



# Überspannungsschutz für Tankstellen

Schutzvorschlag

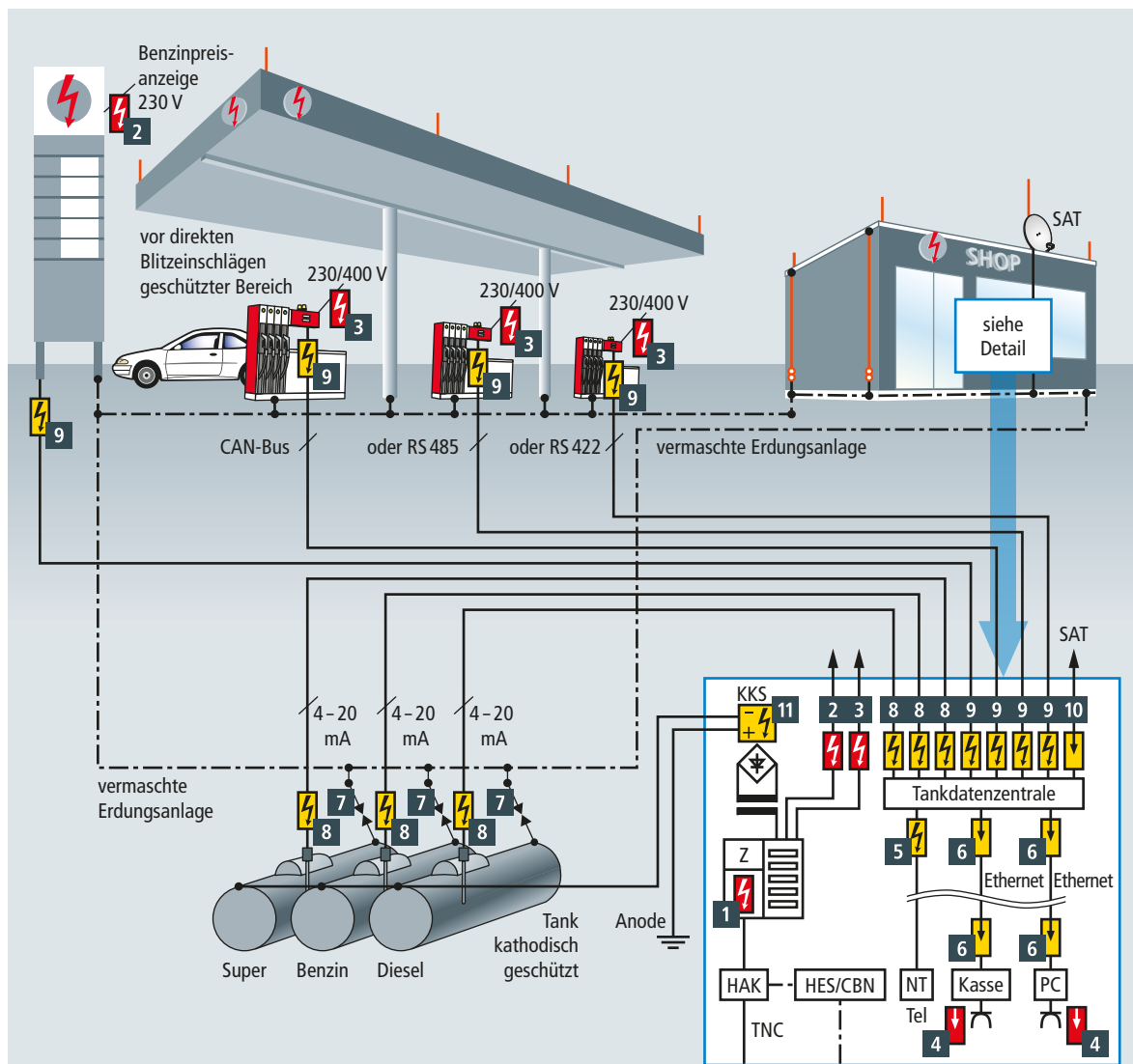


## Inhalt

- Blitzschutzsystem
- Vermaschte Erdungsanlage
- Schutz- und Funktionspotentialausgleich
- Überspannungsschutzmaßnahmen

# Überspannungsschutz für Tankstellen

## Schutzvorschlag



Typ	Info	Art.-Nr.	Typ	Info	Art.-Nr.	
1	DV ZP TT 255	Erdung $\geq 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$	900 391	7	EXFS 100	923 100
2	DSH TT 2P 255	Erdung $16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$	941 110	8	BXT ML2 BE S 24 + BXT BAS	Erdung $6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ 920 224 + 920 300
3	DSH TT 275	Erdung $\geq 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$	941 310	9	BXT ML2 BE HFS 5 + BXT BAS	Erdung $6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ 920 270 + 920 300
4	SFL PRO 6X		909 250	10	DGA FF TV	Erdung $4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ 909 703
5	DBX TC 180	Erdung $2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$	922 210	11	BVT KKS ALD 75	Erdung $4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ 918 420
6	DPA M CLE RJ45B 48		929 121			

Bild 1 Tankstellenanlage mit Blitzschutzsystem, vermaschter Erdungsanlage, Schutz- und Funktionspotentialausgleich und Überspannungsschutzmaßnahmen

# Überspannungsschutz für Tankstellen

## Schutzvorschlag



Tankstellen sind durch Blitzeinschläge und Überspannungen besonders gefährdet. Leit- und Anzeigesysteme reagieren extrem empfindlich hierauf.

Die Notwendigkeit eines Blitzschutzsystems für Tankstellen ist u. a. auf der Basis einer Gefährdungsanalyse nach der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), den Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS 2152 Teil 3), den VDE-Bestimmungen und den brandschutztechnischen Forderungen der jeweiligen Landesbauordnung (LBO) zu ermitteln.

So schreibt die BetrSichV vor, dass jegliche Zündquellen ausgeschlossen werden müssen. Einige LBO formulieren wie folgt: „*Bauliche Anlagen, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann, sind mit dauernd wirksamen Blitzschutzanlagen zu versehen.*“

Zur Beurteilung einer Gefährdung kann die Risikoanalyse im Teil 2 der Blitzschutznorm (DIN EN 62305-2) genutzt werden. Anlagenspezifische Parameter bestimmen das vorhandene Risiko einer baulichen Anlage. Sind die ermittelten Werte der Risiken höher als die in der Norm aufgeführten akzeptierbaren Werte, so sind Maßnahmen (äußerer Blitzschutz, Überspannungsschutz, Brandmeldetechnische Sicherheits- u. Schutzsysteme usw.) zu wählen, welche die zu hohen vorhandenen Risiken auf akzeptierbare Risiken reduzieren.

Bereits in der DIN VDE 0100-100 ist die Aussage zu finden, dass Sachwerte gegen Schäden durch Überspannung als Folge atmosphärischer Einwirkungen oder Schalthandlungen geschützt sein müssen.

