

ÜBERSPANNUNGSABLEITER – TECHNISCHE EINLEITUNG
 SURGE PROTECTORS – TECHNICAL PREFACE



Überspannungen werden hauptsächlich durch elektromagnetische Felder verursacht, die durch Blitzeinschläge in der nahen Umgebung erzeugt werden.
 SPINNER bietet ein hochwertiges Sortiment von verschiedenen Schutzelementen für koaxiale Systeme an. Dabei werden alle relevanten HF-Anwendungsbereiche abgedeckt, für die ein Überspannungsschutz notwendig ist, wie z. B.:

- Schutz von Stationen für analoge und digitale Kommunikation; 4 m-Sprechfunk, VHF-Bodenfunk in der Luftfahrt, 2m-Band, TETRA, GSM900/1800, UMTS, LTE
- Schutz von Kommunikationsleitungen in Tunneln
- Schutz in Verbindung mit Strahlungskabeln

Ein zuverlässiger Schutz vor Überspannungen ist nur bei korrekter Montage und je nach Überspannungsableitertyp regelmäßiger Wartung gewährleistet. Die Wartungsintervalle richten sich vor allem nach der Häufigkeit und Stärke der Impuls-Strombelastungen.

Surges are mainly caused by electromagnetic fields generated by nearby lightning strikes.

SPINNER offers a premium choice of different protection elements for coaxial systems. It covers all relevant RF applications for which a surge protection is necessary e. g.:

- the protection of installations for analog and digital communication such as 4 m radio, VHF ground radio in aviation, 2 m radio, TETRA, GSM900/1800, UMTS, LTE
- the protection of communication lines in tunnels
- the protection applications in connection with radiating cables

A reliable protection against surges is given only by a proper installation and regular maintenance depending on the protector type. The maintenance intervals depend mainly upon the number and the strength of the impulse current impacts.

Stromstärke Current	Austausch nach Anzahl der Impulse Replacement after number of impacts
30 kA	1
10 (20*) kA	5
5 kA	10
1 kA	100

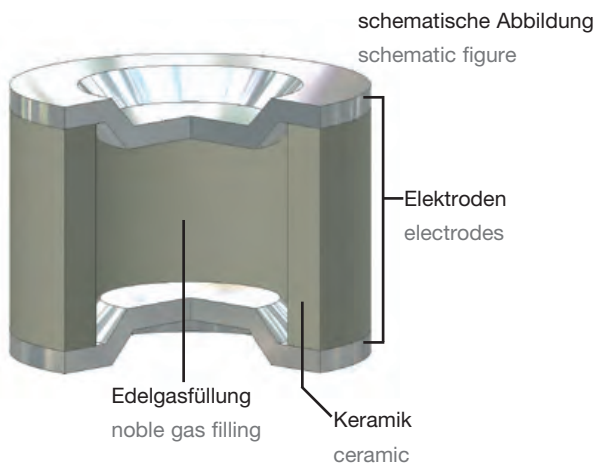
*gültig für 90 V und 230 V Ansprechspannung/valid for 90 V and 230 V sparkover voltage

ÜBERSPANNUNGSABLEITER – TECHNISCHE EINLEITUNG SURGE PROTECTORS – TECHNICAL PREFACE

Typ I – mit Gasentladungsableiter

Aufbau:

Ein Gasentladungsableiter besteht aus einem zylindrischen Isolator (meist Keramik) mit zwei leitenden Kappen an den Enden. Der Innenraum ist mit Edelgas unter definiertem Druck gefüllt.



Funktion:

Der Ableiter hat bei Normalbetrieb einen quasi unendlichen Widerstand ($> 1 \text{ G}\Omega$). Wenn die Spannung zwischen den Elektroden die Ansprechspannung übersteigt, kommt es zu einem Durchbruch und eine Entladung in Form eines Lichtbogens entsteht.

Die Ansprechspannung ist abhängig von der Anstiegsgeschwindigkeit der Spannung und vom Ableitertyp. Da die Entladung niederohmig ist, wird die Spannung zwischen den Elektroden auf die Brennspannung (typ. 20 V) reduziert. Der Ableitstrom kann dabei sehr hohe Werte annehmen ($\geq 25 \text{ kA}$), bevor der Ableiter zerstört wird.

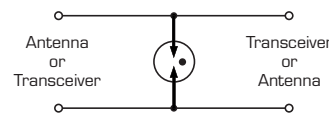
Wenn die Spannung zwischen den Elektroden die Brennspannung unterschreitet, erlischt der Lichtbogen und der Ableiter kehrt in den Normalzustand zurück.

