig von den Gaseigenschaften, vom Volumen und vom Elektrodenwerkstoff sowie seiner Behandlung. Der Ableitstrom ist eine wichtige Kenngröße eines Gasableiters und unterscheidet ihn von anderen Schutzbauelementen wie Varistoren oder Z-Dioden. Er liegt bei Standardbauelementen zwischen 5 und 20 kA bei einem 8/20- $\mu\text{s}$ -Impuls. Diesem Strom kann das Bauteil wiederholt (für typisch zehn Impulse) standhalten, ohne dass es zerstört oder in seinen Grundspezifikationen verändert wird.

### Impuls-Überschlagspannung

Überschlagspannung bei Vorhandensein einer steilen Anstiegsflanke ( $dV/dt = 1 \text{ kV}/\mu\text{s}$ ): Die Impuls-Überschlagspannung steigt mit zunehmendem  $dV/dt$ -Wert.

### Isolationswiderstand und Kapazität

Diese Kenngrößen machen den Gasableiter in einer Stromleitung, die sich im eingeschwungenen Zustand befindet, praktisch „unsichtbar“: Der Isolationswiderstand ist sehr hoch ( $>10 \text{ G}\Omega$ ), die Kapazität sehr niedrig ( $<1 \text{ pF}$ ).

## 3-Elektroden-Konfiguration

Wird eine zweiadrigte Leitung (beispielsweise eine Telefonleitung) mit zwei Gasableitern in 2-Elektroden-Konfiguration geschützt, die jeweils an eine Ader und Erde angeschlossen sind, kann es zu folgendem Problem kommen:

Auf der Leitung tritt eine Gleichtakt-Überspannung auf. Wegen der Streuung der Überschlagspannungen ( $\pm 20\%$ ) erfolgt der Überschlag eines der beiden Gasableiter sehr kurz (wenige Mikrosekunden) vor dem des anderen. Somit wird die Ader, die den Überschlag ausgelöst hat, geerdet (unter Vernachlässigung der Lichtbogenspannungen), wodurch die Gleichtakt-Überspannung zu einer Differential-Überspannung wird. Für das zu schützende Endgerät ist das sehr gefährlich. Diese Gefahr besteht erst dann nicht mehr, wenn auch beim zweiten Gasableiter (einige Mikrosekunden später) der Überschlag erfolgt.

Die 3-Elektroden-Konfiguration beseitigt diesen Nachteil. Der Überschlag eines Pols löst fast augenblicklich (innerhalb einiger Nanosekunden) einen „allgemeinen“ Überschlag des Bauelements aus, da sich alle Elektroden im selben gasgefüllten Gehäuse befinden.

## Ende der Betriebslebensdauer

Gasableiter sind so ausgelegt, dass sie mehreren Impulsen zerstörungsfrei bzw. ohne Verlust ihrer Anfangseigenschaften standhalten (bei typischen Impulstests werden zehn 5-kA-Impulse jeder Polarität verwendet).

Andererseits wird ein anhaltender hoher Strom (z.B. mit einem Effektivwert von 10 A für 15 Sekunden, was dem Fall entspricht, dass eine Hochspannungs-Freileitung auf eine Telekommunikationsleitung fällt) das Bauelement definitiv zerstören.

Wenn ein ausfallsicheres Verhalten am Ende der Betriebslebensdauer erwünscht ist (wobei ein Kurzschluss dem Anwender eine Leitungs-Fehlfunktion bei deren Erkennung meldet), sollten Gasableiter mit dieser Ausfallsicherheits-Funktion (externer Kurzschluss) gewählt werden.

## Normen

Die CITEL-Gasableiter erfüllen die Spezifikationen der wichtigsten Telekommunikations-Betreiber-gesellschaften (France Telecom, British Telecom usw.) sowie die internationale Empfehlung ITU-T K12 und das Normenwerk IEC 61643-31x.



# Gasableiter

## Mechanische Eigenschaften

CITEL Gasentladungsröhrchen sind in verschiedenen mechanischen Konfigurationen erhältlich, um sich an die gewünschte Einstellung anzupassen:

- Blanke Ausführung für Montage angepasste Abstützung
- Ausführung "S" Drahtausgang (Durchmesser 0,8 oder 1 mm) zur Montage auf Leiterplatte
- SMD "-Version für Oberflächenmontage, mit optionaler" SQ " (Anti-Roll-Rechteckelektrode-Version).