Die hier vorgeschlagenen Überspannungsschutzgeräte beziehen sich auf einen Einbau außerhalb evtl. vorhandener Ex-Zo-

nen (Zone 0, 1 und 2). Befinden sich die Überspannungsschutzgeräte innerhalb von Ex-Zonen, muss durch entsprechende Maßnahmen (z. B. zugelassene Gehäuse und/oder zugelassene Überspannungsschutzgeräte) sichergestellt werden, dass keine Zündung erfolgt.

Die außerhalb des Tankstellengebäudes befindlichen elektrischen Einrichtungen werden vor Ort und am Gebäudeeintritt mit Blitzstrom-Ableitern beschaltet.

Grundvoraussetzung für einen Schutz vor direkten Blitzeinschlägen ist ein nach DIN VDE fachgerecht ausgeführter äußerer Blitzschutz in Kombination mit einem konsequenten Blitzschutz-Potentialausgleich und zusätzlichen Überspannungsschutzmaßnahmen. Die Tabelle im **Bild 1** zeigt die Überspannungsschutzgeräte, die sich für die Beschaltung der verschiedenen Schnittstellen und Systemkomponenten eignen.

Wichtig ist, dass alle Metallkonstruktionen (z. B. Rohrleitungen, Zapfsäulengehäuse, Tanks) zusammengeschlossen und mit der Erdungsanlage des Tankstellengebäudes verbunden werden (vermaschte Erdungsanlage). Die Erdungsanlage sollte nach DIN EN 62305-3 einen Erdungswiderstand  $< 10 \Omega$  haben (Empfehlung). Tankanlagen mit einem kathodischen Korrosionsschutz dürfen nur über Ex-Funkenstrecken mit der Erdungsanlage verbunden werden.

Die im **Bild 1** beschriebenen Bussysteme, Sensoren und informationstechnischen Anschlüsse wurden beispielhaft aufgeführt und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Errichtung sind ausschließlich die Angaben der jeweiligen Detailplanung und die Vorgaben und Hinweise der abnehmenden Institution maßgebend.

# Schutzvorschlag: Überspannungsschutz für Tankstellen

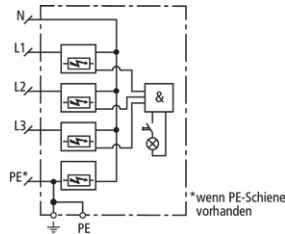
## DEHNventil ZP

### DV ZP TT 255 (900 391)

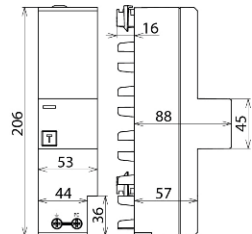
- Kombi-Ableiter Typ 1 + Typ 2 mit RADAX-Flow-Funkenstrecken-Technologie
- Einfache und schnelle Montage durch Aufrasten auf das 40 mm-Sammelschienensystem
- Ermöglicht Endgeräteschutz



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild DV ZP TT 255



Maßbild DV ZP TT 255

Kombi-Ableiter für TT- und TN-S-Systeme zum Einsatz im Hauptstromversorgungssystem bei Gebäuden mit äußerem Blitzschutz und hohen Leistungsparametern. (3+1-Schaltung)

Typ Art.-Nr.	DV ZP TT 255 900 391
SPD nach EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	Typ 1 + Typ 2 / Class I + Class II
Energetisch koordinierte Schutzwirkung zum Endgerät ( $\leq 10$ m)	Typ 1 + Typ 2 + Typ 3
Nennspannung AC ( $U_N$ )	230 / 400 V (50 / 60 Hz)
Höchste Dauerspannung AC ( $U_C$ )	255 V (50 / 60 Hz)
Blitzstoßstrom (10/350 $\mu$ s) [L1+L2+L3+N-PE] ( $I_{total}$ )	100 kA
Spezifische Energie [L1+L2+L3+N-PE] (W/R)	2,50 MJ/Ohm
Blitzstoßstrom (10/350 $\mu$ s) [L-N] ( $I_{imp}$ )	25 kA
Spezifische Energie [L-N] (W/R)	156,25 kJ/Ohm
Blitzstoßstrom (10/350 $\mu$ s) [N-PE] ( $I_{imp}$ )	100 kA
Spezifische Energie [N-PE] (W/R)	2,50 MJ/Ohm
Nennableitstrom (8/20 $\mu$ s) [L-N]/[N-PE] ( $I_n$ )	25 / 100 kA
Schutzpegel [L-N] ( $U_p$ )	$\leq 1,5$ kV
Schutzpegel [N-PE] ( $U_p$ )	$\leq 1,5$ kV
Folgestromlöschfähigkeit [L-N] AC ( $I_n$ )	25 kA <sub>eff</sub>
Folgestromlöschfähigkeit [N-PE] AC ( $I_n$ )	100 A <sub>eff</sub>
Folgestrombegrenzung / Selektivität	Nichtauslösen einer 35 A gG Sicherung bis 25 kA <sub>eff</sub> (prosp.)
Ansprechzeit ( $t_A$ )	$\leq 100$ ns
Max. Vorsicherung bis $I_k = 25$ kA <sub>eff</sub>	315 A gG
Max. Vorsicherung bei $I_k > 25$ kA <sub>eff</sub>	200 A gG
TOV-Spannung [L-N] ( $U_T$ ) – Charakteristik	440 V / 120 min. – Festigkeit
TOV-Spannung [N-PE] ( $U_T$ ) – Charakteristik	1200 V / 200 ms – Festigkeit
Betriebstemperaturbereich ( $T_U$ )	-40 °C ... +80 °C
Funktionskontrolle	Taster mit Leuchtmelder
Anzahl der Ports	1
Anschlussquerschnitt (PE, $\neq$ )	10-35 mm <sup>2</sup> feindrähtig / 50 mm <sup>2</sup> mehrdrähtig
Montage auf	40 mm-Sammelschienensystem
Gehäusewerkstoff	Thermoplast, Farbe rot, UL 94 V-0
Einbauort	Innenraum
Schutzart	IP 30 (mit Abdeckung)
Einbaumaße	3 TE, DIN 43880
Zulassungen	VDE
Erweiterte technische Daten:	-----
Schutzpegel [L-PE] ( $U_p$ )	2,2 kV
Gewicht	1,01 kg
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363090
GTIN (EAN)	4013364105768
VPE	1 Stk.

# Schutzvorschlag: Überspannungsschutz für Tankstellen

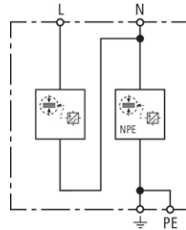
## DEHNshield

### DSH TT 2P 255 (941 110)

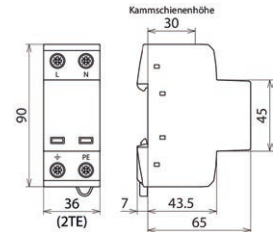
- Anschlussfertiger, anwendungsoptimierter Kombi-Ableiter Typ 1 + Typ 2 auf Funkenstreckenbasis
- Platzsparende Funkenstreckentechnologie mit nur 1 TE / Pol ermöglicht kompakte Ausführung
- Ermöglicht kompakten Blitzschutzpotentialausgleich inklusive Endgeräteschutz



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild DSH TT 2P 255



Maßbild DSH TT 2P 255

Anschlussfertiger, anwendungsoptimierter Kombi-Ableiter für einphasige TT- und TN-Systeme (1+1-Schaltung).

