



Blitz- und Überspannungsschutz für Biogasanlagen

Schutzvorschlag



Inhalt

- Notwendigkeit eines Blitzschutzsystems
- Äußerer Blitzschutz
- Fermenter mit Folienhaube
- Hinweis Planungsdienstleistung
- Gärbehälter aus Metalltafeln
- Stahlbehälter
- Erdungskonzept
- Netzeinspeisung
- Fernüberwachung
- Prozesssteuerung

Blitz- und Überspannungsschutz für Biogasanlagen

Schutzvorschlag



In modernen Biogasanlagen werden biologisch abbaubare organische Substrate wie Gülle, Mist, Gras, Stroh, Biotonnenabfälle, Reste der Zucker-, Wein-, Bierherstellung, Speisereste und Fette vergoren. Dazu werden die organischen Materialien in einen luftabgeschlossenen Behälter (Fermenter/Gärbehälter) gefüllt. In dieser sauerstofffreien Umgebung produzieren Bakterien aus den vergärbaren, organischen Bestandteilen der Biomasse Biogas. Das produzierte Biogas wird verwendet, um Wärme und Strom zu erzeugen.

In **Bild 1** ist das Grundprinzip einer Biogasanlage dargestellt. Biogasanlagen bestehen häufig aus Eintragungssystemen für Feststoffe und/oder Flüssigsubstrate, einem oder mehreren beheizbaren Fermentern, einem Endlagerbehälter, ggf. einem Nachfermenter (Nachgärbehälter), einem Gasspeicher und gegebenenfalls einer Gasaufbereitung. Der Gasmotor mit Wärmetauscher und angekoppeltem Generator wird als Blockheizkraftwerk (BHKW) bezeichnet. Das BHKW erzeugt, bezogen auf den Energieinhalt von Biogas, mit einem Wirkungsgrad von etwa 30 % elektrischen Strom und mit einem Wirkungsgrad von etwa 60 % Wärme. Die elektrische Energie wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Die Wärme wird zum Teil zum Beheizen des Fermenters verwendet, während die überschüssige Wärme beispielsweise für die Beheizung der Wohn- und landwirtschaftlichen Gebäude genutzt wird.

Notwendigkeit eines Blitzschutzsystems

Bei der Erzeugung, Lagerung und energetischen Verwertung von Biogas können unterschiedlichste Gefahren und Risiken für Mensch, Umwelt und Anlagentechnik auftreten. Durch eine Gefahrenanalyse nach BImSchG/BetrSichV werden mögliche Gefahrenquellen betrachtet, die einen Störfall oder ein gefährliches Ereignis verursachen können, um entsprechende Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen treffen zu können.

In den Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft sowie der BGR 104 wird darauf hingewiesen, dass in explosionsgefährdeten Bereichen zur Vermeidung von Zündquellen „Maßnahmen, welche die Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verhindern“, durchzuführen sind.

Nach DIN EN 1127-1, Absatz 5.3.1 werden dreizehn verschiedene Zündquellen unterschieden. Im Absatz 5.3.8 der DIN EN 1127-1 wie auch in der BGR 104 wird der Blitz als Zündquelle beschrieben: „Wenn ein Blitz in explosionsfähige Atmosphäre einschlägt, wird diese stets entzündet. Daneben besteht eine Zündmöglichkeit auch durch die Erwärmung der Ableitwege des Blitzes. Von der Blitzeinschlagstelle aus fließen Ströme, die auch in größeren Entfernungen nach allen Richtungen von der Einschlagstelle zündfähige Funken und Sprühfeuer auslösen können. Selbst ohne direkten Blitzschlag können Entladungen

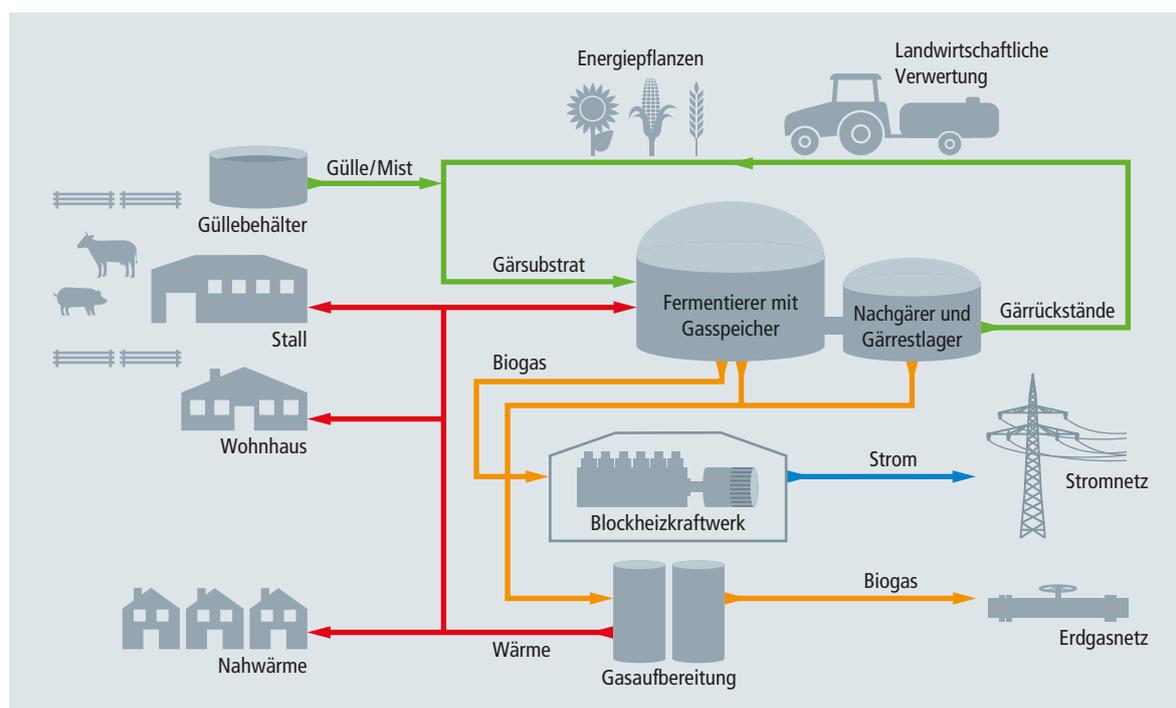


Bild 1 Systemübersicht einer Biogasanlage

Blitz- und Überspannungsschutz für Biogasanlagen

Schutzvorschlag



bei Gewittern zu hohen induzierten Spannungen in Anlageninstallationen, Geräten und Komponenten führen.“

Zur Festlegung von entsprechenden Schutzmaßnahmen wird mit dem Berechnungsverfahren nach DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2) eine Risikoanalyse durchgeführt. Deren Aufgabe ist es, das Schadensrisiko durch direkte und indirekte Blitzeinschläge für eine bauliche Anlage einschließlich darin befindlicher Personen und Ausrüstung zu bestimmen. Ist das Schadensrisiko größer als ein akzeptierbares Risiko, muss das Schadensrisiko infolge Blitzschlag durch Blitzschutzmaßnahmen so minimiert werden, dass es das akzeptierbare Risiko nicht mehr übersteigt.

Im Beiblatt 2 der DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) werden zusätzliche Informationen für besondere bauliche Anlagen gegeben. Darin werden auch die Anforderungen an den Blitzschutz bei Biogasanlagen näher spezifiziert. Demnach sollen Biogasanlagen durch getrennte Fang- und Ableitungseinrichtungen geschützt werden, wenn durch zündfähige Funken an Stoß- und Verbindungsstellen Gefahren nicht ausgeschlossen werden können.

Äußerer Blitzschutz

Herzstück jeder Biogasanlage ist der Fermenter. Auf dem Markt gibt es ein breites Spektrum an Fermenter- und Gärssystemen, die sich in ihrer Bauweise unterscheiden. Das erforderliche Blitzschutzsystem muss immer den baulichen Gegebenheiten dieser Fermenter/Gärssysteme angepasst werden. Bei gleichen Schutzzielen können sich unterschiedliche Lösungsmöglichkeiten ergeben. Wie im Beiblatt 2 der DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) genannt, entspricht ein Blitzschutzsystem der Schutzklasse II den normalen Anforderungen für explosionsgefährdete Anlagen und damit für Biogasanlagen.

Das Blitzschutzsystem besteht aus äußerem und innerem Blitzschutz.

Der äußere Blitzschutz hat die Aufgabe, alle Blitzeinschläge, einschließlich seitlicher Einschläge in die bauliche Anlage, einzufangen, den Blitzstrom vom Einschlagpunkt zur Erde abzuleiten und in der Erde zu verteilen, ohne dass durch thermische, mechanische oder elektrische Wirkungen Schäden an der zu schützenden baulichen Anlage auftreten.

Fermenter mit Folienhaube

Bei Biogasanlagen kommen häufig Fermenter mit Folienhaube zum Einsatz. Ein Blitzeinschlag in die Folienhaube des Fermenters führt zu deren Beschädigung. Durch die Schmelz- und Sprühdwirkungen an der Einschlagstelle besteht Brand- und Explosionsgefahr. Die Blitzschutzmaßnahmen müssen so ausgeführt werden, dass es zu keinem direkten Blitzeinschlag in die Folienhaube des Fermenters kommt (**Bild 2**).