### Oberflächenmontage

Die meisten Gasentladungsröhren der CITEL-Reihe sind für die Oberflächenmontage (SMD) erhältlich, mit optionaler Anti-Rolling "-Version mit Vierkant-Elektrode (SQ). Das Schweißprofil mit Reflow muss der empfohlenen Kurve folgen (gegenüberliegend).

Die 3-polige BMSQ CMS FL-Gasleitung ist mit ihrer Anti-Roll "-Elektrode und ihrem exklusiven externen Kurzschluss-system, das auf diese Befestigungsart abgestimmt ist, besonders für die Oberflächenmontage-Technologie geeignet.



### Leiterplattenmontage

Die meisten CITEL Gasentladungsröhren sind mit Drahtausgang (Durchmesser 0,8 oder 1 mm) zur Montage auf einer Leiterplatte erhältlich. Verschiedene Ausgabearten je nach Bereich möglich: axialer, radialer, gerader, gefalteter Ausgang. Die Wellenlötung muss nach dem empfohlenen Profil erfolgen (gegenüberliegend)

### Radiales Gurting

Die CITEL Gasentladungsröhrchen mit Drahtausgang werden in einem Radialband in einer Packung von 500 Bauteilen entsprechend den Bereichen (Plan gegenüberliegend) und entsprechend der IEC 286-1 Spezifikation geliefert.

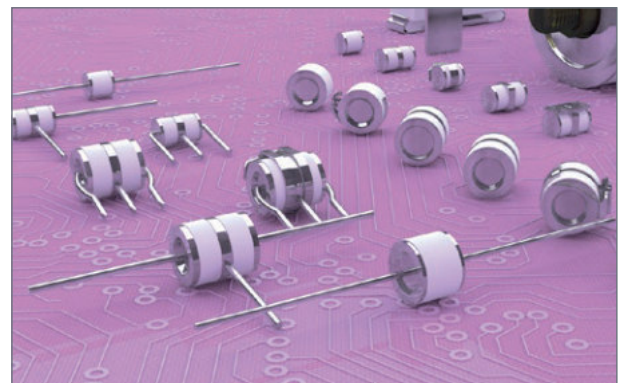
### Band und Rolle

Die CITEL Gasentladungsröhrchen mit SMT-Montage werden im Tape and Reel-Pack, Rolle mit 500,800 oder 1000 Bauteilen (Plan gegenüberliegend) und entsprechend der IEC 286-1 Spezifikation geliefert

## Die CITEL-Produktpalette

CITEL bietet eine große Auswahl an Gasableitern an, mit denen sich die meisten Konfigurationsanforderungen und Spezifikationen auf dem Markt erfüllen lassen:

- Gasableiter in 2- und 3-Elektroden-Konfiguration
- Überschlagnspannungen von 75 bis 3500 V
- Ableitfähigkeiten von 5 bis 150 kA (8/20  $\mu$ s)
- Optionales externes Kurzschlusselement
- Montage auf Unterlagen, Leiterplatten oder oberflächenmontierten Bauteilen möglich.