Typ	DSH TT 2P 255
Art.-Nr.	941 110
SPD nach EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	Typ 1 + Typ 2 / Class I + Class II
Energetisch koordinierte Schutzwirkung zum Endgerät ( $\leq 10$ m)	Typ 1 + Typ 2 + Typ 3
Nennspannung AC ( $U_n$ )	230 V (50 / 60 Hz)
Höchste Dauerspannung AC ( $U_c$ )	255 V (50 / 60 Hz)
Blitzstoßstrom (10/350 $\mu$ s) [L+N-PE] ( $I_{total}$ )	25 kA
Spezifische Energie [L+N-PE] (W/R)	156,25 kJ/Ohm
Blitzstoßstrom (10/350 $\mu$ s) [L-N]/[N-PE] ( $I_{imp}$ )	12,5 / 25 kA
Spezifische Energie [L-N]/[N-PE] (W/R)	39,06 / 156,25 kJ/Ohm
Nennableitstrom (8/20 $\mu$ s) [L-N]/[N-PE] ( $I_n$ )	12,5 / 25 kA
Schutzpegel [L-N]/[N-PE] ( $U_p$ )	$\leq 1,5$ / $\leq 1,5$ kV
Folgestromlöschfähigkeit [L-N]/[N-PE] ( $I_n$ )	25 kA <sub>eff</sub> / 100 A <sub>eff</sub>
Folgestrombegrenzung / Selektivität	Nichtauslösen einer 35 A gG Sicherung bis 25 kA <sub>eff</sub> (prosp.)
Ansprechzeit ( $t_A$ )	$\leq 100$ ns
Max. netzseitiger Überstromschutz	160 A gG
TOV-Spannung [L-N] ( $U_T$ ) – Charakteristik	440 V / 120 min. – Festigkeit
TOV-Spannung [N-PE] ( $U_T$ ) – Charakteristik	1200 V / 200 ms – Festigkeit
Betriebstemperaturbereich ( $T_U$ )	-40 °C ... +80 °C
Funktions- / Defektanzeige	grün / rot
Anzahl der Ports	1
Anschlussquerschnitt (L, N, PE, $\pm$ ) (min.)	1,5 mm <sup>2</sup> ein- / feindrätig
Anschlussquerschnitt (L, N, PE, $\pm$ ) (max.)	35 mm <sup>2</sup> mehrdrätig / 25 mm <sup>2</sup> feindrätig
Montage auf	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Gehäusewerkstoff	Thermoplast, Farbe rot, UL 94 V-0
Einbauort	Innenraum
Schutzart	IP 20
Einbaumaße	2 TE, DIN 43880
Zulassungen	KEMA, VDE, UL
Erweiterte technische Daten:	-----
Schutzpegel [L-PE] ( $U_p$ )	2,0 kV
Gewicht	275 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363090
GTIN (EAN)	4013364137899
VPE	1 Stk.

# Schutzvorschlag: Überspannungsschutz für Tankstellen

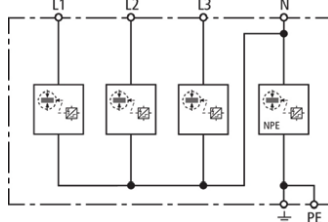
## DEHNshield

### DSH TT 255 (941 310)

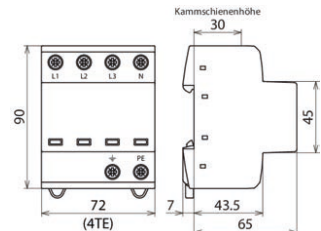
- Anschlussfertiger, anwendungsoptimierter Kombi-Ableiter Typ 1 + Typ 2 auf Funkenstreckenbasis
- Platzsparende Funkenstreckentechnologie mit nur 1 TE / Pol ermöglicht kompakte Ausführung
- Ermöglicht kompakten Blitzschutzpotentialausgleich inklusive Endgeräteschutz



Abbildung unverbindlich



Principalschaltbild DSH TT 255



Maßbild DSH TT 255

Anschlussfertiger, anwendungsoptimierter Kombi-Ableiter für TT- und TN-S-Systeme (3+1-Schaltung).

Typ	DSH TT 255
Art.-Nr.	941 310
SPD nach EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	Typ 1 + Typ 2 / Class I + Class II
Energetisch koordinierte Schutzwirkung zum Endgerät ( $\leq 10$ m)	Typ 1 + Typ 2 + Typ 3
Nennspannung AC ( $U_n$ )	230 / 400 V (50 / 60 Hz)
Höchste Dauerspannung AC ( $U_c$ )	255 V (50 / 60 Hz)
Blitzstoßstrom (10/350 $\mu$ s) [L1+L2+L3+N-PE] ( $I_{total}$ )	50 kA
Spezifische Energie [L1+L2+L3+N-PE] (W/R)	625,00 kJ/Ohm
Blitzstoßstrom (10/350 $\mu$ s) [L-N]/[N-PE] ( $I_{imp}$ )	12,5 / 50 kA
Spezifische Energie [L-N]/[N-PE] (W/R)	39,06 / 625,00 kJ/Ohm
Nennableitstrom (8/20 $\mu$ s) [L-N]/[N-PE] ( $I_n$ )	12,5 / 50 kA
Schutzpegel [L-N]/[N-PE] ( $U_p$ )	$\leq 1,5$ / $\leq 1,5$ kV
Folgestromlöschfähigkeit [L-N]/[N-PE] ( $I_n$ )	25 kA <sub>eff</sub> / 100 A <sub>eff</sub>
Folgestrombegrenzung / Selektivität	Nichtauslösen einer 35 A gG Sicherung bis 25 kA <sub>eff</sub> (prosp.)
Ansprechzeit ( $t_A$ )	$\leq 100$ ns
Max. netzseitiger Überstromschutz	160 A gG
TOV-Spannung [L-N] ( $U_T$ ) – Charakteristik	440 V / 120 min. – Festigkeit
TOV-Spannung [N-PE] ( $U_T$ ) – Charakteristik	1200 V / 200 ms – Festigkeit
Betriebstemperaturbereich ( $T_U$ )	-40 °C ... +80 °C
Funktions- / Defektanzeige	grün / rot
Anzahl der Ports	1
Anschlussquerschnitt (L1, L2, L3, N, PE, $\oplus$ ) (min.)	1,5 mm <sup>2</sup> ein- / feindrähtig
Anschlussquerschnitt (L1, L2, L3, N, PE, $\oplus$ ) (max.)	35 mm <sup>2</sup> mehrdrähtig / 25 mm <sup>2</sup> feindrähtig
Montage auf	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Gehäusewerkstoff	Thermoplast, Farbe rot, UL 94 V-0
Einbauort	Innenraum
Schutzart	IP 20
Einbaumaße	4 TE, DIN 43880
Zulassungen	KEMA, VDE, UL
Erweiterte technische Daten:	-----
Schutzpegel [L-PE] ( $U_p$ )	2,0 kV
Gewicht	480 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363090
GTIN (EAN)	4013364131798
VPE	1 Stk.