Typ I – with Gas Discharge Arrestor:

Construction:

A gas discharge arrester consists of a cylindric insulator (mostly ceramics) with two conductive caps at the ends. The inside is filled with noble gas under defined pressure.

Schalt-symbol
circuit symbol



Function:

During normal operation the arrester has a quasi-infinite resistance ($> 1 \text{ G}\Omega$). If the voltage between the electrodes rises above the sparkover voltage, a breakthrough and discharge in the form of an electrical arc occurs.

The sparkover voltage is dependent upon the rise time of the voltage and the type of arrester. As the discharge is of low resistance the voltage between the electrodes is reduced to the arc (residual) voltage (typ. 20 V). The surge current can grow to very high values ($\geq 25 \text{ kA}$) before the arrester is destroyed.

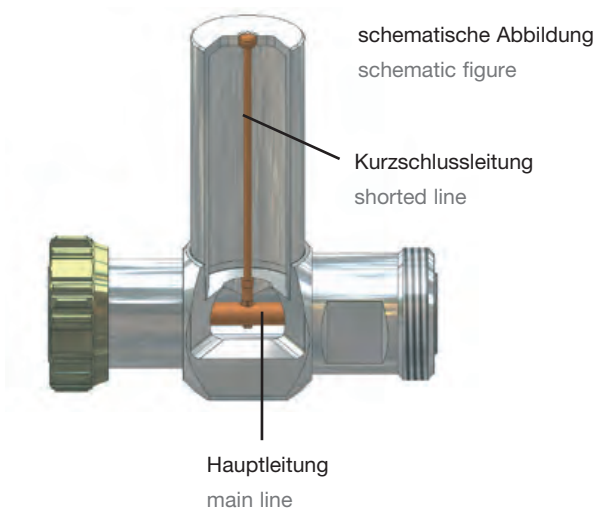
If the voltage between the electrodes falls below the arc voltage the arc extinguishes and the arrester returns to normal operation.

ÜBERSpannungsableiter – TECHNISCHE EINLEITUNG
 SURGE PROTECTORS – TECHNICAL PREFACE

Typ II – mit $\lambda/4$ Kurzschlussleitung

Aufbau:

Eine koaxiale Leitung mit definierter Nominalimpedanz wird an einem Ende kurzgeschlossen und das andere Ende, in einer Entfernung ähnlich einer viertel Wellenlänge, der Hauptleitung parallelgeschaltet.



Funktion:

Der Kurzschluss der Leitung wird für die HF am anderen Ende in einen Leerlauf transformiert und beeinflusst dadurch die Hauptleitung nur unwesentlich.

Es entsteht ein einfaches Bandpass Filter mit der $\lambda/4$ -Frequenz als Mittelfrequenz. Die Kenndaten der Leitung (Nominalimpedanz Z_L und Länge l) zusammen mit zusätzlichen Transformationselementen in der Hauptleitung sind für die Betriebsbandbreite verantwortlich. Durch die galvanische Verbindung von Innen- und Außenleiter ist eine Gleichstromübertragung nicht möglich. Das Fehlen eines nicht-linearen Bauteils (wie z.B. Gasentladungsableiter) ermöglicht eine hohe Intermodulationsfestigkeit.

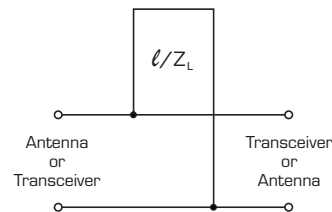
Die Kurzschlussleitung kann rechtwinklig abstehen oder in Richtung der Achse der Hauptleitung gefaltet sein (In-line-Design).

Type II – with Quarter Wavelength Stub

Construction:

A coaxial line with a defined characteristic Nominal impedance is short-circuited at one end. The other end of the line with a length similar to a quarter wavelength is connected parallel to the main line.

Schalt-symbol
 circuit symbol



Function:

The short at the end of the stub is transformed to an open at the bottom. Thus the RF on the main line is essentially influenced, and the stub acts like a simple bandpass filter with the quarter-wave frequency as centre frequency.

The nature of the stub line (characteristic Nominal impedance Z_L and length l) together with additional transforming elements in the main line is responsible for the operating bandwidth of the device.

Because of the galvanic connection of inner and outer conductor, a DC transmission is not possible.

The missing of any non-linear component (like e.g. a gas discharge arrestor) secures very low intermodulation.

The stub can be orthogonal to or folded into the axis of the main line (In line design).