Nach den Sicherheitsregeln für landwirtschaftliche Biogasanlagen ist z. B. Ex-Zone 2 im Bereich von 3 m um die Folienhaube

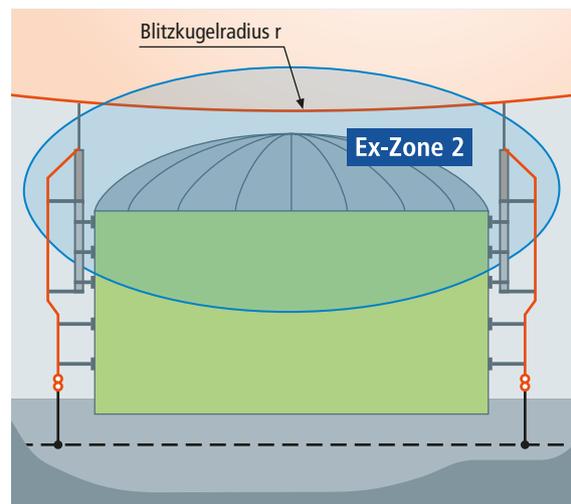


Bild 2 Einsatz des DEHNiso-Combi-Systems zum Schutz eines Fermenters mit Folienhaube

Typ	Art.-Nr.
DEHNiso-Combi Set, 1-teilig, Gesamtlänge 5700 mm	105 455
bestehend aus:	
1 x Fangspitze NIRO, Länge 1000 mm	105 071
1 x Stützrohr GFK/Al, Länge 4700 mm	105 301
3 x Wandbefestigungswinkel NIRO (V2A)	105 340
2 x Distanzhalter GFK/Al, Länge 1030 mm	106 331

Tabelle 1 DEHNiso-Combi Set

des Fermenters festgelegt. Die Ex-Zone 2 beinhaltet nur selten und kurzzeitig eine explosionsfähige Atmosphäre. Das bedeutet, dass in der Ex-Zone 2 nur bei seltenen, unvorhergesehenen Betriebszuständen (Störfall und Servicearbeiten) mit Ex-Atmosphäre zu rechnen ist. In der Ex-Zone 2 ist daher nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) die Positionierung von Fangeinrichtungen zulässig.

Die Höhe und Anzahl der Fangeinrichtungen werden mittels des Blitzkugelverfahrens ermittelt. Maßgeblich für die Auslegung der Fangeinrichtung ist der Durchhang der Blitzkugel. Dieser kann nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) ermittelt werden. Entsprechend der Schutzklasse II für explosionsgefährdete Anlagen ergibt sich ein Blitzkugelradius von 30 m (**Bild 2**).

Blitz- und Überspannungsschutz für Biogasanlagen

Schutzvorschlag

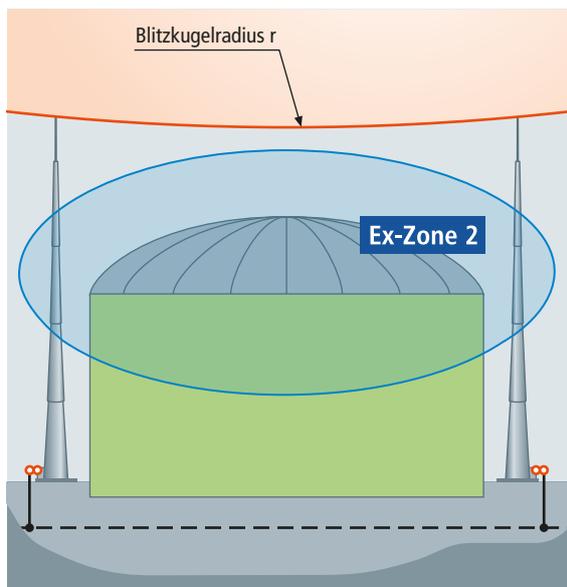


Bild 3 Schutz eines Fermenters mit Folienhaube mit Tele-Blitzschutzmasten

Die Innenmembrane im Gasspeicher des Fermenters liegt je nach Gasmenge an der metallenen Innenwand des Fermenters an. Damit es zu keinen unkontrollierten Überschlügen von der Ableitung auf die metallene Wand des Fermenters kommt, wird diese als getrennte Ableitung ausgeführt. Durch die getrennte Führung der Ableitung über Distanzhalter aus GFK (GFK – glasfaserverstärkter Kunststoff) kann eine elektrische Isolation des Blitzschutzsystems von leitenden Teilen des Fermenters erreicht werden. Die Länge der Distanzhalter ergibt sich aus dem Trennungsabstand, der nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) ermittelt wird.

Das DEHNiso-Combi Set nach **Tabelle 1** kommt bei dem im **Bild 2** gezeigten Anwendungsfall zum Einsatz.

Eine weitere Möglichkeit, einen direkten Blitzeinschlag in einen Fermenter mit Folienhaube zu vermeiden, ist der Einsatz von Tele-Blitzschutzmasten (**Bild 3**). Die Maste werden im gewachsenen Boden oder im Bodenfundament errichtet. Mit diesen Masten können freie Höhen über Flur bis zu 25 m oder bei Sonderanfertigungen auch höher erreicht werden. Nähere Angaben zum Einsatz von Tele-Blitzschutzmasten finden Sie in der Montageanleitung Nr. 1729.

Eine dritte Lösungsmöglichkeit, um den Fermenter mit Folienhaube vor einem direkten Blitzeinschlag zu schützen, ist der Einsatz der HVI-Leitung. Die HVI-Leitung ist eine hochspannungsfeste, isolierte Leitung mit einem speziellen Außenmantel. Typisch ist die Anwendung als isolierte Ableitung im Blitz-

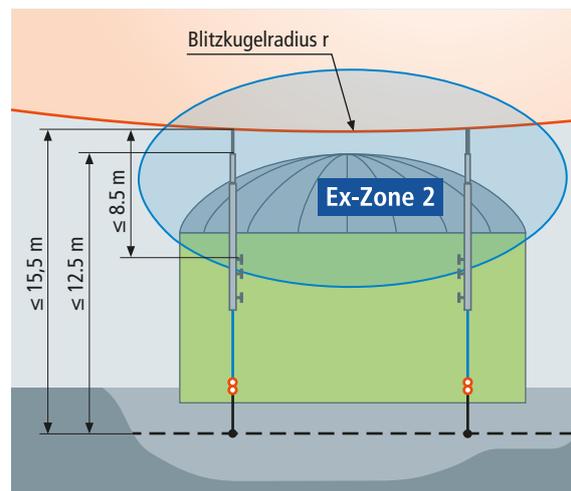


Bild 4 Schutz des Fermenters mittels Fangmaste, isoliert mit einer HVI-Leitung (Art.-Nr. 819 730)

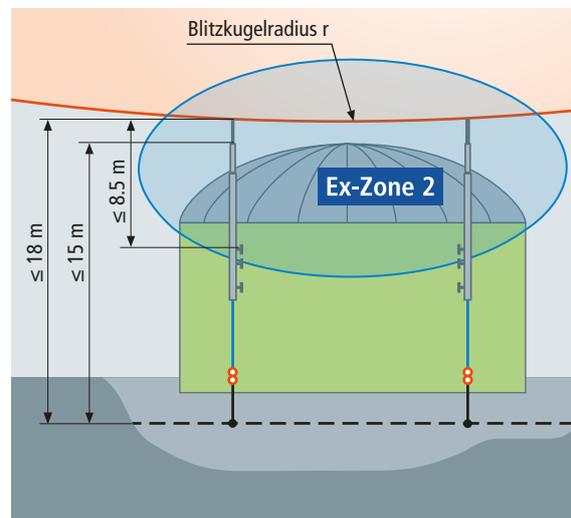


Bild 5 Schutz des Fermenters mittels Fangmaste, isoliert mit einer HVI-power-Leitung (Art.-Nr. 819 760)

schutz zur Beherrschung des Trennungsabstands nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3). Hierzu ist zunächst der Trennungsabstand nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) zu berechnen. Anschließend muss geprüft werden, ob dieser errechnete Trennungsabstand mit dem äquivalenten Trennungsabstand der HVI-Leitung realisiert werden kann. Es gibt zwei Lösungsvarianten:

- ➔ **1. Variante:** Fangmaste mit einer HVI-Leitung vorkonfektioniert – innenverlegt (**Bild 4**). Die maximale Gesamtlänge der Fangeinrichtung von der Potentialausgleichsebene

Blitz- und Überspannungsschutz für Biogasanlagen

Schutzvorschlag



Bild 6 Gärbehälter aus geschraubten Metalltafeln



Bild 7 Schutz des Gärbehälters aus Metalltafeln mit isolierter Fang-einrichtung (Quelle: Büro für Technik, Hösbach)

(Erdungsanlage) bis zur Fangspitze beträgt hier 15,5 m (bei BSK II), wobei die maximale freie Länge über der Fermenteroberkante 8,5 m betragen darf (mechanische Gründe).

- ➔ **2. Variante:** Fangmaste mit einer HVI-power-Leitung vorkonfektioniert – innenverlegt (**Bild 5**). Die max. Gesamtlänge der Fangeinrichtung von der Potential-



Bild 8 Geschweißter Stahlbehälter (Quelle: Eisenbau Heilbronn GmbH)

ausgleichsebene bis zur Fangspitze beträgt hier 18 m (bei BSK II), wobei die maximale freie Länge über der Fermenteroberkante ebenfalls 8,5 m beträgt.

Hinweis Planungsdienstleistung

Da es sich bei getrennten Fangeinrichtungen durchaus um komplexe, umfangreiche Systeme handelt, sind wir Ihnen gerne bei der Planung behilflich. DEHN bietet in diesem Zusammenhang eine entgeltliche Planungsleistung von getrennten Fangeinrichtungen auf der Basis von HVI-Leitungen, DEHNiso-Combi-System oder auch Tele-Blitzschutzmasten an. Im Leistungsumfang der Planung sind enthalten:

- ➔ Erstellen der Zeichnungen des Blitzschutzes (Übersichtszeichnungen)
- ➔ Detailzeichnungen für die getrennte Fangeinrichtung (teilweise in Form von Explosionszeichnungen)
- ➔ Umfangreiche Stückliste der benötigten Bauteile für die getrennte Fangeinrichtung
- ➔ Erstellen eines Angebots basierend auf dieser Stückliste.

Blitz- und Überspannungsschutz für Biogasanlagen

Schutzvorschlag



Bei Interesse sprechen Sie bitte mit Ihrem Betreuer vor Ort oder mit dem Stammhaus in Neumarkt (www.dehn.de).