# Schutzvorschlag: Überspannungsschutz für Tankstellen

## Trennfunkenstrecke EXFS

### EXFS 100 (923 100)

- Zum indirekten Verbinden/Erden betriebsmäßig getrennter Anlagenteile bei Blitzeinwirkung
- Ausführung für den Blitzschutz-Potentialausgleich nach DIN EN 62305 / VDE 0185 im Ex-Bereich
- Zulassung nach ATEX Richtlinie 94/9/EC und IECEx

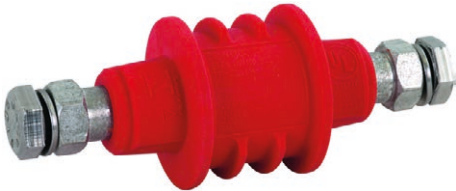
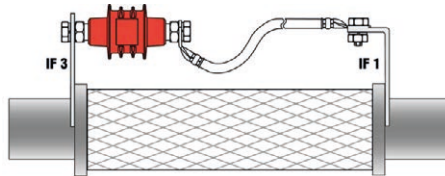
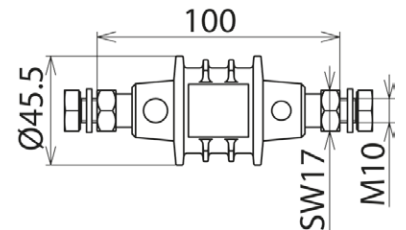


Abbildung unverbindlich



Einbauvariante EXFS 100



Maßbild EXFS 100

Trennfunkenstrecke für den Ex-Bereich mit Kunststoffmantel und Anschluss-Gewindeschrauben M10.

Typ Art.-Nr.	EXFS 100 923 100
Trennfunkenstrecke nach EN 62561-3 / ... IEC 62561-3	ja
Blitzstoßstrom (10/350 µs) ( $I_{imp}$ )	100 kA
Blitzstromtragfähigkeitsklasse	H
Bemessungs-Stehwechselfspannung (50 / 60 Hz) ( $U_{wAC}$ )	250 V
Bemessungs-Ansprechstoßspannung ( $U_{r imp}$ )	≤ 1,25 kV
Betriebstemperaturbereich ( $T_U$ )	-20 °C ... +60 °C
Schutzart	IP 67
Zulassungen	UL
ATEX-Zulassungen	DEKRA 11ATEX0178 X
Ex-Kennzeichnung nach EN 60079-0 und EN 60079-1: Gase	II 2 G Ex db IIC T6 Gb
Ex-Kennzeichnung nach EN 60079-0 und EN 60079-31: Stäube	II 2 D Ex tb IIIC T80 °C Db IP 66/67
IECEx-Zulassungen	IECEx KEM 09.0051X
Ex-Kennzeichnung nach EN 60079-0 und EN 60079-1: Gase	Ex db IIC T6 Gb
Ex-Kennzeichnung nach EN 60079-0 und EN 60079-31: Stäube	Ex tb IIIC T80 °C Db IP 66/67
Inmetro-Zulassungen	TÜV 17.0698 X
Ex-Kennzeichnung nach EN 60079-0 und EN 60079-1: Gase	Ex db IIC T6 Gb
Ex-Kennzeichnung nach EN 60079-0 und EN 60079-31: Stäube	Ex tb IIIC T80 °C Db IP 66/67
Gehäuselänge	100 mm
Gehäusedurchmesser	45,5 mm
Gehäusewerkstoff	Kunststoffmantel
Anschluss Gehäuse	Gewindebuchse M10, 2x M10x25 mm, 2x Federring
Erweiterte technische Daten:	-----
- Bemessungs-Ableitstrom (50 / 60 Hz) ( $I_{max}$ )	500 A / 0,2 sec.
- Nennableitstoßstrom (8/20 µs) ( $I_n$ )	100 kA
- Ansprechwechselfspannung (50 / 60 Hz) ( $U_{gw}$ )	≤ 0,5 kV
Gewicht	289 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85369095
GTIN (EAN)	4013364108325
VPE	1 Stk.

# Schutzvorschlag: Überspannungsschutz für Tankstellen

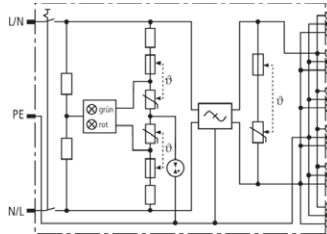
## SFL PRO

### SFL PRO 6X (909 250)

- Überspannungsschutz mit Überwachungseinrichtung und Abtrennvorrichtung
- Entstörfilter
- Optische Funktionsanzeige (grün) und optische Defektanzeige (rot)



Abbildung unverbindlich



Principalschaltbild SFL PRO 6X



Maßbild SFL PRO 6X

Steckdoseleiste mit Überspannungsschutz und Netzfilter.

Typ	SFL PRO 6X
Art.-Nr.	909 250
SPD nach EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	Typ 3 / Class III
Nennspannung AC ( $U_N$ )	230 V (50 / 60 Hz)
Höchste Dauerspannung AC ( $U_C$ )	255 V (50 / 60 Hz)
Nennlaststrom AC ( $I_N$ )	16 A
Prozentualer Spannungsabfall bei $U_C/I_L$ ( $\Delta U$ )	$\leq 0,5 \%$
Nennableitstoßstrom (8/20 $\mu$ s) ( $I_n$ )	3 kA
Gesamtableitstoßstrom (8/20 $\mu$ s) [L+N-PE] ( $I_{total}$ )	5 kA
Kombinierter Stoß ( $U_{OC}$ )	6 kV
Kombinierter Stoß [L+N-PE] ( $U_{OC total}$ )	10 kV
Schutzpegel ( $U_P$ )	$\leq 1,5$ kV
Ansprechzeit [L-N] ( $t_A$ )	$\leq 25$ ns
Ansprechzeit [L/N-PE] ( $t_A$ )	$\leq 100$ ns
Max. netzseitiger Überstromschutz	B 16 A
Kurzschlussfestigkeit bei max. netzseitigem Überstromschutz ( $I_{SCCR}$ )	1,5 kA <sub>eff</sub>
TOV-Spannung [L-N] ( $U_T$ ) – Charakteristik	335 V / 5 sec. – Festigkeit
TOV-Spannung [L-N] ( $U_T$ ) – Charakteristik	440 V / 120 min. – sicherer Ausfall
TOV-Spannung [L/N-PE] ( $U_T$ ) – Charakteristik	335 V / 120 min. – Festigkeit
TOV-Spannung [L/N-PE] ( $U_T$ ) – Charakteristik	440 V / 5 sec. – Festigkeit
TOV-Spannung [L+N-PE] ( $U_T$ ) – Charakteristik	1200 V + $U_{REF}$ / 200 ms. – sicherer Ausfall
Defektanzeige	rotes Licht
Betriebsanzeige	grünes Licht
Anzahl der Ports	2
Betriebstemperaturbereich ( $T_U$ )	-20 °C ... +40 °C
Anschlussleitung	ca. 2000 mm
Anzahl der Steckdosen	6
Montage	Schutzkontakt-Stecksystem DIN 49440 / DIN 49441
Gehäusewerkstoff	Thermoplast, Farbe schwarz/silber, UL 94 V-1
Einbauort	Innenraum
Schutzart	IP 20
Einbaumaße	571 x 72 x 43 mm
Netzfilter	nach DIN VDE 0565-3
Dämpfung bei $f = 1$ MHz symmetrisch	$\geq 32$ dB
Dämpfung bei $f = 1$ MHz asymmetrisch	$\geq 30$ dB
Gewicht	1,1 kg
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364132566
VPE	1 Stk.



