



Surge arrester

3-electrode arrester

Series/Type: T23-A230X
Ordering code: B88069X8740B502

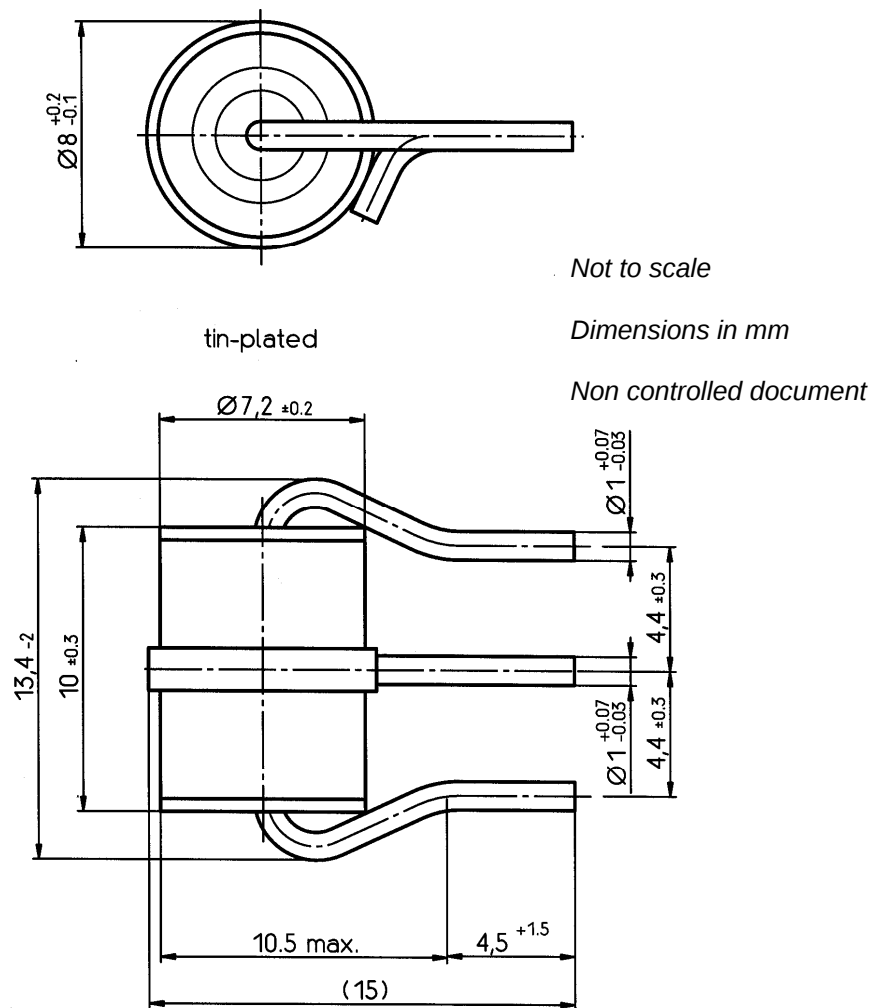
Features	Applications
- Standard size - Fast response time - Very high current rating - Stable performance over life - Very low capacitance - High insulation resistance - RoHS-compatible	- Line protection - Station protection - Base stations

Electrical specifications

DC spark-over voltage ^{1) 2) 4)}	230 ± 20	V %
Impulse spark-over voltage ⁴⁾		
at 100 V/μs - for 99 % of measured values	< 400	V
- typical values of distribution	< 350	V
at 1 kV/μs - for 99 % of measured values	< 500	V
- typical values of distribution	< 450	V
Service life		
10 operations 50 Hz; 1 s ⁵⁾	10	A
1 operation 50 Hz; 9 cycles ⁵⁾	50	A
10 operations 8/20 μs ⁵⁾	20	kA
1 operation 8/20 μs ⁵⁾	25	kA
5 operations 10/250 μs ⁵⁾	5	kA
2 operations 10/350 μs ⁵⁾	5	kA
Insulation resistance at 100 V _{dc} ⁴⁾	> 10	GΩ
Capacitance at 1 MHz ⁴⁾	< 1.5	pF
Transverse delay time ³⁾	< 0.2	μs
Arc voltage at 1 A	~ 10	V
Glow to arc transition current	~ 1	A
Glow voltage	~ 60	V
Weight	~ 2	g
Operation and storage temperature	-40 ... +90	°C
Climatic category (IEC 60068-1)	40/ 90/ 21	
Marking, blue negative	EPCOS 230 YY O 230 - Nominal voltage YY - Year of production O - Non radioactive	

- 1) At delivery AQL 0.65 level II, DIN ISO 2859
 - 2) In ionized mode
 - 3) Test according to ITU-T Rec. K.12
 - 4) Tip or ring electrode to center electrode
 - 5) Total current through center electrode, half value through tip respectively ring electrode.
- Terms in accordance with ITU-T Rec. K.12 and DIN 57845/VDE0845

Dimensional drawing



Cautions and warnings

- Surge arresters must not be operated directly in power supply networks.
- Surge arresters may become hot in case of longer periods of current stress (danger of burning).
- Surge arresters may be used only within their specified values. In case of overload, the lead contacts may fail or the component may be destroyed.
- Damaged surge arresters must not be re-used.