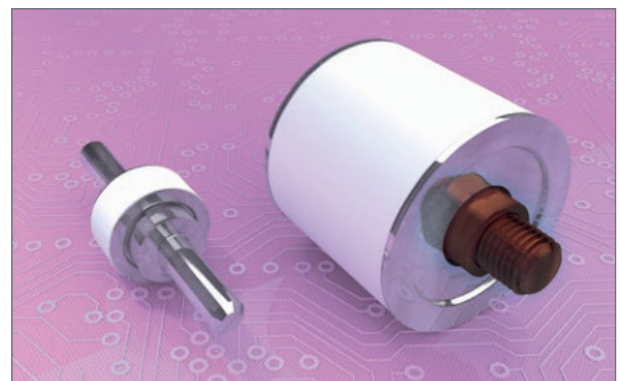


## GSG Serie

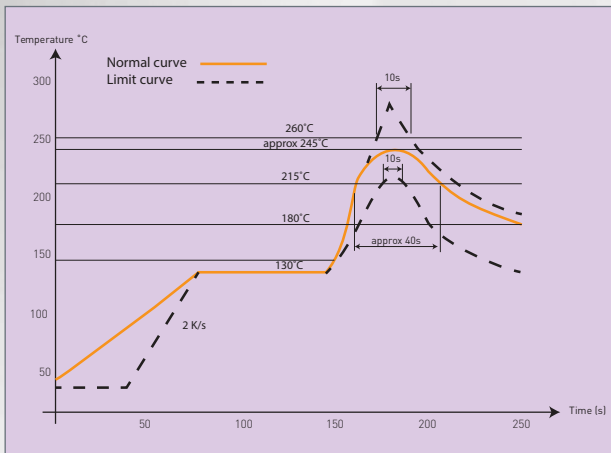
Auf der Basis der umfassenden Kenntnisse und Erfahrungen im Bereich der Gasableiter hat CITEL die spezielle Technologie der gasgefüllten Funkenstrecke (Gas-filled Spark Gap, GSG) entwickelt.

Diese Bauelemente sind für den Einsatz in Wechselspannungsnetzen ausgelegt. Sie haben sowohl bei einer 8/20- $\mu$ s- als auch bei einer 10/350- $\mu$ s-Wellenform ein höheres Löschvermögen und eine höhere Stromableitfähigkeit.

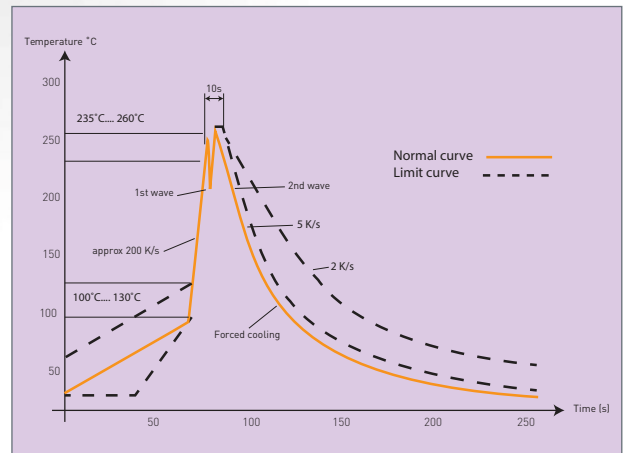
Die GSG-Bauelemente bilden das Herzstück der VG-Technologie, die bei gleicher Leistung wie alle anderen Luftfunkenstreckentechnologien keine der sonst üblichen Nachteile aufweist.



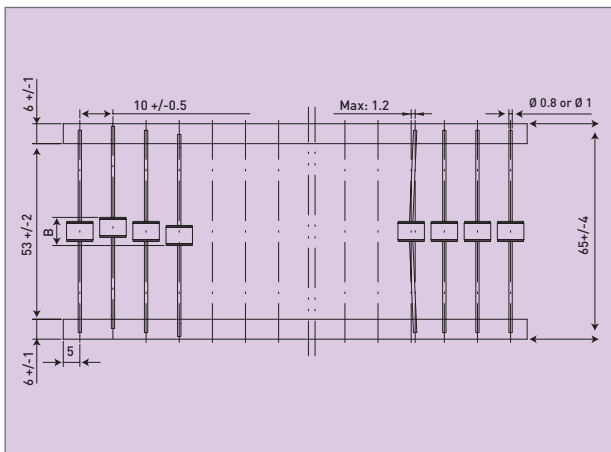
### Schweißkurve durch Reflow für SMT Gasentladungsröhren



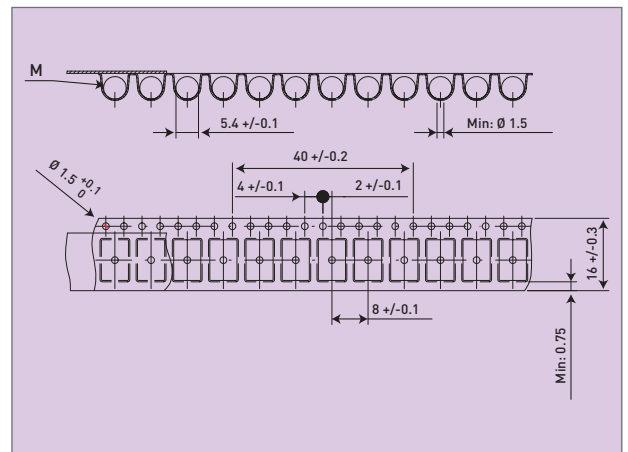
### Wellenlötzyklus für Gasentladungsröhren