Gärbehälter aus Metalltafeln

Gärbehälter aus Metalltafeln haben üblicherweise eine Dicke von 0,7 bis 1,2 mm. Diese einzelnen Metalltafeln sind miteinander verschraubt (**Bild 6**).

Für die Nutzung von Metallblechen als natürliche Fangeinrichtung müssen die Dicken der Metallbleche nach Tabelle 3 aus DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) berücksichtigt werden. Werden die Dicken der Metallbleche aus Tabelle 3 der DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) nicht eingehalten, kann ein Blitzeinschlag zum Durchschmelzen oder unzulässigen Erhitzen am

Einschlagpunkt führen. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr. Diese Gärbehälter sind dann durch zusätzliche Fangeinrichtungen zu schützen, damit es am Einschlagpunkt zu keinen Ausschmelzungen kommt. Hier wird ein isoliertes Blitzschutzsystem errichtet. Die Anordnung der Fangeinrichtung wird mit Hilfe des Blitzkugelverfahrens ermittelt. Die Ableitung wird über Distanzhalter gemäß dem ermittelten Trennungsabstand an den Metalltafeln entlanggeführt (**Bild 7**).

Stahlbehälter

In **Bild 8** ist ein Biogasbehälter mit einem Gehäuse aus vollständig verschweißten Stahlblechen gezeigt. Die Anforderungen an das Material sind laut Tabelle 3 der DIN EN 62305-3

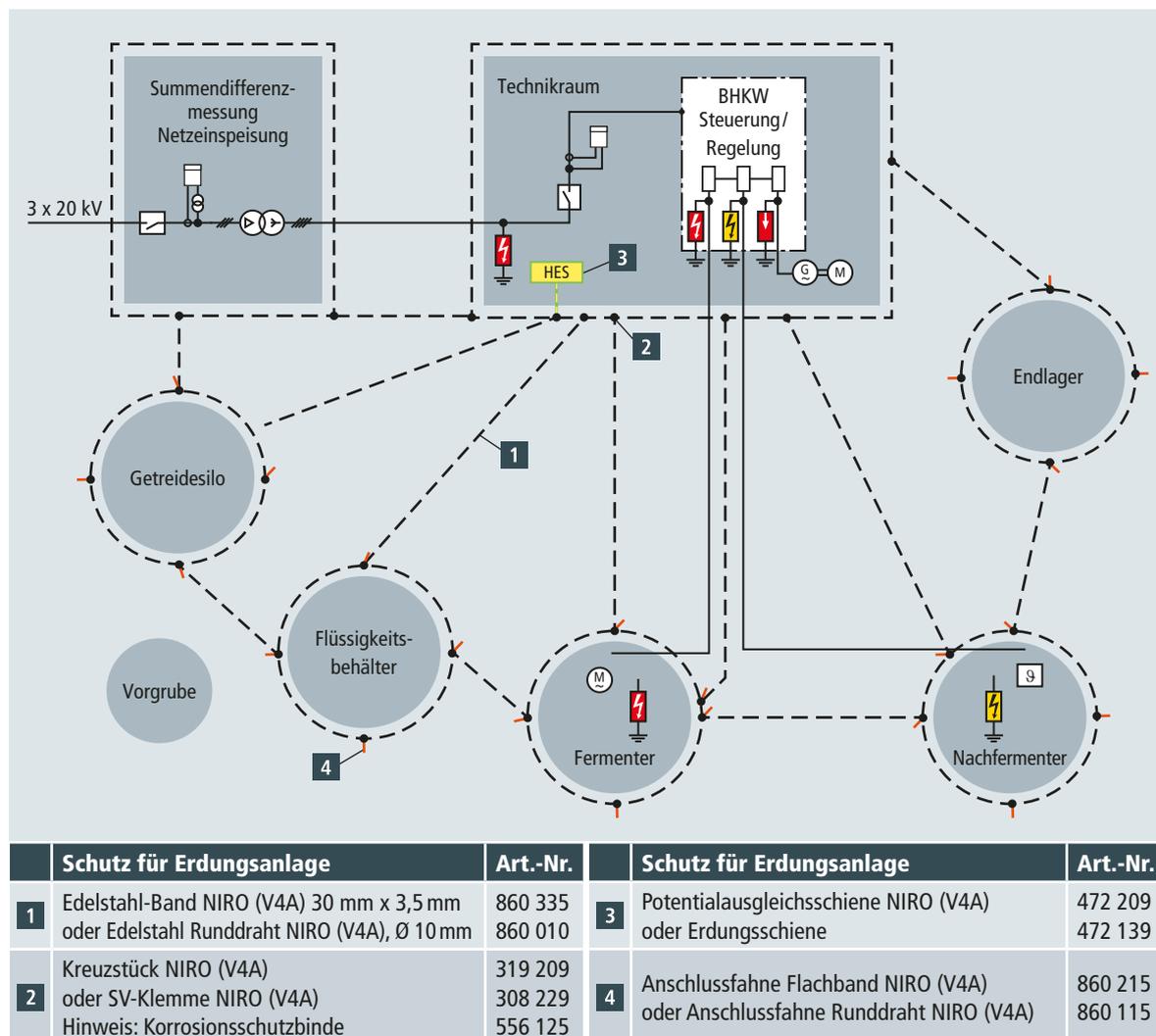


Bild 9 Vermaschte Erdungsanlage für eine Biogasanlage

Blitz- und Überspannungsschutz für Biogasanlagen

Schutzvorschlag



(VDE 0185-305-3) ab einer Mindestwandstärke des Gehäuses von 4 mm beim Werkstoff Stahl erfüllt. Für das Blitzschutzsystem gilt dann die Anforderung entsprechend DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) im Anhang D „Weitere Informationen für Blitzschutzsysteme für explosionsgefährdete bauliche Anlagen“. Befinden sich die Ex-Zonen von Ausblasöffnungen im Schutzbereich von metallenen blitzstromtragfähigen Gehäuseteilen, so sind keine weiteren Fangeinrichtungen notwendig. Ist das nicht der Fall, so sind zusätzliche Fangeinrichtungen zu errichten, um die Ausblasöffnungen vor direkten Einschlägen zu schützen. Diese zusätzlichen Fangeinrichtungen müssen blitzstromtragfähig mit dem Gehäuse des Behälters verbunden werden, ohne die Korrosionsschutzmaßnahmen negativ zu beeinflussen. Kann dies nicht sichergestellt werden, ist ein getrenntes Blitzschutzsystem (HVI-Leitung, DEHNiso-Combi) zu errichten.

Erdungskonzept

Um hohe Potentialdifferenzen zwischen den einzelnen Erdungsanlagen zu vermeiden, werden diese zu einer Gesamt-erdungsanlage verbunden (Bild 9). Dies geschieht durch das Vermaschen der einzelnen Gebäude- und Systemerdungsanlagen. Maschenweiten von 20 m x 20 m bis zu 40 m x 40 m haben sich hier als wirtschaftlich und technisch sinnvoll erwiesen. Durch das Vermaschen aller Erdungsanlagen werden

Potentialdifferenzen zwischen den Anlagenteilen deutlich reduziert. Auch die Spannungsbeanspruchung der gebäudeüberschreitenden elektrischen Verbindungsleitungen im Fall einer Blitzeinwirkung wird damit verringert.

Netzeinspeisung

Das erzeugte Biogas wird üblicherweise in Gas- oder Zündstrahlmotoren zur Erzeugung von Strom und Wärme genutzt. In diesem Zusammenhang werden derartige Motoren als Blockheizkraftwerke (BHKW) bezeichnet. Diese BHKWs befinden sich in einem separaten Betriebsgebäude. Im selben oder in einem separaten Raum innerhalb dieses Betriebsgebäudes sind die E-Technik, Schaltschränke und Steuerschränke aufgebaut. Die durch die BHKW erzeugte elektrische Energie wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist (Bild 10).

Wesentlicher Bestandteil eines Blitzschutzsystems ist der Blitzschutz-Potentialausgleich, der für alle von außen ins Gebäude eingeführten leitfähigen Systeme auszuführen ist. Der Blitzschutz-Potentialausgleich fordert, dass alle metallenen Systeme möglichst niederimpedant und alle unter Betriebsspannung stehenden Systeme indirekt über Überspannungsschutzgeräte Typ 1 in den Potentialausgleich einzubinden sind. Der Blitzschutz-Potentialausgleich soll möglichst nahe an der Eintrittsstelle der baulichen Anlage erfolgen, um ein Eindrin-