KB AB E / KB AB PM

Surge Arresters Überspannungsableiter



Surge arresters in brief

Gas-filled surge arresters operate on the gas-physical principle of the highly effective arc discharge. Electrically, surge arresters act as voltage-dependent switches. As soon as the voltage applied to the arrester exceeds the spark-over voltage, an arc is formed in the hermetically sealed discharge region within nanoseconds. The high surge current handling capability and the arc voltage, which is almost independent of the current, short-circuit the overvoltage. When the discharge has died down, the arrester extinguishes and the internal resistance immediately returns to values of several 100 M Ω .

The surge arrester thus meets almost perfectly all requirements made on a protective element. It reliably limits the overvoltage to permissible values, and – under normal operating conditions – the high insulation resistance and the low capacitance contribute to the fact that an arrester has virtually no impact on the system to be protected.

Key characteristics

■ DC spark-over voltage	70 ... 5500 V
■ Impulse discharge current (8/20 μ s)	max. 100 kA
■ Impulse discharge current (10/350 μ s)	max. 100 kA
■ Alternating discharge current (1 s)	max. 20 A
■ Alternating discharge current (0.2 s)	max. 300 A
■ Arc voltage	max. 35 V
■ Insulation resistance	min. 1 G Ω
■ Capacitance	min. 0.5 pF

Überspannungsableiter – kurz erklärt

Edelgasgefüllte Überspannungsableiter arbeiten nach dem gasphysikalischen Prinzip der hochwirksamen Bogenentladung. Elektrisch verhält sich der Überspannungsableiter wie ein spannungsabhängiger Schalter. Sobald die am Ableiter angelegte Spannung die Zündspannung überschreitet, bildet sich innerhalb von Nanosekunden im gasdichten Entladungsraum ein Lichtbogen aus. Die hohe Stromtragfähigkeit und die vom Strom nahezu unabhängige Brennschspannung des Lichtbogens schließt die Überspannung quasi kurz. Nach Abklingen der Beeinflussung löscht der Ableiter und der Innenwiderstand nimmt seinen ursprünglichen Betriebszustand mit mehreren 100 M Ω wieder an.

Der Überspannungsableiter erfüllt damit optimal die an ein Schutzelement zu stellenden Forderungen. Er begrenzt die Überspannung sicher auf zulässige Werte und bleibt im ungestörten Betriebszustand – durch den hohen Isolationswiderstand und seine geringe Kapazitäten – nahezu ohne Einwirkung auf das zu schützende System.

Charakteristische Kenndaten

■ Ansprechgleichspannung	70 ... 5500 V
■ Nennableitstoßstrom (8/20 μ s)	max. 100 kA
■ Nennableitstoßstrom (10/350 μ s)	max. 100 kA
■ Ableitwechselstrom (1 s)	max. 20 A
■ Ableitwechselstrom (0,2 s)	max. 300 A
■ Bogenbrennschspannung	max. 35 V
■ Isolationswiderstand	min. 1 G Ω
■ Kapazität	min. 0,5 pF

Overview of Type Series

Übersicht Typenreihen

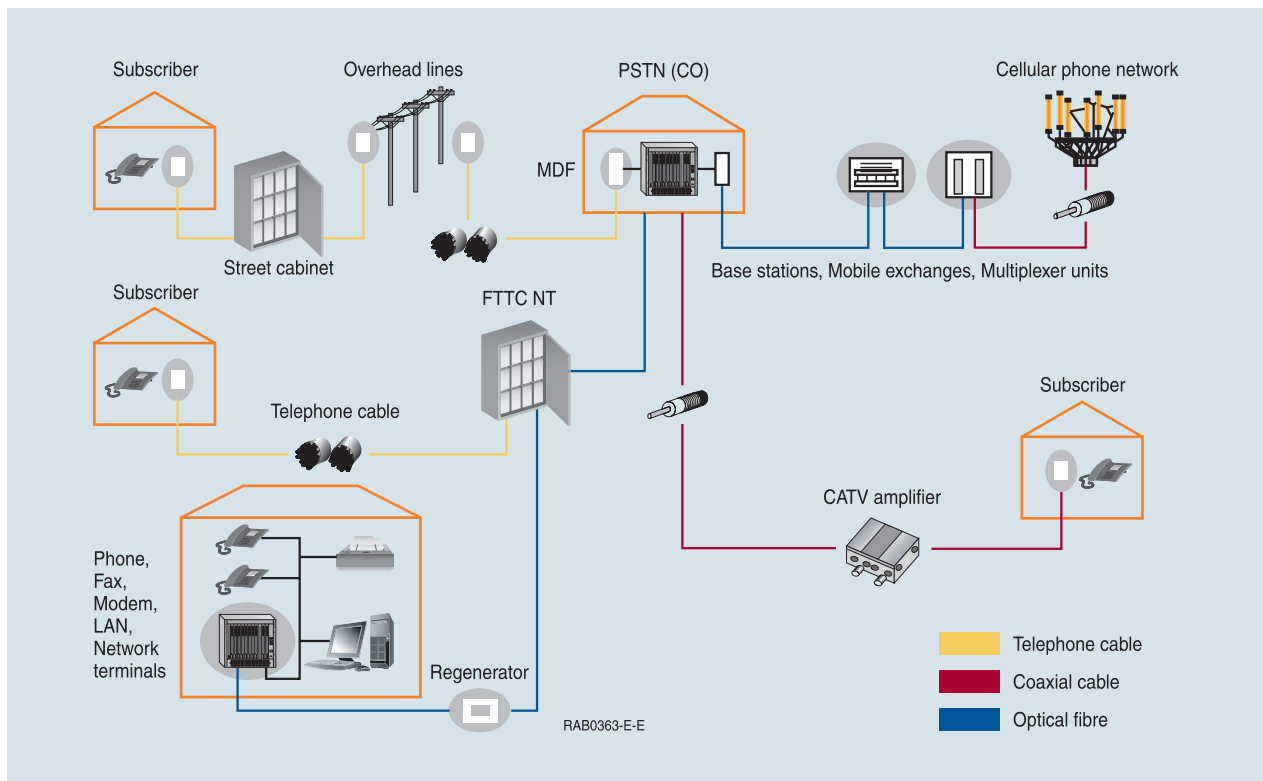
3-electrode arresters 3-Elektroden-Ableiter		Latest data sheets are available at www.epcos.com/arresters Aktuelle Datenblätter unter www.epcos.de/arresters								
										