ÜBERSPANNUNGSABLEITER – TECHNISCHE EINLEITUNG
SURGE PROTECTORS – TECHNICAL PREFACE

Weitere Varianten und Kombinationen:

Typ III – mit $\lambda/4$ -Kurzschlussleitung und DC-Block

Eine Variante der $\lambda/4$ -Technik beinhaltet einen zusätzlichen DC-Block in der Hauptleitung. Er dient sowohl der Erhöhung der Bandbreite, als auch der Reduzierung von Restspannung und Restenergie. Diese Variante kann nicht bidirektional betrieben werden.

Typ IV – mit $\lambda/4$ -Kurzschlussleitung und Gasentladungsableiter (Hybrid-Technik)

Die Hybrid-Technik kombiniert beide Schutztechniken. Der Kurzschluss am Ende der Leitung wird ersetzt durch eine Kapazität und einen Gasentladungsableiter. Der Innen- und Außenleiter der Hauptleitung sind nicht mehr galvanisch verbunden, so dass Gleichstrom und Niederfrequenz übertragen werden können.

Die Hauptleitung ist durch die $\lambda/4$ -Leitung von den Effekten des Ableiters entkoppelt und umgekehrt, dadurch ist der Ableiter im Normalbetrieb frei von Last.

Further Modifications and Combinations:

Type III – with Quarter Wavelength Stub and DC Break

A modification of the quarter wave type includes an additional DC break in the main line. The DC break extends the bandwidth and decreases the residual voltage and energy. This type cannot be used bidirectionally.

Type IV – with Quarter Wavelength Line and Gas Discharge Arrestor (Hybrid)

The Hybrid type combines both protection mechanisms. The short at the end of the $\lambda/4$ line is replaced by a capacity and a gas discharge arrestor. The inner and outer conductor of the main line are not connected galvanically, therefore DC and low frequency can be transmitted.

The main line is decoupled from the effects of the arrestor and vice versa by the quarter wavelength line. Thus the arrestor is free of electrical stress in normal operation.

Type	Anwendung Application	Vorteile Advantages	Bemerkung Remark
Typ I Gasentladungsableiter	- universell breitbandig - von DC bis 2500 MHz	- DC-Übertragung möglich	- Wartung notwendig - HF-Leistung begrenzt - hohe Intermodulation
Typ I Gas Discharge Arrestor	- universal broadband - from DC to 2500 MHz	- DC transmission possible	- maintenance necessary - RF power limited - high intermodulation
Typ II $\lambda/4$ Kurzschlussleitung	- bis zu 3 Mobilfunkbänder - von 380 bis 2200 MHz	- keine Wartung - hohe HF-Leistung - sehr geringe Intermodulation	- keine DC-Übertragung
Typ II Quarter Wavelength Stub	- up to 3 mobile bands - from 380 to 2200 MHz	- no maintenance - high RF power - very low intermodulation	- no DC transmission possible
Typ III $\lambda/4$ Kurzschlussleitung mit DC-Block	- alle Mobilfunkbänder - von 698 bis 2700 MHz	- wie Typ II - Restspannung u. -energie nahezu 0	- keine DC-Übertragung
Typ III Quarter Wavelength Stub with DC break	- all mobile bands - from 698 bis 2700 MHz	- like type II - nearly 0 residual voltage and energy	- no DC transmission possible
Typ IV Hybrid	- alle Mobilfunkbänder mit aktiven Elementen an der Antenne	- DC-Übertragung möglich - hohe HF-Leistung - geringe Intermodulation	- Wartung notwendig
Typ IV Hybrid	- all mobile bands with active elements at the antenna	- DC transmission possible - high RF power - low intermodulation	- maintenance necessary

TYP I - MIT GASENTLADUNGSABLEITER
TYP I - WITH GAS DISCHARGE ARRESTOR

Überspannungsableiter mit Gasentladungsableiter können für alle Anwendungen im Frequenzbereich von 0 bis 2,5 GHz eingesetzt werden. Dabei ist die HF-Anschlussleistung durch die Ansprechspannung des Ableitertyps begrenzt.

Surge Protectors with gas discharge arrestor can be used for all applications in the frequency range of 0 to 2.5 GHz. The RF power rating is limited by the sparkover voltage of the discharge arrestor.