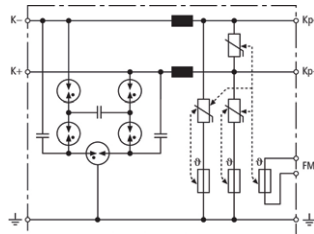
## BLITZDUCTOR VT KKS

### BVT KKS ALD 75 (918 420)

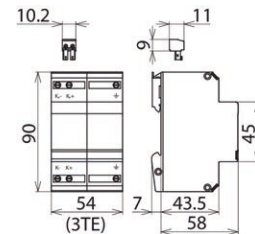
- Für Schutzstromkreise
- Hoher Nennstrom
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutz-zonen-Konzept an den Schnittstellen 0<sub>A</sub> -2 und höher



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild BVT KKS ALD 75



Maßbild BVT KKS ALD 75

Energetisch koordinierter Kombi-Ableiter zum Schutz des Gleichrichters im Schutzstromkreis (Farbe rot). Steckbarer Fernmeldekontakt (Öffner) für Überlast-Anzeige (Thermoüberwachung der Varistoren). Einbau im Stahlblechgehäuse empfohlen. Durch kapazitive Steuerung wird eine niedrige Impuls-Ansprechspannung erreicht.

Typ Art.-Nr.	BVT KKS ALD 75 918 420
Ableiterklasse	<b>TYPE I P</b>
Nennspannung (U <sub>N</sub> )	70 V
Höchste Dauerspannung DC (U <sub>c</sub> )	75 V
Nennstrom (I <sub>N</sub> )	12 A
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt (I <sub>imp</sub> )	7 kA
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader (I <sub>imp</sub> )	3,5 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt (I <sub>n</sub> )	40 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) pro Ader (I <sub>n</sub> )	20 kA
Schutzpegel Ad-Ad bei I <sub>imp</sub> D1 (U <sub>p</sub> )	≤ 400 V
Schutzpegel Ad-PG bei I <sub>imp</sub> D1 (U <sub>p</sub> )	≤ 400 V
Schutzpegel Ad-Ad bei 1 kV/µs C3 (U <sub>p</sub> )	≤ 350 V
Schutzpegel Ad-PG bei 1 kV/µs C3 (U <sub>p</sub> )	≤ 350 V
A2 Wechselstromfestigkeit gesamt	20 A
Serienimpedanz pro Ader	5 µH
Grenzfrequenz Ad-Ad (f <sub>c</sub> )	1 MHz
Kapazität Ad-Ad (C)	≤ 2 nF
Kapazität Ad-PG (C)	≤ 2 nF
Betriebstemperaturbereich (T <sub>U</sub> )	-40 °C ... +80 °C
Schutzart	IP 20
Montage auf	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Anschluss Eingang / Ausgang	Schraube / Schraube
Anschlussquerschnitt eindrätig	0,5-6 mm <sup>2</sup>
Anschlussquerschnitt feindrätig	0,5-4 mm <sup>2</sup>
Anzugsdrehmoment (Anschlussklemme)	0,8 Nm
Erdung über	Schraubklemme
Gehäusewerkstoff	Thermoplast, UL 94 V-0
Farbe	rot
Prüfnormen	IEC 61643-21 / EN 61643-21
Zulassungen	EAC
FM-Kontakte / Kontaktform	Öffner
Schaltleistung DC	250 V / 0,1 A; 125 V / 0,2 A; 75 V / 0,5 A
Schaltleistung AC	250 V / 0,5 A
Anschlussquerschnitt für FM-Klemmen	max. 1,5 mm <sup>2</sup>
Gewicht	212 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364094895
VPE	1 Stk.

# Schutzvorschlag: Überspannungsschutz für Tankstellen

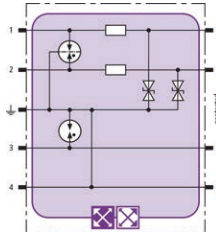
## BLITZDUCTOR XT

### BXT ML2 BE S 24 (920 224)

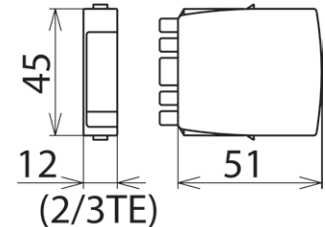
- LifeCheck-Ableiter-Überwachung
- Optimale Schutzwirkung für 2 Einzeladern und Leitungsschirm
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0<sub>A</sub> -2 und höher



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild BXT ML2 BE S 24



Maßbild BXT ML2 BE S 24

Platzsparendes Kombi-Ableiter-Modul mit LifeCheck zum Schutz von 2 Einzeladern mit gemeinsamem Bezugspotential sowie unsymmetrischer Schnittstellen, wahlweise direkte oder indirekte Schirmerdung. LifeCheck erkennt thermische oder elektrische Überlastzustände nach denen der Ableiter auszutauschen ist. Die Anzeige erfolgt berührungslos mittels DEHNrecord LC / SCM / MCM.