Type series	EK	EZ	T9	ER	EK	T3	T8	T2	T2/T5	T6
Discharge class ¹⁾ kA / A	10 / 10	5 / 5	5 / 5	10 / 10	10 / 10	10 / 10	10 / 10	20 / 10	20 / 10 (US spec.)	20 / 20
Dimensions mm (Ø x h)	8.3x14	5x7.6	5x7.6	6.3x8.1	6.8x10	6x8	8x10	8x10	8x10	9.5x11.5
Page	41	42	43	44	45	46	47/48/49	50/51	53	52
V _{sdN} ²⁾ (V)										
U _{agN} ²⁾ (V)										
75										
90										
150										
230										
250										
260										
300										
350										
420										
500										
600										
650										
Typical applications Typische Anwendungen	Main distributor and subscriber protection in regions with high frequency of lightning strikes Hauptverteiler und Teilnehmerschutz in Gebieten mit hoher Blitzschlaghäufigkeit	Underground cables and private branch exchanges in densely populated regions as well as main distributors Erdkabel und Nebenteilnehmeranlagen in Gebieten mit höherer Siedlungsdichte und Hauptverteiler	Crossover junctions for overhead cables, underground cables, subscriber protection Überführungsstellen oberirdischer Kabel, Erdkabel, Teilnehmerschutz				Overhead lines and installations particularly susceptible to lightning threats, subscriber protection in exposed locations Freileitungen, Anlagen bei erhöhter Blitzgefährdung, Teilnehmerschutz			

Ableiter werden üblicherweise nach ihrem Ableitvermögen in Belastungsklassen eingeteilt.
Die Übersicht zeigt eine Zuordnung der Ableiter-Typenreihen zu diesen Belastungsklassen und die Verfügbarkeit für verschiedene Nennspannungen.
Die Typenreihen lassen sich über die Ableitklasse typischen Anwendungsbereichen zuordnen.

1) Stoßstrom: 10 x 8/20 µs Welle in Summe; Wechselstrom: 10 x 1s / 50 Hz in Summe

2) Nennansprechgleichspannung

Applications Anwendungen



Gas-filled surge arresters are classical components for protecting the installations of the telecommunications. It is essential that IT and telecommunications systems - with their high-grade but sensitive electronic circuits - be protected by arresters. They are thus fitted at the input of the power supply system together with varistors and at the connection points to telecommunication lines. They have become equally indispensable for protecting base stations in mobile telephone systems as well as extensive cable television (CATV) networks with their repeaters and distribution systems.

These protective components are also indispensable in other sectors:

- In AC power transmission systems, they are often used with current-limiting varistors
- In customer premises equipment such as DSL modems, WLAN routers, TV sets and cable modems
- In air-conditioning equipment

The integral black-box concept offers graduated protection by combining arresters with varistors, PTC thermistors, diodes and inductors to create an ideal solution for many applications.

In der Telekommunikation stellen gasgefüllte Überspannungsableiter das klassische Bauelement für den Schutz der Telekommunikationsanlagen dar. Für die mit hochwertiger, aber auch empfindlicher Elektronik ausgestatteten IT- und Telekommunikationssysteme ist der Schutz mit Ableitern obligatorisch. Dies gilt sowohl am Eingang der Netzspannungsversorgung in Verbindung mit Varistoren als auch für den Anschluss der Nachrichtenübertragungsleitungen. Basisstationen für den Mobilfunk sowie großräumige Kabelfernsehnetze (CATV) mit ihren Zwischenverstärkern und Verteilern kommen ohne Schutz durch Überspannungsableiter nicht mehr aus.

Auch in anderen Branchen sind diese Schutz-Bauelemente unverzichtbar:

- Für die Energieübertragung mit Wechselstrom – oft in Verbindung mit Varistoren, die zur Begrenzung des Stroms erforderlich sind
- In Teilnehmerendgeräten wie DSL-Modems, WLAN-Routern, TV-Empfängern und Kabelmodems
- In Klimageräten

Darüber hinaus bietet die gebrauchsfertige sogenannte „Black Box“ – ein Staffelschutzkonzept aus Ableiter und z. B. Varistor, Kaltleiter, Diode und Induktivitäten – in vielen Fällen die ideale Lösung für Überspannungsschutz.