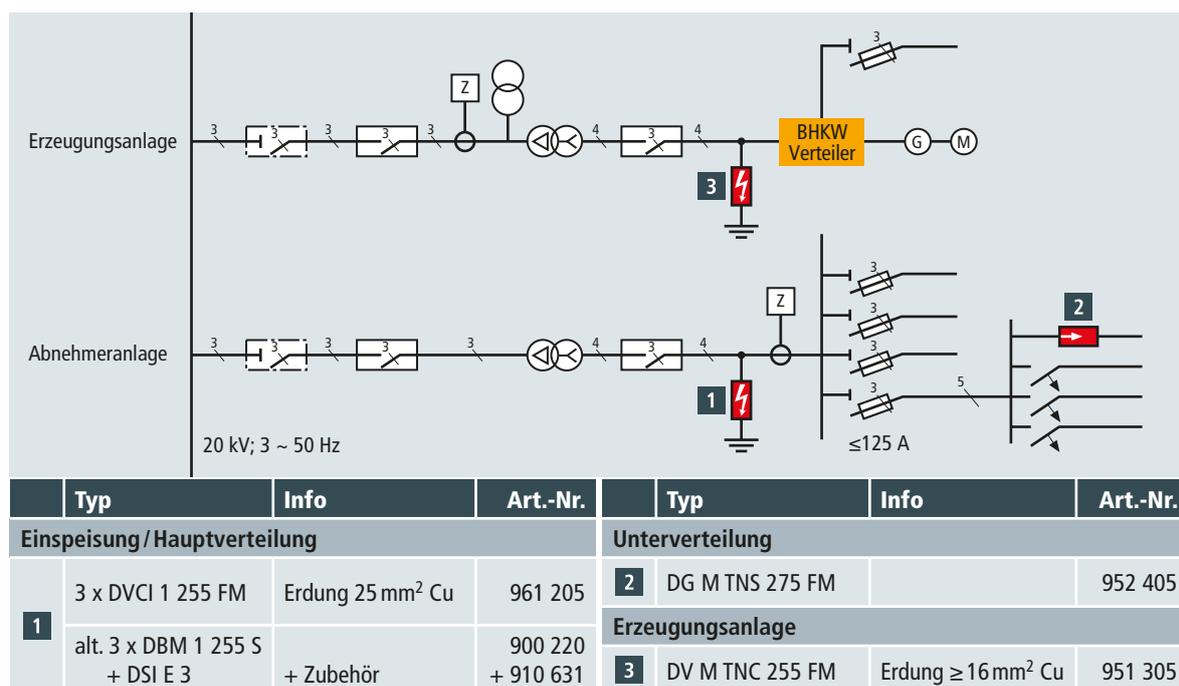


Bild 10 Auszug aus einem Übersichtsschaltplan einer Biogasanlage

Blitz- und Überspannungsschutz für Biogasanlagen

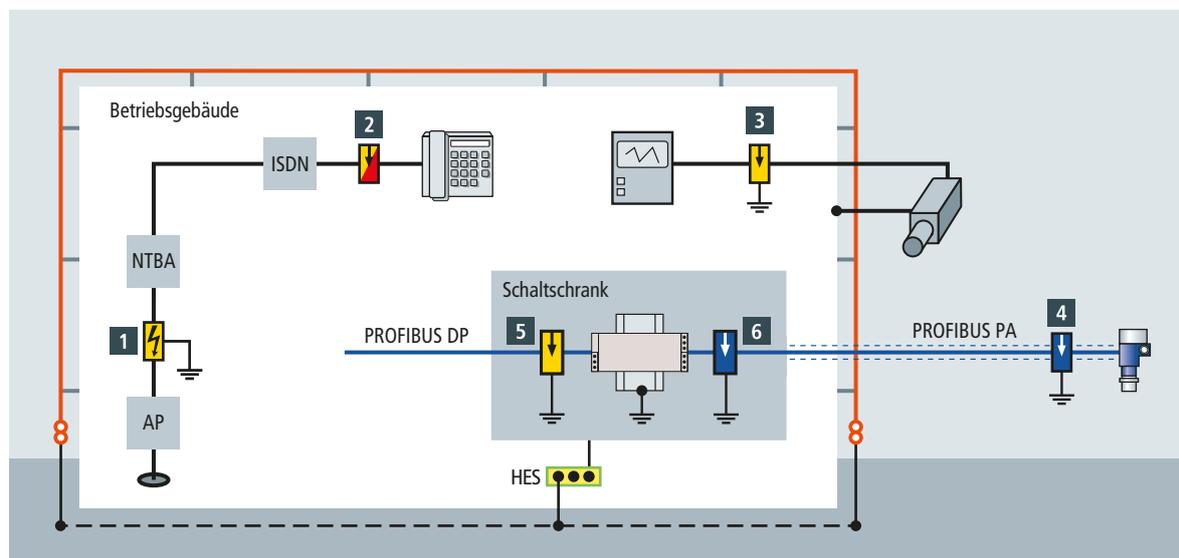
Schutzvorschlag



gen von Blitzteilströmen in das Gebäude zu verhindern. So werden in die von außen eingeführten 230/400AC-Leitungen der NSHV der Abnehmeranlage (**Bild 10**) Überspannungsschutzgeräte (SPD – Surge protective device) SPD Typ 1 eingesetzt. Solch ein Überspannungsschutzgerät SPD Typ 1 auf RADAX-FLOW-Funkenstreckenbasis für Energieversorgungsanlagen ist z. B. das DEHNventil. Dieser Blitzstrom-Ableiter hat ein Ableitvermögen bis zu 25 kA (10/350 μ s) pro Pol. Durch das patentierte RADAX-Flow-Prinzip werden Anlagenkurzschlussströme (Folgeströme) bis zu 100 kA_{eff} begrenzt und ge-

löscht. Unerwünschte Versorgungsunterbrechungen durch ein Auslösen der Hauptsicherungen werden somit vermieden. In nachgeschalteten Unterverteilungen werden Überspannungsableiter des Typs 2 DEHNguard M TNS 275 FM eingebaut.

Im BHKW-Verteiler (**Bild 10**) kommt ein mehrpoliger, modularer Kombi-Ableiter mit hoher Folgestrombegrenzung zum Einsatz, das DEHNventil. Dieser Kombi-Ableiter auf Funkenstreckenbasis ist anschlussfertig und besteht aus einem Basisteil und gesteckten Schutzmodulen. Mit dem DEHNventil werden



	Schutzgerät	Info	Art.-Nr.		Schutzgerät	Info	Art.-Nr.
Telekommunikation / Datentechnik				MSR-Technik			
1	DBX TC 180	Erdung 2,5 mm ² Cu	922 210	5	Profibus DP: BXT ML4 BD HF 5 + BXT BAS	Erdung 6 mm ² Cu	920 371 + 920 300
	alt. BXT ML2 BD 180 + BXT BAS	Erdung 6 mm ² Cu	920 247 + 920 300		Analogsignale (Nicht Ex): BXT ML4 BE 24 + BXT BAS	Erdung 6 mm ² Cu	920 324 + 920 300
2	DPRO 230 ISDN		909 320	6	Profibus PA Ex(i): BXT ML2 BD S EX 24 + BXT BAS EX	Erdung 6 mm ² Cu	920 280 + 920 301
3	DPA M CAT6 RJ45S 48	Erdung 1,5 mm ² Cu	929 100		Temperaturmessung Pt100, Pt1000, Ni1000 (Nicht Ex): BXT ML4 BC 24 + BXT BAS	Erdung 6 mm ² Cu	920 354 + 920 300
	alt. DGA BNC VCID	Erdung 1,5 mm ² Cu	909 711				
Feldgeräte							
4	Profibus PA Ex(i): DPI MD EX 24 M 2	Erdung 4 mm ² Cu	929 960				
	Profibus PA (Nicht Ex): DPI MD 24 M 2S	Erdung 4 mm ² Cu	929 941				

Bild 11 Überspannungsschutz für Anlagen der Informationstechnik

Blitz- und Überspannungsschutz für Biogasanlagen

Schutzvorschlag



höchste Anlagenverfügbarkeit und eine Ausschaltselektivität zu 20A gG-Sicherungen sowie die Begrenzung und Löschung von Netzfolgeströmen bis zu $100\text{kA}_{\text{eff}}$ Kurzschlussstrom sichergestellt.

Bei geringen Entfernungen zwischen dem DEHNventil und den Verbrauchern ($\leq 5\text{ m}$) ist auch ein Endgeräteschutz gegeben.

Fernüberwachung

Durch das Fernüberwachungssystem ist es möglich, dass die Leistungsdaten der Biogasanlage ständig zur Verfügung stehen. Die anlagenspezifischen Messwerte können direkt an der Erfassungseinheit abgelesen werden. Die Datenerfassungseinheit verfügt über Schnittstellen wie Ethernet oder RS 485, an die ein PC und/oder Modems zur Fernabfrage und -wartung angeschlossen werden. Durch Fernüberwachung kann sich das Servicepersonal in bestehende Anlagen einwählen und dem Betreiber bei Störfällen sofort Hilfestellung geben. Die Weiterleitung der messtechnischen Daten über das Fernmeldenetz muss sichergestellt sein, damit eine ständige Kontrolle und Optimierung der Anlagenleistung vorgenommen werden kann. Hierzu wird die U_{ko} -Schnittstelle mit einem kombinierten Blitzstrom- und Überspannungs-Ableiter im Kunststoffgehäuse DEHNbox TC 180 oder einem kombinierten Blitzstrom- und Überspannungs-Ableiter BLITZDUCTOR XT geschützt (**Bild 11**). Für Telekommunikations-Endgeräte und Telefonanlagen mit RJ-Steckverbindung empfiehlt sich der Einsatz eines Überspannungs-Ableiters vom Typ DEHNprotector zum Schutz der Energie- und Datenseite.

In **Bild 11** ist außerdem der Schutz einer Überwachungskamera gezeigt. Zum Schutz der Datenleitung (Datennetzwerk – Ethernet) kommt der Ableiter DPA M CAT6 RJ45S 48 mit

Patchleitung zum Einsatz. Sollte für die Bildübertragung eine Koaxialleitung verwendet werden, kommt der Ableiter DGA BNC VCID zur Anwendung.

Prozesssteuerung

Die Steuerung ist eine Kernkomponente der Biogasanlage. Sie soll zentral alle Pumpen und Rührwerke betätigen können, Prozessdaten wie Gasmenge und Gasqualität registrieren, Temperatur überwachen und alle Inputstoffe erfassen, sämtliche Daten visualisieren und dokumentieren.

Kommt es zum Ausfall der Prozesssteuerung durch Überspannung, werden verfahrenstechnische Abläufe zur Erzeugung des Biogases gestört und abgebrochen. Da diese Vorgänge ohnehin sehr komplex sind, kann es bei einer ungeplanten Außerbetriebnahme noch zu zusätzlichen Schwierigkeiten kommen, sodass eine Verlängerung des Ausfallzeitraumes um mehrere Wochen möglich ist.