Typ Art.-Nr.	BXT ML2 BE S 24 920 224
Ableiterüberwachung	LifeCheck
Ableiterklasse	<b>TYPE 1 P<sub>A</sub></b>
Nennspannung (U <sub>N</sub> )	24 V
Höchste Dauerspannung DC (U <sub>C</sub> )	33 V
Höchste Dauerspannung AC (U <sub>C</sub> )	23,3 V
Nennstrom bei 45 °C (I <sub>N</sub> )	0,75 A
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt (I <sub>imp</sub> )	9 kA
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader (I <sub>imp</sub> )	2,5 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt (I <sub>n</sub> )	20 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) pro Ader (I <sub>n</sub> )	10 kA
Schutzpegel Ad-Ad bei I <sub>imp</sub> D1 (U <sub>p</sub> )	≤ 102 V
Schutzpegel Ad-PG bei I <sub>imp</sub> D1 (U <sub>p</sub> )	≤ 66 V
Schutzpegel Ad-Ad bei 1 kV/µs C3 (U <sub>p</sub> )	≤ 90 V
Schutzpegel Ad-PG bei 1 kV/µs C3 (U <sub>p</sub> )	≤ 45 V
Serienimpedanz pro Ader	1,8 Ohm
Grenzfrequenz Ad-PG (f <sub>c</sub> )	6,8 MHz
Kapazität Ad-Ad (C)	≤ 0,5 nF
Kapazität Ad-PG (C)	≤ 1,0 nF
Betriebstemperaturbereich (T <sub>U</sub> )	-40 °C ... +80 °C
Schutzart (gesteckt)	IP 20
Einsteckbar in	Basisteil BXT BAS / BSP BAS 4
Erdung über	Basisteil BXT BAS / BSP BAS 4
Gehäusewerkstoff	Polyamid PA 6.6
Farbe	gelb
Prüfnormen	IEC 61643-21 / EN 61643-21, UL 497B
Zulassungen	CSA, EAC, ATEX, IECEx, CSA & USA Hazloc, SIL
SIL-Klassifizierung	bis SIL3 <sup>*)</sup>
ATEX-Zulassungen	DEKRA 11ATEX0089 X: II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
IECEX-Zulassungen	DEK 11.0032X: Ex nA IIC T4 Gc
CSA & USA Hazloc-Zulassungen (1)	2516389: Class I Div. 2 GP A, B, C, D T4
CSA & USA Hazloc-Zulassungen (2)	2516389: Class I Zone 2, AEx nA IIC T4
Gewicht	37 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364117785
VPE	1 Stk.

\*) Details siehe: [www.dehn.de](http://www.dehn.de)

# Schutzvorschlag: Überspannungsschutz für Tankstellen

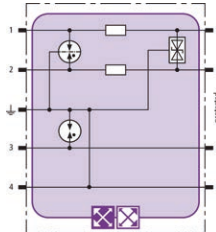
## BLITZDUCTOR XT

### BXT ML2 BE HFS 5 (920 270)

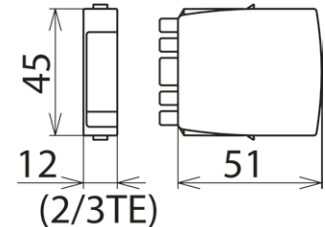
- LifeCheck-Ableiter-Überwachung
- Optimale Schutzwirkung für 1 Doppelader und Schirm
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0<sub>A</sub> –2 und höher



Abbildung unverbindlich



Prinzipschaltbild BXT ML2 BE HFS 5



Maßbild BXT ML2 BE HFS 5

Platzsparendes Kombi-Ableiter-Modul mit LifeCheck zum Schutz von 1 Doppelader hochfrequenter Übertragungen ohne galvanische Trennung, wahlweise direkte oder indirekte Schirmerdung. LifeCheck erkennt thermische oder elektrische Überlastzustände nach denen der Ableiter auszutauschen ist. Die Anzeige erfolgt berührungslos mittels DEHNrecord LC / SCM / MCM.

Typ Art.-Nr.	BXT ML2 BE HFS 5 920 270
Ableiterüberwachung	LifeCheck
Ableiterklasse	<b>TYPE 1 P</b>
Nennspannung (U <sub>N</sub> )	5 V
Höchste Dauerspannung DC (U <sub>C</sub> )	6,0 V
Höchste Dauerspannung AC (U <sub>C</sub> )	4,2 V
Nennstrom bei 45 °C (I <sub>L</sub> )	1,0 A
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt (I <sub>imp</sub> )	9 kA
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader (I <sub>imp</sub> )	2,5 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt (I <sub>n</sub> )	20 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) pro Ader (I <sub>n</sub> )	10 kA
Schutzpegel Ad-Ad bei I <sub>imp</sub> D1 (U <sub>p</sub> )	≤ 26 V
Schutzpegel Ad-PG bei I <sub>imp</sub> D1 (U <sub>p</sub> )	≤ 40 V
Schutzpegel Ad-Ad bei 1 kV/µs C3 (U <sub>p</sub> )	≤ 11 V
Schutzpegel Ad-PG bei 1 kV/µs C3 (U <sub>p</sub> )	≤ 11 V
Serienimpedanz pro Ader	1,0 Ohm
Grenzfrequenz Ad-PG (f <sub>c</sub> )	100,0 MHz
Kapazität Ad-Ad (C)	≤ 20 pF
Kapazität Ad-PG (C)	≤ 30 pF
Betriebstemperaturbereich (T <sub>U</sub> )	-40 °C ... +80 °C
Schutzart (gesteckt)	IP 20
Einsteckbar in	Basisteil BXT BAS / BSP BAS 4
Erdung über	Basisteil BXT BAS / BSP BAS 4
Gehäusewerkstoff	Polyamid PA 6.6
Farbe	gelb
Prüfnormen	IEC 61643-21 / EN 61643-21, UL 497B
Zulassungen	CSA, UL, EAC, ATEX, IECEx, CSA & USA Hazloc, SIL
SIL-Klassifizierung	bis SIL3 *)
ATEX-Zulassungen	DEKRA 11ATEX0089 X: II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
IECEx-Zulassungen	DEK 11.0032X: Ex nA IIC T4 Gc
CSA & USA Hazloc-Zulassungen (1)	2516389: Class I Div. 2 GP A, B, C, D T4
CSA & USA Hazloc-Zulassungen (2)	2516389: Class I Zone 2, AEx nA IIC T4
Gewicht	22 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364117549
VPE	1 Stk.

\*) Details siehe: [www.dehn.de](http://www.dehn.de)

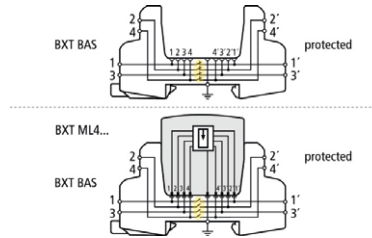
## BLITZDUCTOR XT

### BXT BAS (920 300)

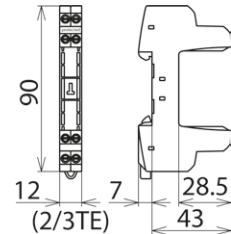
- Vierpolig und universell für alle Ableiter-Module BSP und BXT / BXTU
- Ohne Signaltrennung bei gezogenem Schutzmodul
- Wartungsneutraler Aufbau ohne Schutzelemente



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild mit und ohne gestecktem Modul



Maßbild BXT BAS

BLITZDUCTOR XT-Basisteil als sehr platzsparende, vierpolige, universelle Durchgangsklemme zur Aufnahme eines Ableiter-Moduls, ohne Signaltrennung bei gezogenem Schutzmodul. Die sichere Erdung des Ableiter-Moduls wird über den Hutschienen-Tragfuß mittels einer Schnappbefestigung hergestellt. Da sich keinerlei Bauelemente der Schutzschaltung im Basisteil befinden, beschränken sich Wartungsarbeiten auf die Schutzmodule.