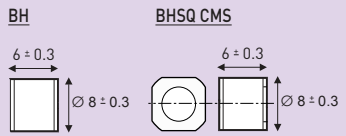
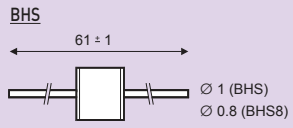


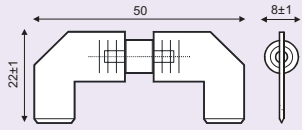


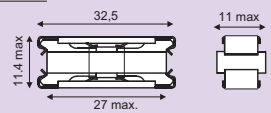
### Radial Gurtung für Gasentladungsröhren mit Drahtausgang (IEC 286-1)







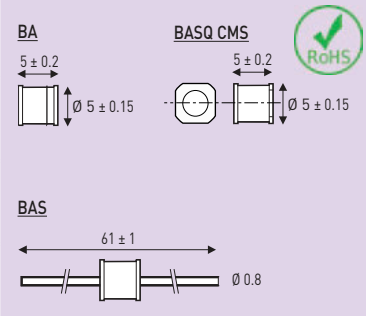




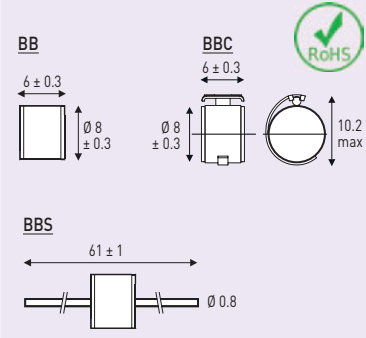

### Tape & Reel für Gasentladungsröhren mit SMD-Montage (IEC 286-3)



## 2-ELEKTRODEN

Reihe	CITEL Artikel Bezeichnung	DC Ansprechspannung (100 V / s)	Dynamische Ansprechspannung (1 kV / $\mu$ s)	Isolationswiderstand (100 Vdc)	Kapazität	Löschspannung (R= 300 $\Omega$ in Serie (R= 150 $\Omega$ ; 100 nF in parallel)	AC Ableitstrom (50 Hz)	Max. Ableitstoßstrom (8/20 $\mu$ s; 1 mal)	Nennableitstoßstrom (8/20 $\mu$ s; 10 mal)	Mechanische Eigenschaften
<b>BH</b>   BH   BH >1000V   BHSQ   BHS	BH75	65-95 V	<640 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>60 V	20 A	30 kA	15 kA	      Options : - Lead termination( $\varnothing$ 1 or 0.8 mm) : <b>BHS</b> or <b>BHS8</b> - BHS Tape & Reel : 500 p. - External short-circuit: <b>BHC</b> - Square electrode/ SMD : <b>BHSQ CMS</b> - BHSQ CMS Tape & Reel : 500 p.
	BH90	72-108 V	<640 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH230	184-276 V	<700 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH350	280-420 V	<850 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH470	376-564 V	<1000 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH500	400-600 V	<1200 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH600	480-720 V	<1200 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH800	640-690 V	<1400 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BH1400	1120-1680 V	<2100 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>120 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BH1500	1200-1800 V	<2300 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>120 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BH2500	2000-3000 V	<3800 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>120 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BH3000	2400-3600 V	<4600 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>120 V	10 A	25 kA	10 kA	
<b>CA8BC</b>  	CA8BC-230	184-276 V	<1000 V	>1 G $\Omega$	<10 pF	>72 V	20 A	25 kA	10 kA	  
	CA8BC-250	220-280 V	<1000 V	>1 G $\Omega$	<10 pF	>72 V	20 A	25 kA	10 kA	
	CA8BC-350	280-420 V	<1000 V	>1 G $\Omega$	<10 pF	>72 V	20 A	25 kA	10 kA	
<b>CA8BB</b>  	CA8BB-250	220-280 V	<700 V	>1 G $\Omega$	<10 pF	>72 V	20 A	25 kA	10 kA	  
	CA8BB-300	240-360 V	<900 V	>1 G $\Omega$	<10 pF	>72 V	20 A	25 kA	10 kA	