Im Steuerschrank befindet sich die Steuereinheit. Neben digitalen Ein- und Ausgängen werden hier z.B. Pt100-Signale, 4–20mA-Signale und ähnliche ausgewertet. Um eine ungestörte und fortlaufende Übertragung der messtechnischen Daten an die Steuereinheit im Steuerschrank jederzeit sicherzustellen, sind die gebäudeüberschreitenden Steuer- und Signalleitungen, z.B. von den Frequenzumrichtern und Stellantrieben, möglichst nahe am Eintrittspunkt mit Blitzstrom-Ableitern (Kategorie D1), Typ BLITZDUCTOR XT zu beschalten (**Bild 12**). In diesem Überspannungs-Ableiter ist eine berührungslose und schnelle Ableiterprüfung, der LifeCheck, integriert. Die Auswahl der Schutzgeräte für informationstechnische Systeme erfolgt nach der maximalen Betriebsspannung,



Bild 12 Kombi-Ableiter-Module mit LifeCheck



Bild 13 Überspannungs-Ableiter DEHNpipe für den Außenbereich zum Einschrauben in 2-Leiter-Feldgeräte

Blitz- und Überspannungsschutz für Biogasanlagen

Schutzvorschlag



dem Nennstrom, der Signalart (DC, NF, HF) und der Signalübertragung (symmetrisch, unsymmetrisch).

In **Bild 11** sind Schutzgeräte für Signal- und Steuerleitungen beispielhaft aufgeführt.

Zum Schutz von 2-Leiter-Feldgeräten, wie Druck- oder Füllstandssensoren, Ventilen, Drucktransmittern oder Durch-

flussmessgeräten empfiehlt sich der Einsatz des Überspannungs-Ableiters DEHNpipe (**Bild 13**). Dieser Ableiter bietet einen energetisch koordinierten Überspannungsschutz für Feldgeräte im Außenbereich bei minimierten Platzbedarf.

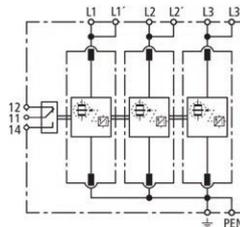
DEHNventil

DV M TNC 255 FM (951 305)

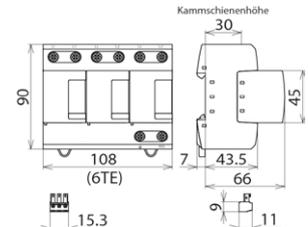
- Anschlussfertiger Kombi-Ableiter Typ 1 + Typ 2 auf Funkenstreckenbasis, bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen
- Höchste Anlagenverfügbarkeit durch RADAX-Flow-Folgestrombegrenzung
- Ermöglicht Endgeräteschutz



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild DV M TNC 255 FM



Maßbild DV M TNC 255 FM

Modularer Kombi-Ableiter für TN-C-Systeme.

Typ Art.-Nr.	DV M TNC 255 FM 951 305
SPD nach EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	Typ 1 + Typ 2 / Class I + Class II
Energetisch koordinierte Schutzwirkung zum Endgerät (≤ 10 m)	Typ 1 + Typ 2 + Typ 3
Nennspannung AC (U_N)	230 / 400 V (50 / 60 Hz)
Höchste Dauerspannung AC (U_C)	264 V (50 / 60 Hz)
Blitzstoßstrom (10/350 μ s) [L1+L2+L3-PEN] (I_{total})	75 kA
Spezifische Energie [L1+L2+L3-PEN] (W/R)	1,40 MJ/Ohm
Blitzstoßstrom (10/350 μ s) [L-PEN] (I_{imp})	25 kA
Spezifische Energie [L-PEN] (W/R)	156,25 kJ/Ohm
Nennableitstrom (8/20 μ s) [L-PEN]/[L1+L2+L3-PEN] (I_n)	25 / 75 kA
Schutzpegel (U_P)	$\leq 1,5$ kV
Folgestromlöschfähigkeit AC (I_n)	50 kA _{eff}
Folgestrombegrenzung / Selektivität	Nichtauslösen einer 20 A gG Sicherung bis 50 kA _{eff} (prosp.)
Ansprechzeit (t_A)	≤ 100 ns
Max. Vorsicherung (L) bis $I_K = 50$ kA _{eff}	315 A gG
Max. Vorsicherung (L-L')	125 A gG
TOV-Spannung (U_T) – Charakteristik	440 V / 120 min. – Festigkeit
Betriebstemperaturbereich [Parallel]/[Durchgang] (T_U)	-40 °C ... +80 °C / -40 °C ... +60 °C
Funktions- / Defektanzeige	grün / rot
Anzahl der Ports	1
Anschlussquerschnitt (L1, L1', L2, L2', L3, L3', PEN, \varnothing) (min.)	10 mm ² ein- / feindrätig
Anschlussquerschnitt (L1, L2, L3, PEN) (max.)	50 mm ² mehrdrätig / 35 mm ² feindrätig
Anschlussquerschnitt (L1', L2', L3', \varnothing) (max.)	35 mm ² mehrdrätig / 25 mm ² feindrätig
Montage auf	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Gehäusewerkstoff	Thermoplast, Farbe rot, UL 94 V-0
Einbauort	Innenraum
Schutzart	IP 20
Einbaumaße	6 TE, DIN 43880
Zulassungen	KEMA, VDE, UL
FM-Kontakte / Kontaktform	Wechsler
Schaltleistung AC	250 V / 0,5 A
Schaltleistung DC	250 V / 0,1 A; 125 V / 0,2 A; 75 V / 0,5 A
Anschlussquerschnitt für FM-Klemmen	max. 1,5 mm ² ein- / feindrätig
Erweiterte technische Daten:	Verwendung in Schaltanlagen mit prospektiven Kurzschlussströmen größer 50 kA _{eff} (geprüft durch VDE)
– Max. prospektiver Kurzschlussstrom	100 kA _{eff} (220 kA _{peak})
– Begrenzung/Löschung von Netzfolgeströmen	bis 100 kA _{eff} (220 kA _{peak})
– Max. Vorsicherung (L) bis $I_K = 100$ kA _{eff}	315 A gG
Gewicht	962 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363090
GTIN (EAN)	4013364108141
VPE	1 Stk.

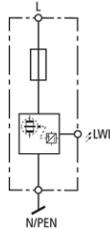
DEHNbloc Maxi

DBM 1 255 S (900 220)

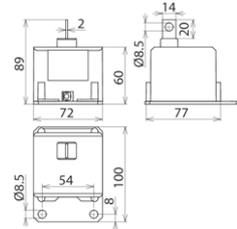
- Kombination aus Funkenstrecke und integrierter Ableiterversicherung
- Direktmontage auf PEN- / N-Schiene
- Hohe Folgestromlöschfähigkeit und Folgestrombegrenzung durch RADAX-Flow-Technologie



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild DBM 1 255 S



Maßbild DBM 1 255 S

Koordinierter, einpoliger Blitzstrom-Ableiter mit integrierter Ableiterversicherung für die Sammelschiene.

Typ	DBM 1 255 S
Art.-Nr.	900 220
SPD nach EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	Typ 1 / Class I
Nennspannung AC (U_N)	230 V (50 / 60 Hz)
Höchste Dauerspannung AC (U_C)	255 V (50 / 60 Hz)
Blitzstoßstrom (10/350 μ s) (I_{imp})	25 kA
Spezifische Energie (W/R)	156,25 kJ/Ohm
Schutzpegel (U_P)	$\leq 2,5$ kV (beinhaltet 80 cm Anschlussleitung)
Folgestromlöschfähigkeit AC (I_n)	50 kA _{eff}
Folgestrombegrenzung / Selektivität	Nichtauslösen einer 35 A gG Sicherung bis 50 kA _{eff} (prosp.)
Ansprechzeit (t_A)	≤ 100 ns
Kurzschlussfestigkeit (I_{SCCR})	100 kA _{eff} (220 kA _{peak})
Max. netzseitiger Überstromschutz	nicht notwendig
Bemessungsausschaltvermögen des internen Back-Up Schutzes	100 kA
TOV-Spannung (U_T) – Charakteristik	440 V / 120 min. – Festigkeit
Betriebstemperaturbereich (T_U)	-40 °C ... +80 °C
Anzahl der Ports	1
Montage auf	PEN- / N-Sammelschiene min. 35 mm ²
Anschluss	durch Kabelschuh min. 35 mm ² /max. 50 mm ²
Gehäusewerkstoff	Thermoplast, Farbe rot, UL 94 V-0
Einbauort	Innenraum
Einbaumaße (b x h x t)	72 x 89 x 100 mm
Betriebsanzeige	mittels LWL über DSI E 3
Erweiterte technische Daten:	Verwendung in Schaltanlagen mit prospektiven Kurzschlussströmen größer 50 kA _{eff} (geprüft durch VDE)
– Max. prospektiver Kurzschlussstrom	100 kA _{eff} (220 kA _{peak})
– Begrenzung / Löschung von Netzfolgeströmen	bis 100 kA _{eff} (220 kA _{peak})
Gewicht	699 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363090
GTIN (EAN)	4013364106734
VPE	1 Stk.

Schutzvorschlag: Blitz- und Überspannungsschutz für Biogasanlagen

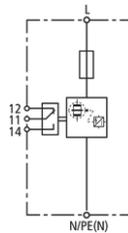
DEHNvenCI

DVCI 1 255 FM (961 205)

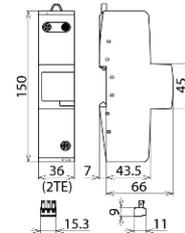
- Kombi-Ableiter auf Funkenstreckenbasis mit integrierter blitzstromtragfähiger Ableitervorsicherung
- Höchste Anlagenverfügbarkeit durch RADAX-Flow-Folgestrombegrenzung
- Ermöglicht Endgeräteschutz



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild DVCI 1 255 FM



Maßbild DVCI 1 255 FM

Kombi-Ableiter mit integrierter blitzstromtragfähiger Ableitervorsicherung.