- Symmetrischer Aufbau (beidseitig geschützt)
- geeignet für Außenmontage
- DC-Übertragung über Innenleiter möglich
- Gasentladungsableiter einfach austauschbar
- Austausch alle 3 bis 4 Jahre empfohlen
- Ableiter frei von Radioaktivität

- Symmetrical design (both sides protected)
- Suitable for outdoor installation
- DC transmission via inner conductor possible
- Gas discharge arrestor easily replaceable
- Replacement recommended every 3 to 4 years
- Arrestors free of radioactivity

Gehäuse für Gasentladungsableiter
Housings for Gas Discharge Arrestors

Anschluss 1 Connection 1	Anschluss 2 Connection 2	Bestellnummer* Part Number
7-16 Stecker/Plug	7-16 Gehäusekuppler/Fixed Socket 1-Lochmontage/Bulkhead mounting M29	BN 19 42 84
7-16 Gehäusestecker/Fixed Plug 4-Lochmontage/4 hole mounting	7-16 Kuppler/Socket	BN 19 42 82
7-16 Gehäusekuppler/Fixed Socket 1-Lochmontage/Bulkhead mounting M29	7-16 Kuppler/Socket	BN 92 04 80
N Stecker/Plug	N Gehäusekuppler/Fixed Socket 1-Lochmontage/Bulkhead mounting 5/8"	BN 95 08 80
N Kuppler/Socket	N Gehäusekuppler/Fixed Socket 1-Lochmontage/Bulkhead mounting 5/8"	BN 95 08 88

*andere Kombinationen und Steckverbindertypen auf Anfrage/other combinations and connector types on request

TYP I - MIT GASENTLADUNGSABLEITER
TYP I - WITH GAS DISCHARGE ARRESTOR

Gasentladungsableiter
Gas Discharge Arrestors

Bestellnummer Part Number	BN A7 13 07	BN A7 13 08	BN A7 13 11	BN A7 13 13
stat. Ansprechspannung (100 V/s)* Stat. sparkover voltage	90 ± 20 V	230 ± 35 V	600 +120 / -90 V	1000 ± 200 V
dyn. Ansprechspannung (1 kV/µs) Dyn. sparkover voltage	≤ 700 V	≤ 750 V	≤ 1200 V	≤ 1600 V
Bogenbrenn- (Rest-)spannung Arc (residual) voltage	≤ 25 V			≤ 30 V
Zulässiger Ableitstoßstrom Allowable surge current	einmalig/single (8/20 µs) 25 kA			
	20 kA	10 kA	10 kA	5 kA
mehrmalig/multiple (8/20 µs) 5 Impulse/pulses in 3 min.				
HF Anschlussleistung, unmoduliert; VSWR = 1; N.N.; 40 °C RF power rating, unmodulated; VSWR = 1; sea level; 40 °C	≤ 20 W	≤ 180 W	≤ 1200 W	≤ 3000 W
Abmessungen Dimensions	ø 8 / H 6 mm			ø 8 / H 6.8 mm

*andere Spannungen auf Anfrage/other voltages on request

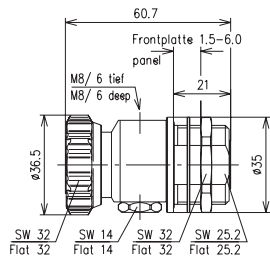
Typische Daten mit Gasentladungsableiter
Typical Data with Gas Discharge Arrestor

Frequenzbereich Frequency range		DC - 2.5 GHz
Nominalimpedanz Nominal impedance		50 Ω
VSWR	DC - 1.0 GHz >1.0 - 2.5 GHz	≤ 1.06 ≤ 1.20
Dämpfung Insertion loss		≤ 0.1 dB
Anschluss Connector	7-16 N	gem./accord. to IEC 61169-4 gem./accord. to IEC 61169-16
Kupplungsdrehmomente Coupling torques	7-16 N	30 Nm 3 Nm
Innenleiter Inner conductor		Messing versilbert brass silver plated
Außenleiter Outer conductor		Messing versilbert brass silver plated
sonstige Metallteile Other metal parts		Messing vernickelt brass nickel plated
Isolation Insulation		PTFE
Dichtung Sealing		Silikon silicone
Betriebstemperatur Operating temperature range		-40 °C ... +85 °C
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)		IP67

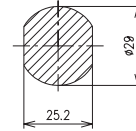
TYP I - MIT GASENTLADUNGSABLEITER
 TYP I - WITH GAS DISCHARGE ARRESTOR



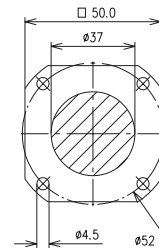
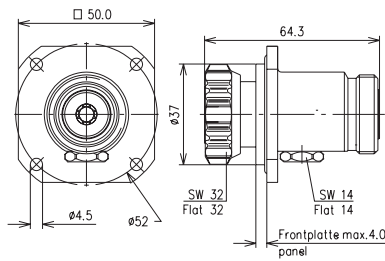
BN 19 42 84