## 2-ELEKTRODEN


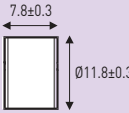


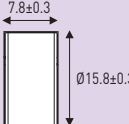

Reihe	CITEL Artikel Bezeichnung	DC Ansprechspannung (100 V / s)	Dynamische Ansprechspannung (1 kV / $\mu$ s)	Isolationswiderstand (100 Vdc)	Kapazität	Löschspannung (R= 300 $\Omega$ in Serie (R= 150 $\Omega$ ; 100 nF in parallel)	AC Ableitstrom (50 Hz)	Max. Ableitstoßstrom (8/20 $\mu$ s; 1 mal)	Nennableitstoßstrom (8/20 $\mu$ s; 10 mal)	Mechanische Eigenschaften
<b>BA</b>   BA   BASQ   BAC   BAS	<b>BA75</b>	65-95 V	<640 V	>10 G $\Omega$	<0.3 pF	>60 V	10 A	25 kA	10 kA	 <p><b>BA</b>      <b>BASQ CMS</b>      </p> <p>5 ± 0.2      5 ± 0.2</p> <p>∅ 5 ± 0.15      ∅ 5 ± 0.15</p> <p><b>BAS</b></p> <p>61 ± 1</p> <p>∅ 0.8</p> <p><b>Options :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lead termination: <b>BAS</b></li> <li>- External short-circuit: <b>BAC</b></li> <li>- SMD version: <b>BASQ CMS</b> (Square electrode) and <b>BA CMS</b></li> <li>- BAS Tape &amp; Reel : 800 p.</li> <li>- BASQ CMS and BA CAM : 1000p</li> </ul>
	<b>BA90</b>	72-108 V	<640 V	>10 G $\Omega$	<0.3 pF	>60 V	10 A	25 kA	10 kA	
	<b>BA150</b>	120-180V	<700 V	>10 G $\Omega$	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	<b>BA230</b>	184-276 V	<700 V	>10 G $\Omega$	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	<b>BA300</b>	240-360 V	<900 V	>10 G $\Omega$	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	<b>BA350</b>	280-420 V	<900 V	>10 G $\Omega$	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	<b>BA550</b>	440-660 V	<1200 V	>10 G $\Omega$	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
<b>BB</b>   BB   BBC   BBS	<b>BB75</b>	65-95 V	<640 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>60 V	10 A	25 kA	10 kA	 <p><b>BB</b>      <b>BBC</b>      </p> <p>6 ± 0.3      6 ± 0.3</p> <p>∅ 8 ± 0.3      ∅ 8 ± 0.3      10.2 max</p> <p><b>BBS</b></p> <p>61 ± 1</p> <p>∅ 0.8</p> <p><b>Options :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lead termination: <b>BBS</b></li> <li>- External short-circuit: <b>BBC</b></li> <li>- BBS Tape &amp; Reel : 500p.</li> </ul>
	<b>BB90</b>	72-108 V	<640 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>60 V	10 A	25 kA	10 kA	
	<b>BB150</b>	120-180 V	<640 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>75 V	10 A	25 kA	10 kA	
	<b>BB230</b>	184-276 V	<700 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	<b>BB350</b>	280-420 V	<850 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	<b>BB500</b>	400-600 V	<1200 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	<b>BB600</b>	480-720 V	<1200 V	>10 G $\Omega$	<0.8 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	




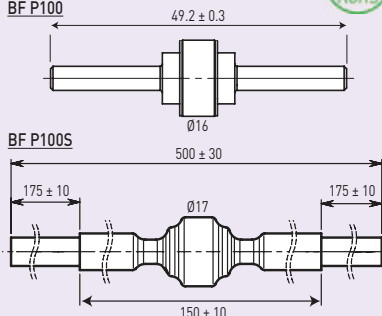

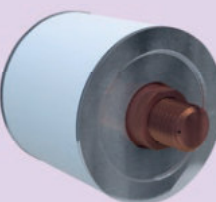
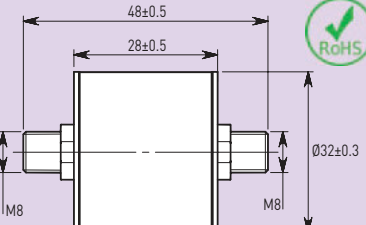