Typ	DVCI 1 255 FM
Art.-Nr.	961 205
SPD nach EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	Typ 1 / Class I
Energetisch koordinierte Schutzwirkung zum Endgerät	Typ 1 + Typ 2
Energetisch koordinierte Schutzwirkung zum Endgerät (≤ 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 μ s) (I_{imp})	25 kA
Spezifische Energie (W/R)	156,25 kJ/Ohm
Schutzpegel (U_p)	$\leq 1,5$ kV
Folgestromlöschfähigkeit AC (I_f)	50 kA _{eff}
Folgestrombegrenzung / Selektivität	Nichtauslösen einer 20 A gG Sicherung bis 50 kA _{eff} (prosp.)
Ansprechzeit (t_A)	≤ 100 ns
Max. netzseitiger Überstromschutz	nicht notwendig
Bemessungsausschaltvermögen des internen Back-Up Schutzes	100 kA
TOV-Spannung (U_T) – Charakteristik	440 V / 120 min. – Festigkeit
Betriebstemperaturbereich (T_U)	-40 °C ... +80 °C
Funktions- / Defektanzeige	grün / rot
Anzahl der Ports	1
Anschlussquerschnitt (L, N/PE(N)) (min.)	10 mm ² ein- / feindrähtig
Anschlussquerschnitt (L, N/PE(N)) (max.)	50 mm ² mehrdrähtig / 35 mm ² feindrähtig
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
FM-Kontakte / Kontaktform	Wechsler
Schaltleistung AC	250 V / 0,5 A
Schaltleistung DC	250 V / 0,1 A; 125 V / 0,2 A; 75 V / 0,5 A
Anschlussquerschnitt für FM-Klemmen	max. 1,5 mm ² ein- / feindrähtig
Erweiterte technische Daten:	Verwendung in Schaltanlagen mit prospektiven Kurzschlussströmen größer 50 kA _{eff} (geprüft durch VDE)
– Max. prospektiver Kurzschlussstrom	100 kA _{eff} (220 kA _{peak})
– Begrenzung / Löschung von Netzfolgeströmen	bis 100 kA _{eff} (220 kA _{peak})
Ergänzende Angaben:	-----
– Nennableitstoßstrom (8/20 μ s) (I_n)	25 kA
Gewicht	435 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363090
GTIN (EAN)	4013364145115
VPE	1 Stk.

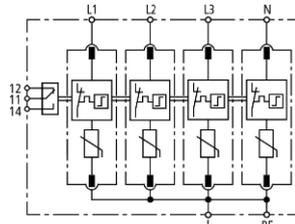
DEHNguard

DG M TNS 275 FM (952 405)

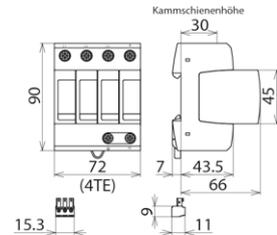
- Anschlussfertige Komplettseinheit bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen
- Hohes Ableitvermögen durch leistungsfähige Zinkoxidvaristoren/Funkenstrecken
- Hohe Gerätesicherheit durch Ableiterüberwachung "Thermo-Dynamik-Control"



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild DG M TNS 275 FM



Maßbild DG M TNS 275 FM

Modularer Überspannungs-Ableiter für TN-S-Systeme; mit potentialfreiem Fernmeldekontakt.

Typ	DG M TNS 275 FM
Art.-Nr.	952 405
SPD nach EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	Typ 2 / Class II
Nennspannung AC (U_n)	230 / 400 V (50 / 60 Hz)
Höchste Dauerspannung AC (U_c)	275 V (50 / 60 Hz)
Nennableitstoßstrom (8/20 μ s) (I_n)	20 kA
Max. Ableitstoßstrom (8/20 μ s) (I_{max})	40 kA
Schutzpegel [L-PE] / [N-PE] (U_p)	$\leq 1,5 / \leq 1,5$ kV
Schutzpegel [L-PE] / [N-PE] bei 5 kA (U_p)	$\leq 1 / \leq 1$ kV
Ansprechzeit (t_A)	≤ 25 ns
Max. netzseitiger Überstromschutz	125 A gG
Kurzschlussfestigkeit bei max. netzseitigem Überstromschutz (I_{SCCR})	50 kA _{eff}
TOV-Spannung (U_T) – Charakteristik	335 V / 5 sec. – Festigkeit
TOV-Spannung (U_T) – Charakteristik	440 V / 120 min. – sicherer Ausfall
Betriebstemperaturbereich (T_U)	-40 °C ... +80 °C
Funktions- / Defektanzeige	grün / rot
Anzahl der Ports	1
Anschlussquerschnitt (min.)	1,5 mm ² ein- / feindrätig
Anschlussquerschnitt (max.)	35 mm ² mehrdrätig / 25 mm ² feindrätig
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
FM-Kontakte / Kontaktform	Wechsler
Schaltleistung AC	250 V / 0,5 A
Schaltleistung DC	250 V / 0,1 A; 125 V / 0,2 A; 75 V / 0,5 A
Anschlussquerschnitt für FM-Klemmen	max. 1,5 mm ² ein- / feindrätig
Gewicht	453 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363030
GTIN (EAN)	4013364108462
VPE	1 Stk.

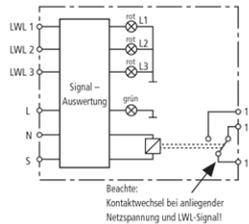
DEHNsignal

DSI E 3 (910 631)

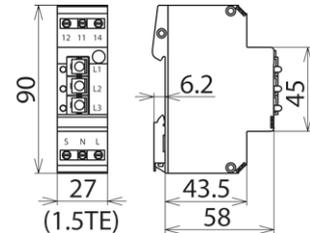
- Funktionsanzeige des angeschlossenen Überspannungs-Schutzgerätes
- Potentialfreier Wechslerkontakt
- Selektive Zustandsanzeige



Abbildung unverbindlich



Prinzipschaltbild DSI E 3



Maßbild DSI E 3

Lichtwellenleiter-Empfangsmodul zur selektiven Zustandsanzeige / Sammelstörmeldung von 3 koordinierten Blitzstrom-Ableitern DEHNbloc Maxi S und ggf. DEHNgap Maxi S in 5-Leiter-Systemen.

Typ Art.-Nr.	DSI E 3 910 631
Versorgungsspannung AC (U_N)	230 V
Leistungsaufnahme (P)	< 550 mW
Vorsicherung für Versorgungsspannung	16 A gG oder C 16 A
Betriebstemperaturbereich (T_U)	-40 °C ... +80 °C
Signaleingang	3x über LWL-Stecksystem (LWL ST DSI)
Funktionsanzeige	grüne LED
Selektive Zustandsanzeige	3x rote LED (L1, L2, L3)
Montage auf	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Gehäusewerkstoff	Thermoplast, Farbe rot, UL 94 V-0
Schutzart	IP 20
Einbaumaße	1,5 TE, DIN 43880
FM-Kontakt / Kontaktform	potentialfreier Wechsler
Schaltleistung AC	250 V / 0,5 A
Schaltleistung DC	250 V / 0,1 A; 125 V / 0,2 A; 75 V / 0,5 A
Anschlussquerschnitt (min.)	0,5 mm ² ein- / feindrähtig
Anschlussquerschnitt (max.)	4 mm ² ein- / feindrähtig
Max. Entfernung mit LWL DSI 18M	6 m
Prüfnormen	EN 61010-1:1993 und EN 61010-1/A2:1995
Gewicht	114 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389091
GTIN (EAN)	4013364108196
VPE	1 Stk.

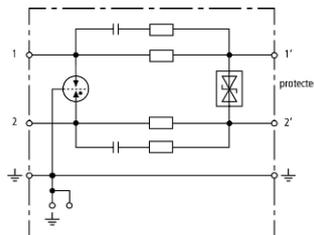
DEHNbox

DBX TC 180 (922 210)

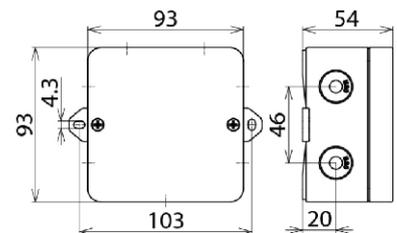
- Leistungsfähiger Schutz für Telekommunikationsschnittstellen
- Geeignet zur Wandmontage, IP 65
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0_A-2 und höher



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 ²
Anschlussquerschnitt Signaladern feindrätig	0,25-1,5 mm ²
Anschlussquerschnitt Erdungsklemme	0,25-2,5 mm ²
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.

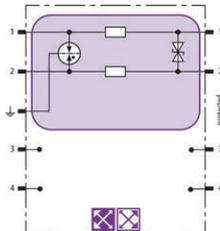
BLITZDUCTOR XT

BXT ML2 BD 180 (920 247)

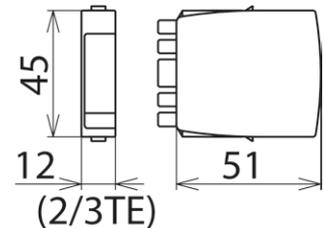
- LifeCheck-Ableiter-Überwachung
- Optimale Schutzwirkung für 1 Doppelader
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0_A -2 und höher



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild BXT ML2 BD 180



Maßbild BXT ML2 BD 180

Platzsparendes Kombi-Ableiter-Modul mit LifeCheck zum Schutz von 1 Doppelader erdpotentialfreier symmetrischer Schnittstellen. 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 BD 180 920 247
Ableiterüberwachung	LifeCheck
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})	5 kA
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader (I _{imp})	2,5 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt (I _n)	20 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) pro Ader (I _n)	10 kA
Schutzpegel Ad-Ad bei I _{imp} D1 (U _p)	≤ 270 V
Schutzpegel Ad-PG bei I _{imp} D1 (U _p)	≤ 550 V
Schutzpegel Ad-Ad bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 250 V
Schutzpegel Ad-PG bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 550 V
Serienimpedanz pro Ader	1,8 Ohm
Grenzfrequenz Ad-Ad (f _c)	25,0 MHz
Kapazität Ad-Ad (C)	≤ 240 pF
Kapazität Ad-PG (C)	≤ 16 pF
Betriebstemperaturbereich (T _U)	-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 ^{*)}
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	43 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364116078
VPE	1 Stk.