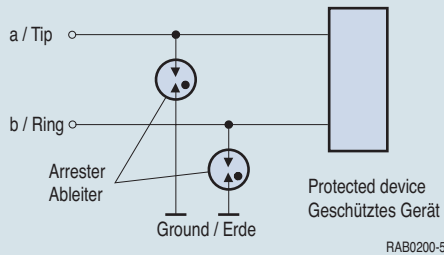
Applications Anwendungen

Telephone/fax/modem protection Telefon-/Fax-/Modem-Schutz

Typical / Typisch:

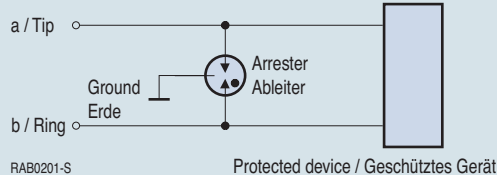
- 230-V arrester/Ableiter
- 350-V arrester/Ableiter

Two 2-electrode arresters Zwei 2-Elektroden-Ableiter



RAB0200-5

One 3-electrode arrester Ein 3-Elektroden-Ableiter



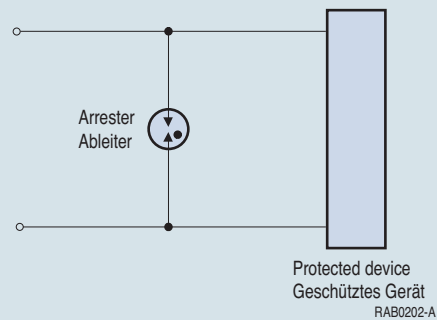
RAB0201-S

Fig. / Bild 1

Signal line protection Signalleitungsschutz

Typical / Typisch:

- 75-V arrester/Ableiter
- 90-V arrester/Ableiter
- 230-V arrester/Ableiter



RAB0202-A

Fig. / Bild 2

Telephone/fax/modem protection

Telephones, faxes and modems are equipped with sophisticated but sensitive electronics. Typical circuits used to protect them with surge arresters are shown in Fig. 1. These arresters protect against common-mode interference voltages, i.e. surge voltages that appear in both lines to ground. In the event of an overvoltage, the arrester protects both exchange lines by conducting the surge current away to ground.

Signal line protection

Signal circuits are often run with no ground conductor. A 2-electrode arrester circuit located between the two signal lines prevents the formation of large potential differences at the input of the equipment to be protected before they can cause any damage (Fig. 2). This circuit offers differential-mode protection.

Telefon-/Fax-/Modem-Schutz

Telefonanlagen, Faxgeräte und Modems sind mit hochwertiger, aber auch empfindlicher Elektronik ausgestattet, die vor Überspannungen geschützt werden muss. Typische Schaltungen für den Schutz mit Ableitern zeigt Bild 1. Hierbei schützen die Ableiter gegen Gleichtakt-Störspannungen (common-mode protection), d.h. gegen Überspannungen, die auf beiden Leitungen gegen das Erdpotential auftreten. Dabei verbindet der Ableiter im Fall einer Beeinflussung die beiden Amtsleitungen mit dem Erdpotential.

Signalleitungsschutz

Signalstromkreise werden häufig erdungsfrei geführt. Die Schaltung eines 2-Elektroden-Ableiters zwischen den beiden Signalleitungen am Eingang des zu schützenden Gerätes vermeidet größere Potentialunterschiede, die Schäden verursachen könnten (Bild 2). Diese Schaltung bietet Schutz vor Gegentakt-Störspannungen (differential-mode protection).

Applications Anwendungen

Basic circuit configurations Grundsaltungen

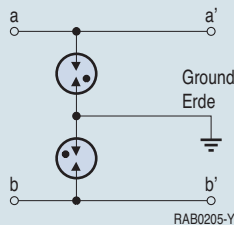


Fig. / Bild 3

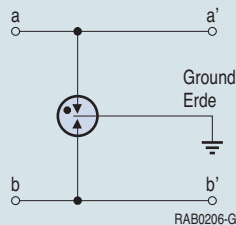


Fig. / Bild 4

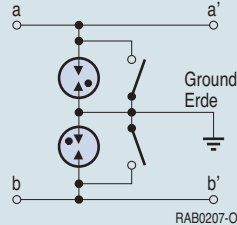


Fig. / Bild 5

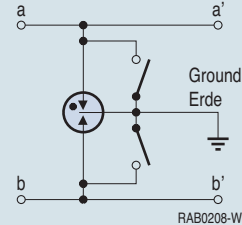


Fig. / Bild 6

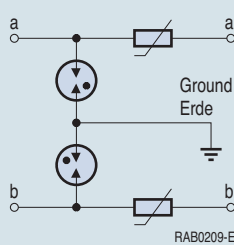


Fig. / Bild 7

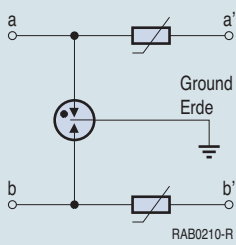


Fig. / Bild 8

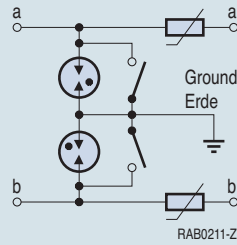


Fig. / Bild 9

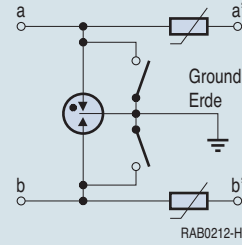


Fig. / Bild 10

Protective circuits

The following basic circuits illustrate standard configurations for surge arresters used in protection circuits for the telecommunications sector. 3-point protection solutions contain only an arrester whereas 5-point protection solutions make additional use of current-limiting components such as PTC thermistors.