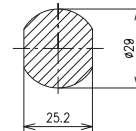
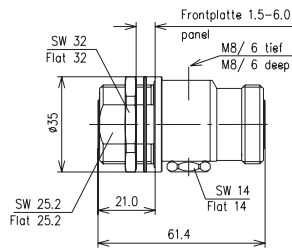
Querschnitt in Montageebene
 Cross section in mounting plane



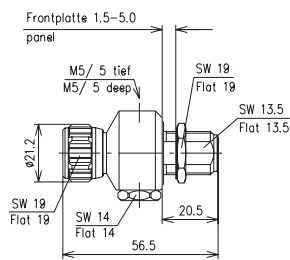
BN 19 42 82



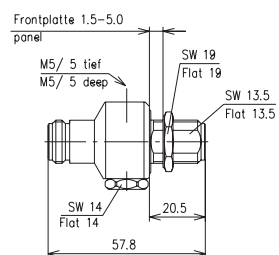
BN 92 04 80



BN 95 08 80



BN 95 08 88





TYP II - MIT $\lambda/4$ KURZSCHLUSSLEITUNG
TYP II - WITH QUARTER WAVELENGTH STUB

Diese Art von Überspannungsableiter ist zur Anwendung im Mobilfunk für einzelne sowie auch mehrere zusammengefasste Bänder (z.B. GSM900, GSM1800 und UMTS) geeignet. Dabei ist keine Übertragung von Gleichstrom über die Koaxanschlüsse möglich. Die Kurzschlussleitung kann rechtwinklig abstehen oder in Achse der Hauptleitung gefaltet (Inline-Bauart) sein.

- symmetrischer Aufbau, beidseitig geschützt
- hohe HF-Anschlussleistung
- sehr niedrige Intermodulation
- geeignet für Außenmontage
- wartungsfrei

This kind of surge protector is suitable for applications with single or multiple combined mobile communication bands (e.g. GSM900, GSM1800 and UMTS). DC transmission via the coaxial ports is not possible with this type.

The stub can be orthogonal to or folded into the axis of the main line (In line design).

- Symmetrical design, both sides protected
- High RF power rating
- Very low intermodulation
- Suitable for outdoor installation
- Maintenance free

Anschluss 1* Connection 1	Anschluss 2* Connection 2	Bestellnummer/Part Number	
		380 - 512 MHz	800 - 2170 MHz
7-16 Stecker/Plug	7-16 Kuppler/Socket	BN 76 64 19	BN 75 64 73**
7-16 Kuppler/Socket	7-16 Kuppler/Socket	-	BN 75 64 74**

*andere Kombinationen auf Anfrage/other combinations on request

**mit montiertem Erdungskabel (siehe Seite 71)/with mounted grounding cable (see page 71)

TYP II - MIT $\lambda/4$ KURZSCHLUSSLEITUNG

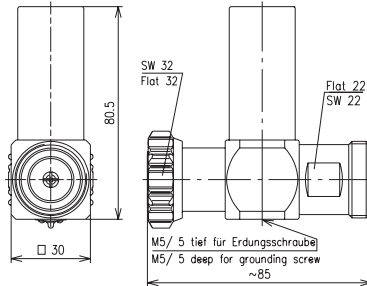
TYP II - WITH QUARTER WAVELENGTH STUB

Frequenzbereich Frequency range	380 - 520 MHz	800 - 2170 MHz
Nominalimpedanz Nominal impedance	50 Ω	
VSWR	380 - 430 MHz ≤ 1.20 430 - 520 MHz ≤ 1.22	≤ 1.1
Dämpfung Insertion loss	≤ 0.1 dB	
zulässige HF-Leistung RF power rating	≤ 3 kW	800 MHz ≤ 0.95 kW 2170 MHz ≤ 0.60 kW
zulässiger Ableitstoßstrom Allowed surge current (8/20 μ s)	50 kA	60 kA
Prüfimpuls Test pulse	4 kV (1.2/50 μ s) / 2 kA (8/20 μ s)	
Restspannung bei Prüfimpuls Residual voltage at test pulse	≤ 20 V	≤ 5.8 V
Restenergie bei Prüfimpuls Residual energy at test pulse	≤ 20 μ J	≤ 7 μ J
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W	-	≤ -160 dBc
Anschlüsse Connectors	7-16	gem./accord. to IEC 61169-4
Kupplungsdrehmoment Coupling torque	30 Nm	
Innenleiter Inner conductor	Messing versilbert brass silver plated	
Außenleiter Outer conductor	Messing versilbert brass silver plated	
sonstige Metallteile other metal parts	Messing vernickelt brass nickel plated	
Isolation Insulation	PTFE	
Dichtung Sealing	Silikon silicone	
Betriebstemperatur Operating temperature range	-40 °C ... +85 °C	
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)	IP67	