Typ Art.-Nr.	BXT BAS 920 300
Betriebstemperaturbereich (T <sub>U</sub> )	-40 °C ... +80 °C
Schutzart	IP 20
Montage auf	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Anschluss Eingang / Ausgang	Schraube / Schraube
Signaltrennung	nein
Anschlussquerschnitt eindrätig	0,08-4 mm <sup>2</sup>
Anschlussquerschnitt feindrätig	0,08-2,5 mm <sup>2</sup>
Anzugsdrehmoment (Anschlussklemmen)	0,4 Nm
Erdung über	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Gehäusewerkstoff	Polyamid PA 6.6
Farbe	gelb
ATEX-Zulassungen	DEKRA 11ATEX0089 X: II 3 G Ex nA IIC T4 Gc <sup>*)</sup>
IECEX-Zulassungen	DEK 11.0032X: Ex nA IIC T4 Gc <sup>*)</sup>
Zulassungen	CSA, UL, EAC, ATEX, IECEX <sup>*)</sup>
Gewicht	34 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85369010
GTIN (EAN)	4013364109179
VPE	1 Stk.

<sup>\*)</sup> nur in Verbindung mit zugelassenem Ableiter-Modul

# Schutzvorschlag: Überspannungsschutz für Tankstellen

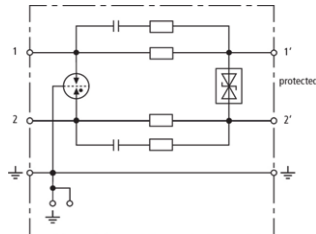
## DEHNbox

### DBX TC 180 (922 210)

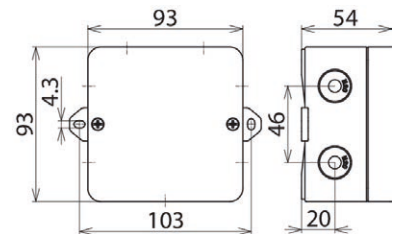
- Leistungsfähiger Schutz für Telekommunikationsschnittstellen
- Geeignet zur Wandmontage, IP 65
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0<sub>A</sub> -2 und höher



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild DBX TC 180



Maßbild DBX TC 180

Kompakter Kombi-Ableiter im Kunststoff-Aufputz-Gehäuse zum Schutz von informationstechnischen Schnittstellen insbesondere Telekommunikationsanschlüsse und -geräte, wie beispielsweise Analog-Telefon, ISDN und xDSL (VDSL2 getestet). Anschluss von 1 Doppelader in werkzeugloser Schnellanschlusstechnik und integrierte Zugentlastung für die Anschlussleitung. Beste Übertragungsleistung bei höherfrequenten Signalanteilen durch Grenzfrequenz bis 250 MHz.

Typ Art.-Nr.	DBX TC 180 922 210
Ableiterklasse	TYPE 1P2
Nennspannung ( $U_N$ )	180 V
Höchste Dauerspannung DC ( $U_C$ )	180 V
Höchste Dauerspannung AC ( $U_C$ )	127 V
Nennstrom bei 45 °C ( $I_N$ )	0,75 A
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt ( $I_{imp}$ )	7,5 kA
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader ( $I_{imp}$ )	2,5 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt ( $I_n$ )	15 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) pro Ader ( $I_n$ )	7,5 kA
Schutzpegel Ad-Ad bei 1 kV/µs C3 ( $U_P$ )	≤ 250 V
Schutzpegel Ad-PG bei 1 kV/µs C3 ( $U_P$ )	≤ 550 V
Schutzpegel Ad-Ad bei $I_{imp}$ D1 ( $U_P$ )	≤ 300 V
Schutzpegel Ad-PG bei $I_{imp}$ D1 ( $U_P$ )	≤ 550 V
Serienimpedanz pro Ader	1,8 Ohm
Grenzfrequenz Ad-Ad (100 Ohm) ( $f_G$ )	250 MHz
Kapazität Ad-Ad (C)	≤ 20 pF
Kapazität Ad-PG (C)	≤ 10 pF
Betriebstemperaturbereich ( $T_U$ )	-25 °C ... +40 °C
Schutzart	IP 65
Anschlussquerschnitt Signaladern eindrätig	0,2-1,5 mm <sup>2</sup>
Anschlussquerschnitt Signaladern feindrätig	0,25-1,5 mm <sup>2</sup>
Anschlussquerschnitt Erdungsklemme	0,25-2,5 mm <sup>2</sup>
Abmessungen (l x b x h)	93 x 93 x 55 mm
Gehäusewerkstoff	Polycarbonat
Farbe	grau
Prüfnormen	IEC 61643-21 / EN 61643-21
Gewicht	138 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364158214
VPE	1 Stk.

# Schutzvorschlag: Überspannungsschutz für Tankstellen

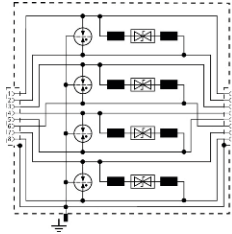
## DEHNpatch

### DPA M CLE RJ45B 48 (929 121)

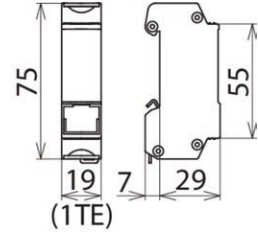
- Ideal zum Nachrüsten mit Schutz aller Adern
- Cat. 6 im Channel (Klasse E)
- Power over Ethernet IEEE 802.3 konform (bis PoE++ / 4PPoE)
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen  $0_B -2$  und höher



Abbildung unverbindlich



Principalschaltbild DPA M CLE RJ45B 48



Maßbild DPA M CLE RJ45B 48

Universeller Ableiter für Industrial Ethernet, Power over Ethernet (IEEE 802.3 konform bis PoE++ / 4PPoE) und ähnliche Anwendungen in strukturierten Verkabelungen nach Klasse E bis 250 MHz. Schutz aller Adernpaare durch leistungsfähige Gasentladungsableiter und je einer abgestimmten Filtermatrix pro Adernpaar. Voll geschirmte Adapterausführung mit Buchsen für die HutschieneMontage.