3-point protection

3-point protection circuits are connected between the a/b wires and ground and operate by conducting the voltage surge to ground. Both 2-electrode (Fig. 3) and 3-electrode arresters (Fig. 4) are used. Arresters with a failsafe mechanism (Figs. 5 and 6) represent another alternative. For further information about this variant see page 22.

5-point protection

A 5-point protection circuit contains a current-limiting component, usually a PTC thermistor, in addition to the arrester. The thermistor blocks further current flow through it by assuming a very high resistance in the event of an overcurrent.

Figs. 7 and 8 show circuits with 2 and 3-electrode arresters, while Figs. 9 and 10 show variants with a failsafe mechanism (for details refer to page 22). However, it may not always be possible to reset an activated thermistor in systems with constant current feed.

Schutzschaltungen

Die folgenden Grundsaltungen beschreiben die üblichen Anordnungen für Ableiter in Schutzschaltungen im Telekommunikationsbereich. Bei alleiniger Verwendung eines Ableiters spricht man in der Praxis vom 3-Punkt-Schutz. Werden zusätzlich strombegrenzende Bauteile eingesetzt, so spricht man von einer 5-Punkt-Schutzlösung.

3-Punkt-Schutz

Der 3-Punkt-Schutz wirkt zwischen a-Ader/b-Ader und Erde. Die Überspannung wird dabei gegen Erde abgeleitet. Es kommen sowohl 2-Elektroden- (Bild 3) als auch 3-Elektroden-Ableiter (Bild 4) zum Einsatz. Ableiter mit Kurzschlussmechanismus (Bild 5 und 6) bieten eine weitere Option. Näheres hierzu siehe Seite 22.

5-Punkt-Schutz

Beim 5-Punkt-Schutz wird zusätzlich zum Überspannungsableiter ein strombegrenzendes Bauteil – heute in der Regel ein Kaltleiter – in den Stromkreis eingefügt. Der Kaltleiter regelt im Beeinflussungsfall den weiteren Stromfluss in die Schaltung ab, indem er einen sehr hohen Widerstandswert annimmt.

Bild 7 und 8 zeigen den Aufbau mit 2- bzw. 3-Elektroden-Ableitern, Bild 9 und 10 die Variante mit Kurzschlussmechanismus (siehe hierzu auch Seite 22). Bei Systemen mit Konstantstrom-Einspeisung kann sich jedoch ein aktivierter Kaltleiter u. U. nicht zurücksetzen.

Applications Anwendungen

CATV/Coax line protection Kabelfernsehen/Coax-Leitungsschutz

Typical / Typisch:

- 145-V arrester/Ableiter
- 150-V arrester/Ableiter
- 230-V arrester/Ableiter

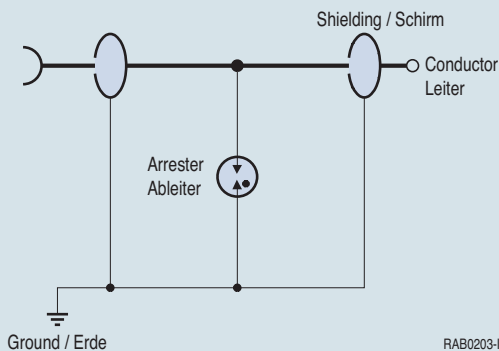


Fig. / Bild 11

AC line protection Netzschutz

Typical / Typisch:

- 270-V arrester/Ableiter for/für 110 VAC
- 470-V arrester/Ableiter for/für 230 VAC
- 600-V arrester/Ableiter for/für 230 VAC
- 800-V arrester/Ableiter for/für 400 VAC

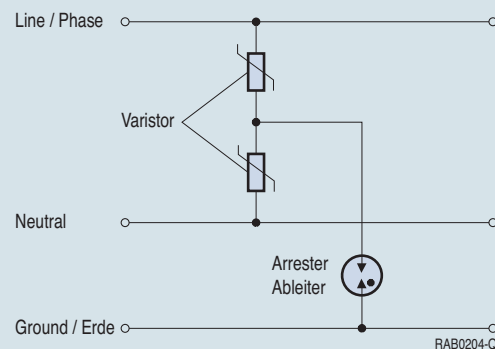


Fig. / Bild 12

Cable TV/coaxial cable protection

Arresters are particularly well suited for protecting the coaxial cables frequently laid in CATV networks, as they do not disturb the system even at high frequencies thanks to their low self-capacitance of typ. 0.5 to 1 pF. The arrester is contained in the coaxial protection module where it is connected between the central conductor and the shielding. It is recommended to ground either the shielding or the housing of the protection module, depending on the application (Fig. 11).

AC line protection

Telecommunications installations as well as CATV amplifiers, CB transmitters, home entertainment systems, computers and similar equipment can be exposed to voltage surges conducted via the power network. The combination of a surge arrester and a varistor offers proven protection in these cases. The phase and neutral conductors are connected to ground potential of both protection elements (Fig. 12).