^{*)} Details siehe: www.dehn.de

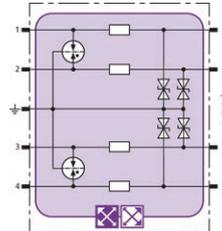
BLITZDUCTOR XT

BXT ML4 BE 24 (920 324)

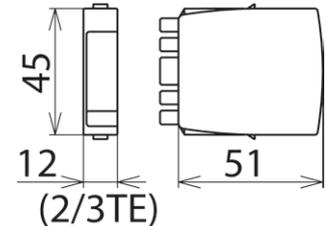
- LifeCheck-Ableiter-Überwachung
- Optimale Schutzwirkung für 4 Einzeladern
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0_A -2 und höher



Abbildung unverbindlich



Prinzipschaltbild BXT ML4 BE 24



Maßbild BXT ML4 BE 24

Platzsparendes Kombi-Ableiter-Modul mit LifeCheck zum Schutz von 4 Einzeladern mit gemeinsamem Bezugspotential sowie unsymmetrischer Schnittstellen. 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 ML4 BE 24 920 324
Ableiterüberwachung	LifeCheck
Ableiterklasse	TYPE 1 P
Nennspannung (U _N)	24 V
Höchste Dauerspannung DC (U _c)	33 V
Höchste Dauerspannung AC (U _c)	23,3 V
Nennstrom bei 45 °C (I _N)	0,75 A
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt (I _{imp})	10 kA
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader (I _{imp})	2,5 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt (I _n)	20 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) pro Ader (I _n)	10 kA
Schutzpegel Ad-Ad bei I _{imp} D1 (U _p)	≤ 102 V
Schutzpegel Ad-PG bei I _{imp} D1 (U _p)	≤ 66 V
Schutzpegel Ad-Ad bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 90 V
Schutzpegel Ad-PG bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 45 V
Serienimpedanz pro Ader	1,8 Ohm
Grenzfrequenz Ad-PG (f _c)	6,8 MHz
Kapazität Ad-Ad (C)	≤ 0,5 nF
Kapazität Ad-PG (C)	≤ 1,0 nF
Betriebstemperaturbereich (T _U)	-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	38 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364109056
VPE	1 Stk.

^{*)} Details siehe: www.dehn.de

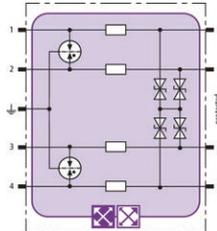
BLITZDUCTOR XT

BXT ML4 BC 24 (920 354)

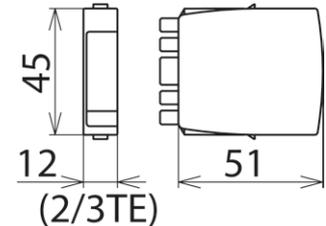
- LifeCheck-Ableiter-Überwachung
- Optimale Schutzwirkung für max. 4 Adern
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0_A -2 und höher



Abbildung unverbindlich



Prinzip Schaltbild BXT ML4 BC 24



Maßbild BXT ML4 BC 24

Platzsparendes Kombi-Ableiter-Modul mit LifeCheck zum Schutz von max. 4 erdpotentialfreien Einzeladern mit gemeinsamem Bezugspotential. 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 ML4 BC 24 920 354
Ableiterüberwachung	LifeCheck
Ableiterklasse	TYPE 1 P
Nennspannung (U _N)	24 V
Höchste Dauerspannung DC (U _c)	33 V
Höchste Dauerspannung AC (U _c)	23,3 V
Nennstrom bei 45 °C (I _N)	0,75 A
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt (I _{imp})	10 kA
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader (I _{imp})	2,5 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt (I _n)	20 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) pro Ader (I _n)	10 kA
Schutzpegel Ad-Ad bei I _{imp} D1 (U _p)	≤ 55 V
Schutzpegel Ad-PG bei I _{imp} D1 (U _p)	≤ 550 V
Schutzpegel Ad-Ad bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 45 V
Schutzpegel Ad-PG bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 550 V
Serienimpedanz pro Ader	1,8 Ohm
Grenzfrequenz Ad-Ad (f _c)	5,7 MHz
Kapazität Ad-Ad (C)	≤ 1,0 nF
Kapazität Ad-PG (C)	≤ 16 pF
Betriebstemperaturbereich (T _U)	-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 ^{*)}
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	24 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364109148
VPE	1 Stk.

^{*)} Details siehe: www.dehn.de

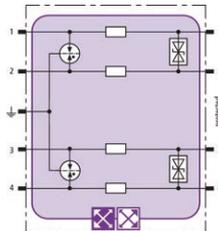
BLITZDUCTOR XT

BXT ML4 BD HF 5 (920 371)

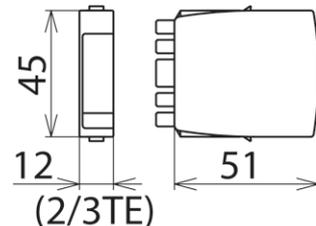
- LifeCheck-Ableiter-Überwachung
- Minimale Signalbeeinflussung
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0_A -2 und höher



Abbildung unverbindlich



Principalschaltbild BXT ML4 BD HF 5



Maßbild BXT ML4 BD HF 5

Platzsparendes Kombi-Ableiter-Modul mit LifeCheck zum Schutz von 2 Doppeladern erdpotentialfreier hochfrequenter Bussysteme oder Videoübertragungen. 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 ML4 BD HF 5 920 371
Ableiterüberwachung	LifeCheck
Ableiterklasse	TYPE 1P
Nennspannung (U _N)	5 V
Höchste Dauerspannung DC (U _C)	6,0 V
Höchste Dauerspannung AC (U _C)	4,2 V
Nennstrom bei 45 °C (I _N)	1,0 A
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt (I _{imp})	10 kA
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader (I _{imp})	2,5 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt (I _n)	20 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) pro Ader (I _n)	10 kA
Schutzpegel Ad-Ad bei I _{imp} D1 (U _p)	≤ 25 V
Schutzpegel Ad-PG bei I _{imp} D1 (U _p)	≤ 550 V
Schutzpegel Ad-Ad bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 11 V
Schutzpegel Ad-PG bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 550 V
Serienimpedanz pro Ader	1,0 Ohm
Grenzfrequenz Ad-Ad (f _c)	100,0 MHz
Kapazität Ad-Ad (C)	≤ 25 pF
Kapazität Ad-PG (C)	≤ 16 pF
Betriebstemperaturbereich (T _U)	-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	24 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364109094
VPE	1 Stk.

^{*)} Details siehe: www.dehn.de

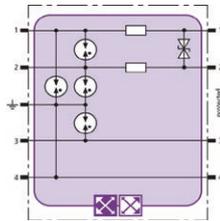
BLITZDUCTOR XT

BXT ML2 BD S EX 24 (920 280)

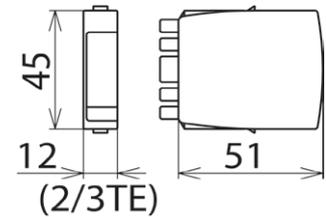
- Universell einsetzbar, mit LifeCheck-Ableiter-Überwachung
- Eigenkapazität und -induktivität vernachlässigbar klein
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0_B -2 und höher



Abbildung unverbindlich



Principalschaltbild BXT ML2 BD S EX 24



Maßbild BXT ML2 BD S EX 24

Platzsparendes Überspannungs-Ableiter-Modul mit LifeCheck zum Schutz von 1 Doppelader eigensicherer Messkreise und Bussysteme, wahlweise direkte oder indirekte Schirmerdung. Isolationsfestigkeit > 500 V Ader-Erde.

LifeCheck erkennt thermische oder elektrische Überlastzustände nach denen der Ableiter auszutauschen ist. Die Anzeige erfolgt berührungslos mittels DEHNrecord LC / SCM / MCM.

Typ	BXT ML2 BD S EX 24
Art.-Nr.	920 280
Ableiterklasse	TYPE 2 Pt
Ableiterüberwachung	LifeCheck
Nennspannung (U _N)	24 V
Höchste Dauerspannung DC (U _c)	33 V
Höchste Dauerspannung AC (U _c)	23,3 V
Max. Eingangsspannung nach EN 60079-11 (U _i)	30 V
Max. Eingangsstrom nach EN 60079-11 (I _i)	0,5 A
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt (I _{imp})	4 kA
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader (I _{imp})	1 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt (I _n)	10 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) pro Ader (I _n)	5 kA
Schutzpegel Ad-Ad bei I _{imp} D1 (U _p)	≤ 50 V
Schutzpegel Ad-PG bei I _{imp} D1 (U _p)	≤ 1300 V
Schutzpegel Ad-Ad bei I _n C2 (U _p)	≤ 52 V
Schutzpegel Ad-PG bei I _n C2 (U _p)	≤ 1400 V
Schutzpegel Ad-Ad bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 45 V
Schutzpegel Ad-PG bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 1100 V
Serienimpedanz pro Ader	1,0 Ohm
Grenzfrequenz Ad-Ad (f _c)	6 MHz
Kapazität Ad-Ad (C)	≤ 1,0 nF
Kapazität Ad-PG (C)	≤ 16 pF
Betriebstemperaturbereich (T _U)	-40 °C ... +80 °C
Schutzart (gesteckt)	IP 20
Einsteckbar in	Basisteil
Erdung über	Basisteil
Gehäusewerkstoff	Polyamid PA 6.6
Farbe	blau
Prüfnormen	IEC 61643-21 / EN 61643-21
Zulassungen ¹⁾	EACEx, ATEX, IECEx, CSA & USA Hazloc, SIL, Inmetro
ATEX-Zulassungen (1)	KEMA 06ATEX0274 X: II 2 (1) G Ex ia [ia Ga] IIC T4 ... T6 Gb
ATEX-Zulassungen (2)	KEMA 06ATEX0274 X: II 2 G Ex ib IIC T4 ... T6 Gb
IECEx-Zulassungen (1)	DEK 11.0078X: Ex ia [ia Ga] IIC T4 ... T6 Gb
IECEx-Zulassungen (2)	DEK 11.0078X: Ex ib IIC T4 ... T6 Gb
CSA & USA Hazloc-Zulassungen (1)	7000011: Class I Div. 1; Class I Zone 1
CSA & USA Hazloc-Zulassungen (2)	7000011: Ex ia [ia] IIC T4 ... T6
Inmetro-Zulassungen	TÜV 17.0697 X: Ex ia [ia Ga] IIC T6 ... T4 Gb
Gewicht	22 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364142138
VPE	1 Stk.