## 3-ELEKTRODEN

Reihe	CITEL Artikel Bezeichnung	DC Ansprechspannung (100 V / s)	Dynamische Ansprechspannung (1 kV / $\mu$ s)	Isolationswiderstand (100 Vdc)	Kapazität	Löschspannung (R= 300 $\Omega$ in Serie (R= 150 $\Omega$ ; 100 nF in parallel)	AC Ableitstrom (50 Hz)	Max. Ableitstoßstrom (8/20 $\mu$ s; 1 mal)	Nennableitstoßstrom (8/20 $\mu$ s; 10 mal)	Mechanische Eigenschaften
<b>BT</b>  BT  BTC  BTR  BTS	<b>BT90</b>	72-108 V	<640 V	>10 G $\Omega$	<0.9 pF	>70 V	20 A	25 kA	20 kA	     Options : - Axial wire output: <b>BTS</b> - Radial wire output: <b>BTR</b> - External short-circuit: <b>BTC, BTRC</b> ,
	<b>BT150</b>	120-180 V	<640 V	>10 G $\Omega$	<0.9 pF	>80 V	20 A	25 kA	20 kA	
	<b>BT230</b>	184-276 V	<700 V	>10 G $\Omega$	<0.9 pF	>80 V	20 A	25 kA	20 kA	
	<b>BT350</b>	280-420 V	<900 V	>10 G $\Omega$	<0.9 pF	>80 V	20 A	25 kA	20 kA	
	<b>BT500</b>	400-600 V	<1100 V	>10 G $\Omega$	<0.9 pF	>80 V	20 A	25 kA	20 kA	
<b>BM</b>  BM  BMSQ CMS FL  BM SQ  BMS  BMS5	<b>BM90</b>	72-108 V	<640 V	>10 G $\Omega$	<0.5 pF	>60 V	10 A	25 kA	10 kA	     Options : - Lead termination: <b>BMS, BMS5</b> - External short-circuit: <b>BMC, BM..FL</b> - SMD : <b>BMSQ CMS</b> [Square electrode] and <b>BM CMS</b> - Tape & Reel CMS : 1000 p.
	<b>BM150</b>	120-180 V	<640 V	>10 G $\Omega$	<0.5 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	<b>BM230</b>	184-276 V	<700 V	>10 G $\Omega$	<0.5 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	<b>BM350</b>	280-420 V	<900 V	>10 G $\Omega$	<0.5 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	<b>BM500</b>	400-600 V	<1100 V	>10 G $\Omega$	<0.5 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	

## GSG

Reihe	CITEL Artikel Bezeichnung	DC Ansprechspannung (100 V / s)	Dynamische Ansprechspannung (1,2 kV / 50 µs / 6 kV)	Isolationswiderstand (100 Vdc)	Folgestromlöschfähigkeit (fri) (bei AC Spannung)	Nennableitstrom (8/20 µs; nach IEC 61643-11)	Max. Ableitstrom (8/20 µs; nach IEC 61643-11)	Blitzstrom (10/350 µs; nach IEC 61643-11)	Mechanische Eigenschaften
<b>BG</b> 	<b>BG600</b>	450-800V	<1500 V	>10 GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	 7.8±0.3 Ø11.8±0.3 
	<b>BG800</b>	650-1000 V	<1500 V	>10 GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	
	<b>BG1000</b>	850-1200 V	<1800 V	>10 GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	
	<b>BG1300</b>	1100-1600 V	<2000V	>10 GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	
<b>BF</b> 	<b>BF800</b>	650-1000 V	<1500 V	>10 GΩ	> 100 a	80 kA	150 kA	50 kA	 7.8±0.3 Ø15.8±0.3 
	<b>BF1300</b>	1100-1600 V	<2500 V	>10 GΩ	> 100 A	80 kA	150 kA	50 kA	