EPCOS arresters can be used in SPD (Surge Protective Devices), which fulfill EN/IEC 61643-11 class I, II or III requirements.

Kabelfernsehen/Coax-Leitungsschutz

Für den Überspannungsschutz von Coax-Leitungen, wie sie in Kabelfernsehtzen üblicherweise verlegt werden, eignen sich Ableiter besonders gut, da sie aufgrund ihrer niedrigen Eigenkapazität von typ. 0,5 bis 1 pF das System auch bei hohen Frequenzen nicht beeinflussen. In dem Coax-Schutzmodul wird der Ableiter zwischen zentralem Leiter und Schirm geschaltet. Abhängig von der Anwendung empfiehlt sich die Erdung des Schirms bzw. des Gehäuses des Schutzmoduls (Bild 11).

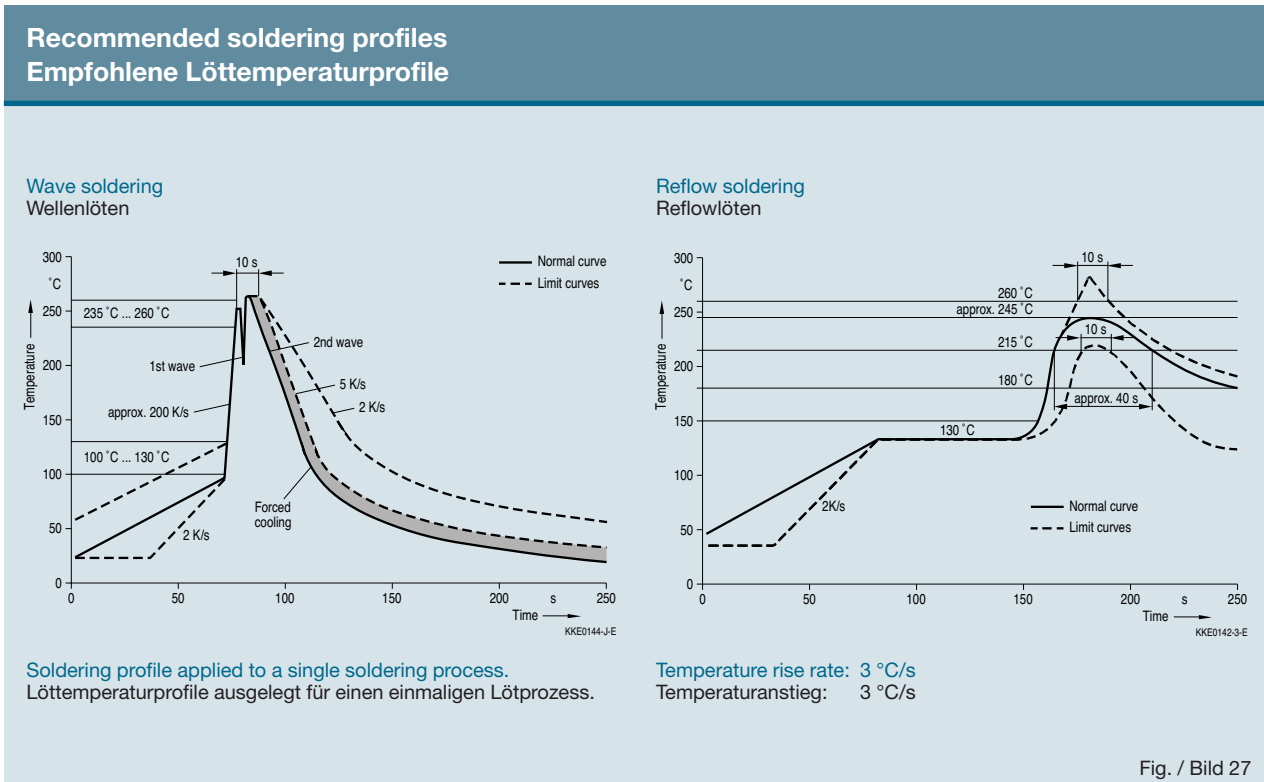
Netzschutz

Anlagen des Telekommunikationsnetzes sowie CATV-Verstärker, CB-Sendeanlagen, Home-Entertainment-Anlagen, Computer etc. können auch Überspannungen ausgesetzt sein, die über das Stromnetz eingeleitet werden. Ein bewährter Schutz ist hier die Kombination von einem Überspannungsableiter und einem Varistor. Phase und Nullleiter werden mit dem Erdpotential verbunden (Bild 12).

Ableiter von EPCOS können in Überspannungsschutzgeräte eingesetzt werden, die EN/IEC 61643-11 Klasse I, II oder III erfüllen.