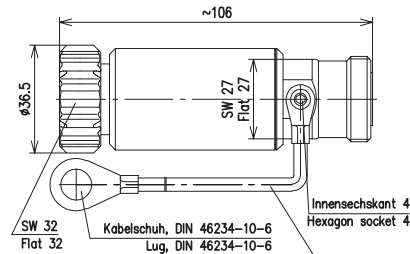
TYP II - MIT $\lambda/4$ KURZSCHLUSSLEITUNG
 TYP II - WITH QUARTER WAVELENGTH STUB



BN 76 64 19



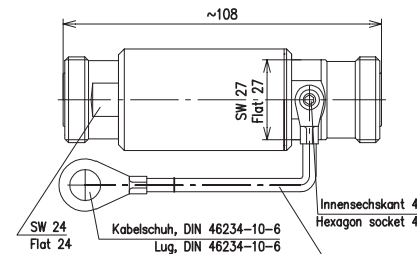
BN 75 64 73



Potentialausgleich, Länge: 600mm Querschnitt: 6mm²
 cable for potential equalisation, length: 600mm cross section: 6mm²



BN 75 64 74

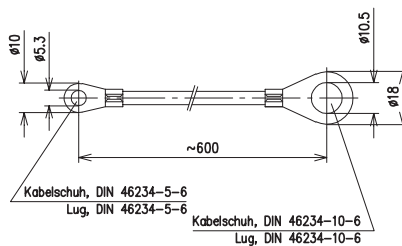


Potentialausgleich, Länge: 600mm Querschnitt: 6mm²
 cable for potential equalisation, length: 600mm cross section: 6mm²

Zubehör
 Accessory



BN A7 13 67



Erdungskabel
 Länge 600 mm
 Kabelseil Li2Y 1x6 mm²
 PE-isoliert schwarz
 mit gecrimpten Kabelschuhen
 für M5/M10
 Grounding cable
 Length 600 mm
 Ground lead Li2Y 1x6 mm²
 Black PE insulation
 With crimped ground lugs for
 M5/M10 screws



TYP III - MIT $\lambda/4$ KURZSCHLUSSLEITUNG UND DC-BLOCK

TYP III - WITH QUARTER WAVELENGTH STUB AND DC BREAK

Der aufgetrennte Innenleiter dieser Typen bietet eine erhöhte Schutzwirkung und eine größere Bandbreite von 698 MHz bis 2700 MHz. Damit wird der gesamte Frequenzbereich der gebräuchlichsten Mobilfunkbänder sowie die drahtlosen Datenübertragungen mit W-LAN nach IEEE 802.11b/g oder Bluetooth abgedeckt.

Durch die Auftrennung ergibt sich eine unsymmetrische Ausführung, d.h. definierte Anschlüsse für Antenne und geschützte Sender-Empfängerseite.

The internally separated inner conductor improves the protection effect and extends the bandwidth from 698 MHz up to 2700 MHz.

Therefore the whole frequency range of the most common mobile communication bands and W-LAN data transmission accord. to IEEE 802.11b/g or Bluetooth can be covered by one protector only. On the other hand the DC break type is unsymmetric, i.e. there are defined ports for the antenna and for the protected transceiver side.

- unsymmetrischer Aufbau (nur eine Seite geschützt)
- sehr hohe Schutzwirkung durch Reduzierung der Restspannung und -energie auf nahezu Null
- hohe HF-Anschlussleistung
- sehr geringe Intermodulation
- geeignet für Außenmontage
- wartungsfrei

- Asymmetric design (only one side protected)
- Very high protection almost 0 residual voltage and energy
- High RF power rating
- Very low intermodulation
- Suitable for outdoor installation
- Maintenance free

Antennen-Anschluss 1 Antenna Connection 1	geschützter Anschluss 2 Protected Connection 2	Bestellnummer Part Number
7-16 Stecker/Plug	7-16 Gehäusekuppler/Fixed Socket 1-Lochmontage/Bulkhead mounting M29	BN 76 64 13
7-16 Gehäusekuppler/Fixed Socket 1-Lochmontage/Bulkhead mounting M29	7-16 Stecker/Plug	BN 76 64 03
7-16 Gehäusekuppler/Fixed Socket 1-Lochmontage/Bulkhead mounting M29	7-16 Gehäusekuppler/Fixed Socket 1-Lochmontage/Bulkhead mounting M29	BN 75 64 78
7-16 Gehäusestecker/Fixed Plug 1-Lochmontage/Bulkhead mounting M40	7-16 Kuppler/Socket	BN 76 64 07
7-16 Kuppler/Socket	7-16 Gehäusestecker/Fixed Plug 1-Lochmontage/Bulkhead mounting M40	BN 76 64 18