## GSG (IEC 61643-11)

Reihe	CITEL Artikel Bezeichnung	DC Ansprechspannung (100 V / s)	Dynamische Ansprechspannung (1,2 kV / 50 µs / 6 kV)	Isolationswiderstand (100 Vdc)	Nennableitstrom (8/20 µs; nach IEC 61643-11)	Max. Ableitstrom (8/20 µs; nach IEC 61643-11)	Blitzstrom (10/350 µs; nach IEC 61643-11)	Mechanische Eigenschaften
<b>BF P100</b> 	<b>BFP100-230</b>	184-276 V	<900 V	>10 GΩ	80 kA	150 kA	50 kA	 BF P100: 49.2 ± 0.3, Ø16 BF P100S: 500 ± 30, Ø17, 175 ± 10, 150 ± 10 
	<b>BFP100-250</b>	200-300 V	<900 V	>10 GΩ	80 kA	150 kA	50 kA	
	<b>BFP100-350</b>	280-420 V	<1000 V	>10 GΩ	80 kA	150 kA	50 kA	
	<b>BFP100-500</b>	400-600 V	<1200 V	>10 GΩ	80 kA	150 kA	50 kA	
	<b>BFP100-600</b>	480-720 V	<1300 V	>10 GΩ	80 kA	150 kA	50 kA	
	<b>BFP100-750</b>	600-900 V	<1500 V	>10 GΩ	80 kA	150 kA	50 kA	
<b>BE</b> 	<b>BE 800</b>	650-1000 V	<1500 V	>1 GΩ	100 kA	150 kA	100 kA	 48±0.5, 28±0.5, Ø32±0.3, M8 





# CITEL

■ ■ ■ Innovative Überspannungsschutz-Systeme ■ ■ ■



## Deutschland

### Citel Electronics GmbH

Alleestr. 144, Tor 5  
D-44793 Bochum  
Deutschland

Tel. : +49 234 54 72 10  
Fax : +49 234 54 72 199  
E-Mail : [info@citel.de](mailto:info@citel.de)  
Web : [www.citel.de](http://www.citel.de)

## China

### Shanghai Citel Electronics Co.,Ltd

499, Kang Yi Road  
Kang Qiao Industrial Zone  
201315 Pudong, Shanghai  
V.R. China

Tel. : +86 21 58 12 25 25  
Fax : +86 21 58 12 21 21  
E-Mail : [info@citelsh.com](mailto:info@citelsh.com)  
Web : [www.citel.cn](http://www.citel.cn)

## Head office

### CITEL-2CP

2, rue Troyon  
92316 Sèvres CEDEX  
France

Tel. : +33 1 41 23 50 23  
Fax : +33 1 41 23 50 09  
E-Mail : [contact@citel.fr](mailto:contact@citel.fr)  
Web : [www.citel.fr](http://www.citel.fr)

## Russland

### CITEL VOSTOK

Yakovoapostolskiy pereulok 11/13,  
building 4, office 4  
105064 Moscow  
Russia

Tel. : +7 499 391 47 64  
E-Mail : [info@citel.ru](mailto:info@citel.ru)  
Web : [www.citel.ru](http://www.citel.ru)

## Produktion

### CITEL-2CP

3 impasse de la Blanchisserie  
BP 56  
51052 Reims CEDEX  
France

Tel. : +33 3 26 85 74 00  
Fax : +33 3 26 85 74 30  
E-Mail : [contact@citel.com](mailto:contact@citel.com)

## Indien

### CITEL INDIA

A - 54 - South Extension, Part-II  
New Dehli - 11049  
India

Tel. : +91 11 2626 12 38  
E-Mail : [indiacitel@live.in](mailto:indiacitel@live.in)  
Web : [www.citel.in](http://www.citel.in)

## USA

### CITEL Inc.

10108 USA Today Way  
Miramar, FL33025  
USA

Tel. : (954) 430 6310  
Fax : (954) 430 7785  
E-Mail : [info@citel.us](mailto:info@citel.us)  
Web : [www.citel.us](http://www.citel.us)

## Thailand

### CITEL Thailand

Exchange Tower, Level 29  
Unit 2901-2904  
388 Sukhumvit Road, Klongtoey  
Klongtoey, Bangkok 10110  
Thailand

Tel. : +66 (0) 2 104 9214  
Web : [www.citel.fr](http://www.citel.fr)