Typ	DPA M CLE RJ45B 48
Art.-Nr.	929 121
Ableiterklasse	TYPE 2 Pt
Nennspannung ( $U_N$ )	48 V
Höchste Dauerspannung DC ( $U_C$ )	48 V
Höchste Dauerspannung AC ( $U_C$ )	34 V
Höchste Dauerspannung DC Pa-Pa (PoE) ( $U_C$ )	57 V
Nennstrom ( $I_N$ )	1 A
D1 Blitzstoßstrom (10/350 $\mu$ s) pro Ader ( $I_{imp}$ )	0,5 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 $\mu$ s) Ad-Ad ( $I_n$ )	150 A
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 $\mu$ s) Ad-PG ( $I_n$ )	2,5 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 $\mu$ s) gesamt ( $I_n$ )	10 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 $\mu$ s) Pa-Pa (PoE) ( $I_n$ )	150 A
Schutzpegel Ad-Ad bei $I_n$ C2 ( $U_P$ )	$\leq 180$ V
Schutzpegel Ad-PG bei $I_n$ C2 ( $U_P$ )	$\leq 500$ V
Schutzpegel Pa-Pa bei $I_n$ C2 (PoE) ( $U_P$ )	$\leq 600$ V
Schutzpegel Ad-Ad bei 1 kV/ $\mu$ s C3 ( $U_P$ )	$\leq 180$ V
Schutzpegel Ad-PG bei 1 kV/ $\mu$ s C3 ( $U_P$ )	$\leq 500$ V
Schutzpegel Pa-Pa bei 1 kV/ $\mu$ s C3 (PoE) ( $U_P$ )	$\leq 600$ V
Grenzfrequenz ( $f_c$ )	250 MHz
Einfügdämpfung bei 250 MHz	$\leq 3$ dB
Kapazität Ad-Ad (C)	$\leq 30$ pF
Kapazität Ad-PG (C)	$\leq 25$ pF
Betriebstemperaturbereich ( $T_U$ )	-40 °C ... +80 °C
Schutzart	IP 10
Montage auf	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Anschluss Eingang / Ausgang	RJ45-Buchse / RJ45-Buchse
Belegung	1/2, 3/6, 4/5, 7/8
Erdung über	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Gehäusewerkstoff	Zinkdruckguss
Farbe	blank
Prüfnormen	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL 497B
Zulassungen	CSA, UL, GHMT, EAC
Externes Zubehör	Befestigungsmaterial
Gewicht	109 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364118935
VPE	1 Stk.

# Schutzvorschlag: Überspannungsschutz für Tankstellen

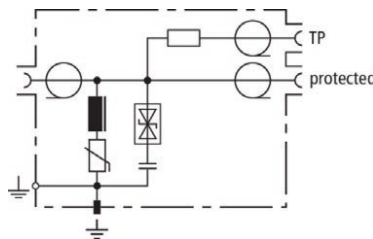
**DEHNgate**

## DGA FF TV (909 703)

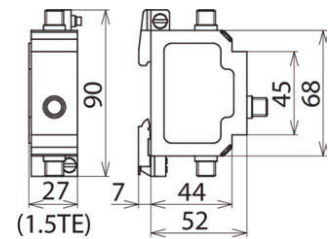
- Frequenzbereich für analoges und digitales TV, rückkanaltauglich
- Integrierter Messausgang bei den Ableitern FF und GFF
- 3 Varianten für den angepassten Einsatz nach dem Blitz-Schutzonen-Konzept an den Schnittstellen 0<sub>A</sub> -2 (Kombi-Ableiter GFF), 0<sub>A</sub> -1 (Blitzstrom-Ableiter GF) und 1 - 2 (Überspannungs-Ableiter FF)



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild DGA FF TV



Maßbild DGA FF TV

DGA ... TV sind fernspeisetaugliche Ableiter mit F-Anschluss für 75 Ohm SAT- und BK-Anlagen. Die Ableiter entsprechen den erhöhten Schirmungsanforderungen der Klasse A nach EN 50 083-2. Geeignet für die platzsparende Installation in allen gängigen TV- und SAT-Anwendungen sind die Ableiter verfügbar als Blitzstrom-Ableiter sowie als Überspannungs-Ableiter oder Kombi-Ableiterset mit integriertem Messausgang zur Anlagenüberprüfung.

Typ Art.-Nr.	DGA FF TV 909 703
Ableiterklasse	TYPE 3 P1
Höchste Dauerspannung DC (U <sub>c</sub> )	24 V
Nennstrom (I <sub>n</sub> )	2 A
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) (I <sub>imp</sub> )	0,2 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) (I <sub>n</sub> )	1,5 kA
Schutzpegel bei I <sub>imp</sub> D1 (U <sub>p</sub> )	≤ 230 V
Schutzpegel bei I <sub>n</sub> C2 (U <sub>p</sub> )	≤ 300 V
Schutzpegel bei 1 kV/µs C3 (U <sub>p</sub> )	≤ 60 V
Frequenzbereich	DC / 5-3000 MHz
Einfügungsdämpfung 5-862 MHz typ.	1,2 dB
Einfügungsdämpfung 862-2400 MHz typ.	1,4 dB
Einfügungsdämpfung 2400-3000 MHz typ.	2 dB
Rückflussdämpfung	≥ 14 dB
Rückflussdämpfung (47-2400 MHz)	≥ 18 dB (-1,5 dB/Oktave)
Rückflussdämpfung Prüfbuchse (5-47 MHz)	≥ 18 dB
Prüfbuchse Anschlussdämpfung	20 dB
Schirmdämpfung 5-300 MHz	≥ 85 dB
Schirmdämpfung 300-470 MHz	≥ 80 dB
Schirmdämpfung 470-1000 MHz	≥ 75 dB
Schirmdämpfung 1000-2400 MHz	≥ 55 dB
Wellenwiderstand (Z)	75 Ohm
Betriebstemperaturbereich (T <sub>U</sub> )	-40 °C ... +80 °C
Schutzart (bei angeschlossenen Leitungen)	IP 30
Montage auf	35 mm Hutschiene nach EN 60715 oder Wandmontage
Anschluss Eingang / Ausgang	F Buchse / F Buchse
Erdung über	Hutschiene oder Schraubanschluss
Gehäusewerkstoff	Metall
Farbe	blank
Prüfnormen	IEC 61643-21 / EN 61643-21
Zulassungen	EAC
Zubehör	2x F-Stecker
Gewicht	233 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364085664
VPE	1 Stk.

**Überspannungsschutz  
Blitzschutz/Erdung  
Arbeitsschutz  
DEHN protects.**

DEHN SE  
Hans-Dehn-Str. 1  
Postfach 1640  
92306 Neumarkt, Germany

Tel. +49 9181 906-0  
Fax +49 9181 906-1100  
info@dehn.de  
www.dehn.de



[www.dehn.de/vertrieb-de](http://www.dehn.de/vertrieb-de)

Diejenigen Bezeichnungen von im Schutzbroschüre genannten Erzeugnissen, die zugleich eingetragene Marken sind, wurden nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen der Markierung <sup>TM</sup> oder © nicht geschlossen werden, dass die Bezeichnung ein freier Warenname ist. Ebenso wenig ist zu entnehmen, ob Patente, Gebrauchsmuster oder sonstige intellektuelle und gewerbliche Schutzrechte vorliegen. Änderungen in Form und Technik, bei Maßen, Gewichten und Werkstoffen behalten wir uns im Sinne des Fortschrittes der Technik vor. Die Abbildungen sind unverbindlich. Druckfehler, Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.