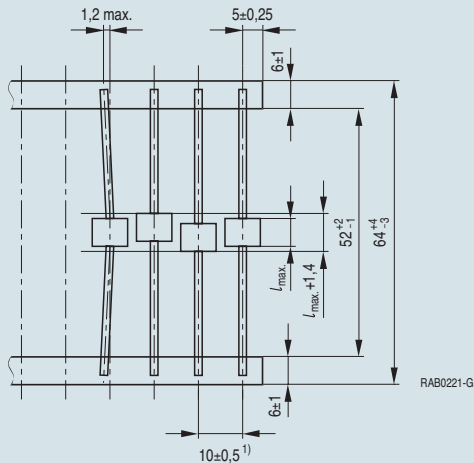
Mounting Information

Montagehinweise



Taping and Packing Gurtung und Verpackung

Tape packaging to EN 60286-1 Gurtung nach EN 60286-1

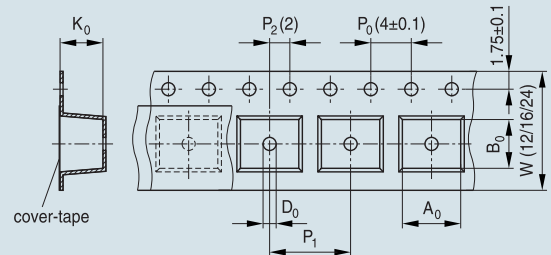


1) Permissible deviation
over 10 spacings ± 2

1) Abweichungen über
10 Bauelementeabstände ± 2

Fig. / Bild 25a

Tape packaging to EN 60286-3 Gurtung nach EN 60286-3



Specification and tolerances
to EN 60286-3

RAB0364-M-E

Fig. / Bild 25b

Packing

Surge arresters and switching spark gaps are supplied in various packing types and packing units. These are encoded in the last four digits of the ordering codes.

Depending on the design, 2-electrode arresters with a terminal wire will be preferentially supplied taped to EN 60286-1. The wire length available for processing in the taped arresters is correspondingly reduced (see Fig. 25a).

In general unleaded arresters are delivered in plastic tapes to EN 60286-3 (see Fig. 25b).

Verpackung

Überspannungsableiter und Schaltfunkenstrecken werden in verschiedenen Verpackungsarten und Verpackungseinheiten geliefert, die in den letzten vier Zeichen der Bestellnummern verschlüsselt sind.

Abhängig von der Bauform werden 2-Elektroden-Ableiter mit Anschlussdraht vorzugsweise gegurtet nach EN 60286-1 geliefert. Die für die Verarbeitung verfügbare Drahtlänge reduziert sich bei den gegurteten Ableitern entsprechend (siehe Bild 25a).

Unbedrahtete Ableiter werden im Allgemeinen in Kunststoffgurt nach EN 60286-3 geliefert (siehe Bild 25b).

Ordering code system / Bestellnummern-System

Ordering code: B88069X1234 **S 102**

Packing / Verpackung

S = Strip / Streifen
T = Standard tape / Standardgurt
B = Blister tray / Blistertablett
C = Bulk packing / Schüttgut

Packing unit / Verpackungseinheit

Code	Pcs./Stck.	Code	Pcs./Stck.
101	10	252	250
102	100	253	2500
103	1000	352	350
202	200	403	4000
203	2000	502	500
251	25	902	900



Surge arrester

3-electrode arrester

Series/Type: T23-A230X
Ordering code: B88069X8740B502
Version/Date: Issue 05 / 2006-11-08

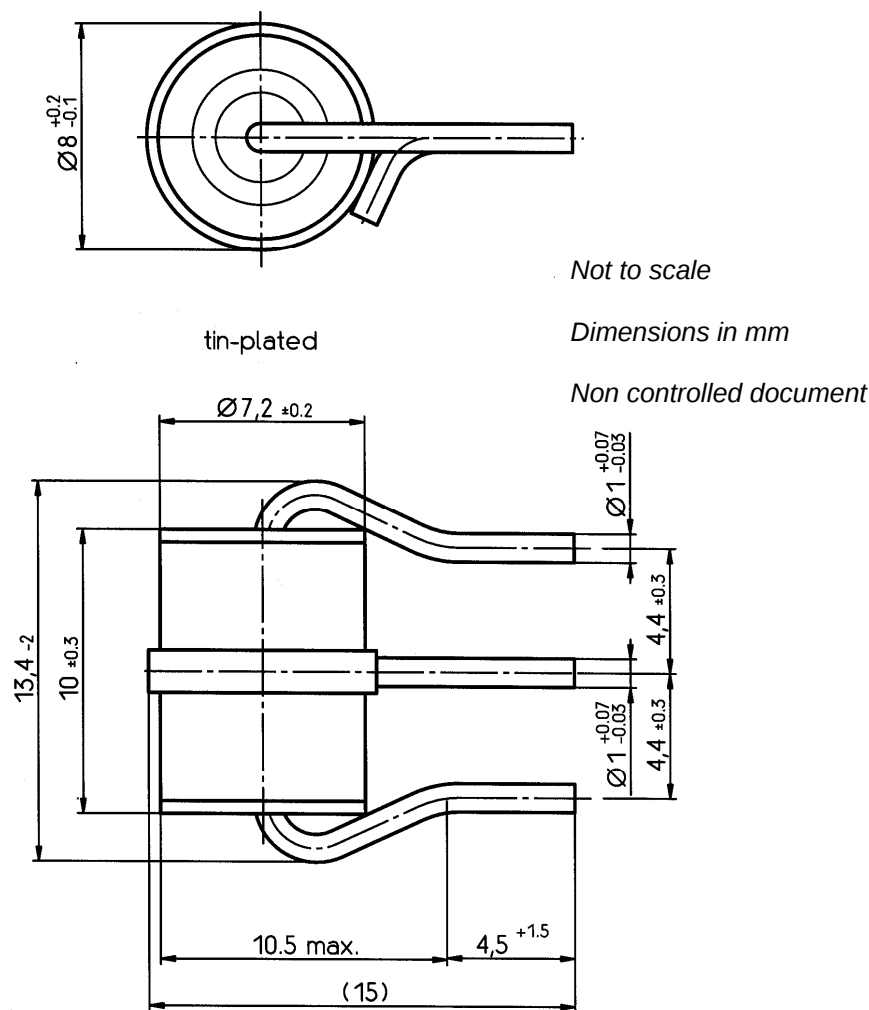
Features	Applications
- Standard size - Fast response time - Very high current rating - Stable performance over life - Very low capacitance - High insulation resistance - RoHS-compatible	- Line protection - Station protection - Base stations