TYP III - MIT $\lambda/4$ KURZSCHLUSSLEITUNG UND DC-BLOCK

TYP III - WITH QUARTER WAVELENGTH STUB AND DC BREAK

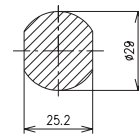
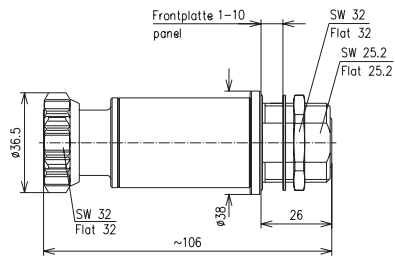
Frequenzbereich Frequency range		698 - 2700 MHz
Nominalimpedanz Nominal impedance		50 Ω
VSWR	698 - 2700 MHz 800 - 2500 MHz 850 - 2450 MHz	≤ 1.35 ≤ 1.14 ≤ 1.11
Dämpfung Insertion loss		≤ 0.1 dB
zulässige HF-Leistung RF power rating	800 MHz 2500 MHz	≤ 3.0 kW ≤ 1.7 kW
zulässiger Ableitstoßstrom Allowed surge current	8/20 μ s 10/350 μ s	100 kA 50 kA
Prüfpuls Test pulse		4 kV (1.2/50 μ s) / 2 kA (8/20 μ s)
Restspannung bei Prüfpuls Residual voltage at test pulse		< 15 mV
Restenergie bei Prüfpuls Residual energy at test pulse		< 15 nJ
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W		≤ -165 dBc
Anschlüsse Connectors	7-16	gem./accord. to IEC 61169-4
Kupplungsdrehmoment Coupling torque		30 Nm
Innenleiter Inner conductor		Messing oder CuBe versilbert brass or CuBe silver plated
Außenleiter Outer conductor		Messing versilbert brass silver plated
sonstige Metallteile other metal parts		Messing vernickelt brass nickel plated
Isolation Insulation		PTFE
Dichtung Sealing		Silikon silicone
Betriebstemperatur Operating temperature range		-40 °C ... +85 °C
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)		IP67

TYP III - MIT $\lambda/4$ KURZSCHLUSSLEITUNG UND DC-BLOCK
 TYP III - WITH QUARTER WAVELENGTH STUB AND DC BREAK

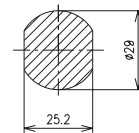
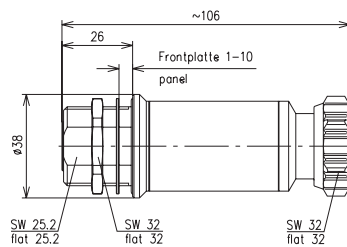
Querschnitt in Montageebene
 Cross section in mounting plane



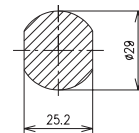
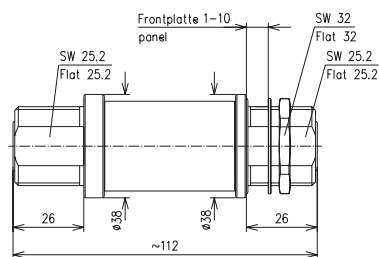
BN 76 64 13



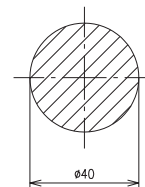
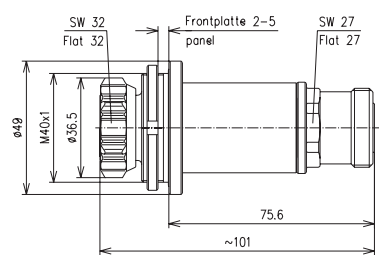
BN 76 64 03



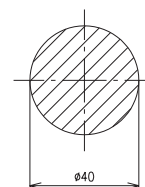
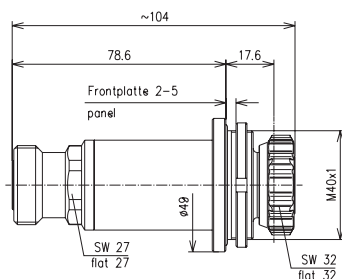
BN 75 64 78



BN 76 64 07



BN 76 64 18





TYP IV - MIT $\lambda/4$ LEITUNG UND GASENTLADUNGSABLEITER

TYP IV - WITH QUARTER WAVELENGTH LINE AND GAS DISCHARGE ARRESTOR

Diese Ausführung vereint die Vorteile der beiden Schutz-
techniken (Gleichstromübertragung und Intermodulations-
festigkeit).

Sie wird deshalb auch Hybrid-Technik genannt.

Die Bandbreite beträgt 698 MHz bis 2700 MHz sowie 0 bis
10 MHz. Da neben Gleichstrom auch Niederfrequenz stö-
rungsfrei übertragen wird, können diese Überspannungsab-
leiter auch mit Steuersignalen (nach AISG) von Antennen-
verstärkern und/oder ferngesteuerten Antennen verwendet
werden.

- symmetrischer Aufbau (beidseitig geschützt)
- breitbandig niedriges VSWR
- hohe HF-Anschlussleistung
- hohe Gleichspannungs- und -strombelastung
- sehr niedrige Intermodulation
- Ableiter frei von Radioaktivität
- Ableiter einfach austauschbar
- Austausch alle 8 bis 10 Jahre empfohlen
- geeignet für Außenmontage

This surge protector design combines the advantages of
both protecting techniques (DC transmisson and low inter-
modulation).

Therefore it is also called a hybrid design.

The bandwidth is 698 MHz to 2700 MHz and 0 to 10 MHz.
Suitable for DC and low frequency (LF) transmission these
surge protectors can also be used to transmit control
signals (according to AISG) of antenna amplifiers and/or
remote controlled antennas.

- Symmetrical design (both sides protected)
- Broadband low VSWR
- High RF power rating
- High DC voltage and current rating
- Very low intermodulation
- Arrestor free of radioactivity
- Arrestor easy to replace
- Recommended replacement every 8 to 10 years
- Suitable for outdoor installation

Anschluss 1 Connection 1	Anschluss 2 Connection 2	Bestellnummer Part Number
7-16 Gehäusekuppler/Fixed Socket 1-Lochmontage/Bulkhead mounting M29	7-16 Gehäusekuppler/Fixed Socket 1-Lochmontage/Bulkhead mounting M29	BN 76 64 21
7-16 Stecker/Plug	7-16 Gehäusekuppler/Fixed Socket 1-Lochmontage/Bulkhead mounting M29	BN 75 64 95
7-16 Kuppler/Socket	7-16 Gehäusekuppler/Fixed Socket 1-Lochmontage/Bulkhead mounting 1 1/4"	BN 76 64 22
7-16 Kuppler/Socket	7-16 Gehäusestecker/Fixed Plug 1-Lochmontage/Bulkhead mounting M40	BN 76 64 23
7-16 Stecker/Plug	7-16 Kuppler/Socket	BN 75 64 68

Ersatzableiter Spare arrestor	BN A7 22 45
----------------------------------	--------------------

TYP IV - MIT $\lambda/4$ LEITUNG UND GASENTLADUNGSABLEITER

TYP IV - WITH QUARTER WAVELENGTH LINE AND GAS DISCHARGE ARRESTOR

Frequenzbereich Frequency range		698 - 2700 MHz (0 - 10 MHz)
Nominalimpedanz Nominal impedance		50 Ω
VSWR	698 - 2700 MHz 800 - 2500 MHz 850 - 2450 MHz	≤ 1.50 ≤ 1.14 ≤ 1.11
Dämpfung Insertion loss		≤ 0.1 dB
zulässige HF-Leistung RF power rating	800 MHz 2500 MHz	≤ 3.0 kW ≤ 1.7 kW
zulässiger Ableitstoßstrom Allowed surge current	einmalig/single mehrmalig/multiple	25 kA (8/20 μ s) 20 kA (8/20 μ s)
Prüfpuls Test pulse		4 kV (1.2/50 μ s) / 2 kA (8/20 μ s)
Restenergie bei Prüfpuls Residual energy at test pulse		≤ 350 μ J
stat. Ansprechspannung des Gasentladungsableiters stat. sparkover voltage of the gas discharge arrester		90 V \pm 20 V
Intermodulation (IM3) 2 x 20 W		≤ -165 dBc
Anschlüsse Connectors	7-16	gem./accord. to IEC 61169-4
Kupplungsdrehmoment Coupling torque		30 Nm
Innenleiter Inner conductor		Messing (Buchsen CuBe) versilbert brass silver plated (bushing CuBe)
Außenleiter Outer conductor		Messing versilbert brass silver plated
sonstige Metallteile other metal parts		Messing vernickelt brass nickel plated
Isolation Insulation		PTFE
Dichtung Sealing		Silikon silicone
Betriebstemperatur Operating temperature range		- 40 °C ... + 85 °C
Schutzgrad (gesteckt) Degree of protection (mated)		IP67