Electrical specifications

DC spark-over voltage ^{1) 2) 4)}	230 ± 20	V %
Impulse spark-over voltage ⁴⁾		
at 100 V/μs - for 99 % of measured values - typical values of distribution	< 400 < 350	V V
at 1 kV/μs - for 99 % of measured values - typical values of distribution	< 500 < 450	V V
Service life		
10 operations 50 Hz; 1 s ⁵⁾	10	A
1 operation 50 Hz; 9 cycles ⁵⁾	50	A
10 operations 8/20 μs ⁵⁾	20	kA
1 operation 8/20 μs ⁵⁾	25	kA
5 operations 10/250 μs ⁵⁾	5	kA
2 operations 10/350 μs ⁵⁾	5	kA
Insulation resistance at 100 V _{dc} ⁴⁾	> 10	GΩ
Capacitance at 1 MHz ⁴⁾	< 1.5	pF
Transverse delay time ³⁾	< 0.2	μs
Arc voltage at 1 A	~ 10	V
Glow to arc transition current	~ 1	A
Glow voltage	~ 60	V
Weight	~ 2	g
Operation and storage temperature	-40 ... +90	°C
Climatic category (IEC 60068-1)	40/ 90/ 21	
Marking, blue negative	EPCOS 230 YY O 230 - Nominal voltage YY - Year of production O - Non radioactive	

- 1) At delivery AQL 0.65 level II, DIN ISO 2859
 - 2) In ionized mode
 - 3) Test according to ITU-T Rec. K.12
 - 4) Tip or ring electrode to center electrode
 - 5) Total current through center electrode, half value through tip respectively ring electrode.
- Terms in accordance with ITU-T Rec. K.12 and DIN 57845/VDE0845

Dimensional drawing



Cautions and warnings

- Surge arresters must not be operated directly in power supply networks.
- Surge arresters may become hot in case of longer periods of current stress (danger of burning).
- Surge arresters may be used only within their specified values. In case of overload, the lead contacts may fail or the component may be destroyed.
- Damaged surge arresters must not be re-used.

Important notes

The following applies to all products named in this publication:

1. Some parts of this publication contain **statements about the suitability of our products for certain areas of application**. These statements are based on our knowledge of typical requirements that are often placed on our products in the areas of application concerned. We nevertheless expressly point out **that such statements cannot be regarded as binding statements about the suitability of our products for a particular customer application**. As a rule, EPCOS is either unfamiliar with individual customer applications or less familiar with them than the customers themselves. For these reasons, it is always ultimately incumbent on the customer to check and decide whether an EPCOS product with the properties described in the product specification is suitable for use in a particular customer application.
2. We also point out that **in individual cases, a malfunction of passive electronic components or failure before the end of their usual service life cannot be completely ruled out in the current state of the art, even if they are operated as specified**. In customer applications requiring a very high level of operational safety and especially in customer applications in which the malfunction or failure of a passive electronic component could endanger human life or health (e.g. in accident prevention or life-saving systems), it must therefore be ensured by means of suitable design of the customer application or other action taken by the customer (e.g. installation of protective circuitry or redundancy) that no injury or damage is sustained by third parties in the event of malfunction or failure of a passive electronic component.
3. **The warnings, cautions and product-specific notes must be observed.**
4. In order to satisfy certain technical requirements, **some of the products described in this publication may contain substances subject to restrictions in certain jurisdictions (e.g. because they are classed as "hazardous")**. Useful information on this will be found in our Material Data Sheets on the Internet (www.epcos.com/material). Should you have any more detailed questions, please contact our sales offices.
5. We constantly strive to improve our products. Consequently, **the products described in this publication may change from time to time**. The same is true of the corresponding product specifications. Please check therefore to what extent product descriptions and specifications contained in this publication are still applicable before or when you place an order.

We also **reserve the right to discontinue production and delivery of products**. Consequently, we cannot guarantee that all products named in this publication will always be available.
6. Unless otherwise agreed in individual contracts, **all orders are subject to the current version of the "General Terms of Delivery for Products and Services in the Electrical Industry" published by the German Electrical and Electronics Industry Association (ZVEI)**.
7. The trade names EPCOS, EPCOS-JONES, Alu-X, Baoke, CeraDiode, CSSP, MLSC, PhaseCap, PhaseMod, SIFERRIT, SIFI, SIKOREL, SilverCap, SIMID, SIOV, SIP5D, SIP5K, UltraCap, WindCap are **trademarks registered or pending** in Europe and in other countries. Further information will be found on the Internet at www.epcos.com/trademarks.