^{*)} Details siehe: www.dehn.de

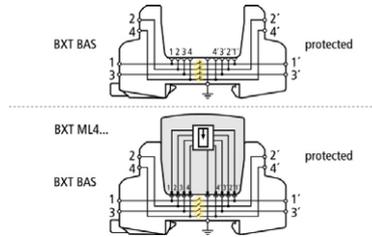
BLITZDUCTOR XT

BXT BAS (920 300)

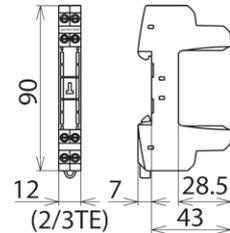
- Vierpolig und universell für alle Ableiter-Module BSP und BXT / BXTU
- Ohne Signaltrennung bei gezogenem Schutzmodul
- Wartungsneutraler Aufbau ohne Schutzelemente



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 Hutschiene-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 _U)	-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 ²
Anschlussquerschnitt feindrätig	0,08-2,5 mm ²
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 ^{*)}
IECEX-Zulassungen	DEK 11.0032X: Ex nA IIC T4 Gc ^{*)}
Zulassungen	CSA, UL, EAC, ATEX, IECEX ^{*)}
Gewicht	34 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85369010
GTIN (EAN)	4013364109179
VPE	1 Stk.

^{*)} nur in Verbindung mit zugelassenem Ableiter-Modul

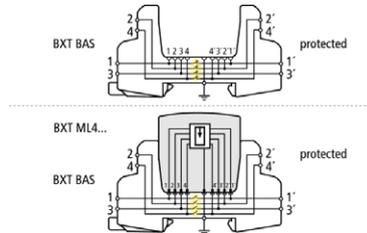
BLITZDUCTOR XT

BXT BAS EX (920 301)

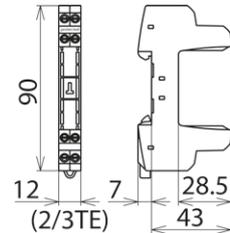
- Vierpolig und universell für alle eigensicheren Ableiter-Module
- Ohne Signaltrennung bei gezogenem Schutzmodul
- Wartungsneutraler Aufbau ohne Schutzelemente



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild mit und ohne gestecktem Modul



Maßbild BXT BAS EX

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

Typ Art.-Nr.	BXT BAS EX 920 301
Betriebstemperaturbereich	-40 °C ... +80 °C
Schutzart	IP 20
Montage auf	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Anschluss Eingang / Ausgang	Schraube / Schraube
Anschlussquerschnitt eindrätig	0,08-4 mm ²
Anschlussquerschnitt feindrätig	0,08-2,5 mm ²
Anzugsdrehmoment (Anschlussklemmen)	0,4 Nm
Erdung über	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Gehäusewerkstoff	Polyamid PA 6.6
Farbe	blau
ATEX-Zulassungen (1)	KEMA 06ATEX0274 X: II 2 (1) G Ex ia [ia Ga] IIC T4 ... T6 Gb *)
ATEX-Zulassungen (2)	KEMA 06ATEX0274 X: II 2 G Ex ib IIC T4 ... T6, Gb *)
IECEx-Zulassungen (1)	DEK 11.0078X: Ex ia [ia Ga] IIC T4 ... T6 Gb *)
IECEx-Zulassungen (2)	DEK 11.0078X: Ex ib IIC T4 ... T6 Gb *)
CSA & USA Hazloc-Zulassungen (1)	70000011: Class I Div. 1; Class I Zone 1
CSA & USA Hazloc-Zulassungen (2)	70000011: Ex ia [ia] IIC T4 ... T6
Inmetro-Zulassungen	TÜV 17.0697 X: Ex ia [ia Ga] IIC T6 ... T4 Gb
Zulassungen	UL, CSA, EACEx, ATEX, IECEx, Inmetro *)
Gewicht	53 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85369010
GTIN (EAN)	4013364109186
VPE	1 Stk.

*) nur in Verbindung mit zugelassenem Ableiter-Modul

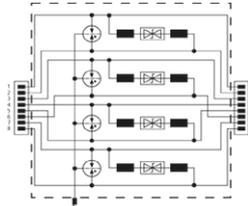
DEHNpatch

DPA M CAT6 RJ45S 48 (929 100)

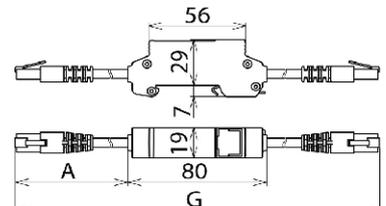
- Ideal zum Nachrüsten mit Schutz aller Adern
- CAT 6A im Channel nach ANSI/TIA/EIA-568
- Power over Ethernet (PoE+ nach IEEE 802.3at)
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0_B –2 und höher



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild DPA M CAT6 RJ45S 48



Maßbild DPA M CAT6 RJ45S 48

Universeller Ableiter für Industrial Ethernet, Power over Ethernet (PoE+ nach IEEE 802.3at bis 57 V) und ähnliche Anwendungen in strukturierten Verkabelungen nach Cat 6 und nach Klasse E_A bis 500 MHz. Voll geschirmte Ausführung für die Hutschienenmontage.

Zubehör: Erdungsbügel mit Flachsteckhülse

Typ Art.-Nr.	DPA M CAT6 RJ45S 48 929 100
Ableiterklasse	TYPE 2/PI
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 µs) pro Ader (I _{imp})	1 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) Ad-Ad (I _n)	150 A
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) Ad-PG (I _n)	2,5 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) Ad-PG gesamt (I _n)	10 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) Pa-Pa (PoE) (I _n)	150 A
Schutzpegel Ad-Ad bei I _n C2 (U _p)	≤ 190 V
Schutzpegel Ad-PG bei I _n C2 (U _p)	≤ 600 V
Schutzpegel Pa-Pa bei I _n C2 (PoE) (U _p)	≤ 600 V
Schutzpegel Ad-Ad bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 145 V
Schutzpegel Ad-PG bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 500 V
Schutzpegel Pa-Pa bei 1 kV/µs C3 (PoE) (U _p)	≤ 600 V
Grenzfrequenz (f _c)	250 MHz
Einfügungsdämpfung bei 250 MHz	≤ 2 dB
Kapazität Ad-Ad (C)	≤ 165 pF
Kapazität Ad-PG (C)	≤ 255 pF
Betriebstemperaturbereich (T _U)	-20 °C ... +60 °C
Schutzart	IP 20
Montage auf	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Anschluss Eingang / Ausgang	RJ45-Anschlussleitung / RJ45-Anschlussleitung
Belegung	1/2, 3/6, 4/5, 7/8
Anschlussleitung	A = ca. 0,5 m, G = ca. 3 m *)
Anschlusstecker	Stewart 39 series
Erdung über	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Gehäusewerkstoff	Zinkdruckguss
Farbe	blank
Prüfnormen	IEC 61643-21 / EN 61643-21
Zulassungen	GHMT, EAC
Übertragungsklasse nach ISO/IEC 11801	Cat. 6
Übertragungsklasse nach EN 50173-1	Class E _A
Übertragungsklasse nach ANSI/TIA/EIA-568	Cat. 6A im Channel
Zubehör	Befestigungsmaterial
Gewicht	244 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364102170
VPE	1 Stk.

*) Sonderlängen auf Anfrage

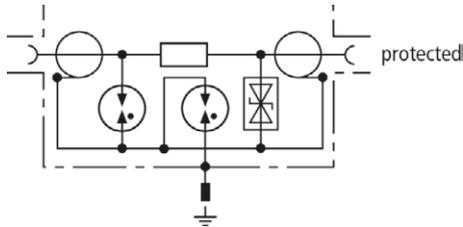
DEHNgate

DGA BNC VCID (909 711)

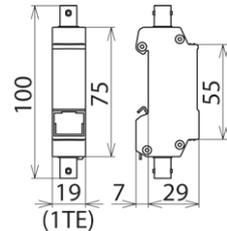
- Leicht adaptierbar durch BNC-Buchsen
- Je nach Typ direkte oder indirekte Schirmerdung
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0_B -2 und höher



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild DGA BNC VCID



Maßbild DGA BNC VCID

Platzsparender Überspannungs-Ableiter mit BNC-Buchsenanschluss für die Tragschiene Montage zum Schutz von Video- und Kamerasystemen. Je nach Typ mit direkter (VCD) oder indirekter Schirmanbindung (VCID) zum Vermeiden von Brummschleifen.

Typ Art.-Nr.	DGA BNC VCID 909 711
Ableiterklasse	TYPE 2 Pt
Nennspannung (U _N)	5 V
Höchste Dauerspannung DC (U _C)	6,4 V
Nennstrom (I _N)	0,1 A
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) (I _{imp})	1 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) Schirm-PG (I _n)	10 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) Ad-Schirm (I _n)	5 kA
Schutzpegel Ad-Schirm bei I _n C2 (U _p)	≤ 35 V
Schutzpegel Schirm-PG bei I _n C2 (U _p)	≤ 650 V
Schutzpegel Ad-Schirm bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 13 V
Schutzpegel Schirm-PG bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 600 V
Frequenzbereich	0-300 MHz
Einfügungsdämpfung bei 160 MHz	≤ 0,4 dB
Einfügungsdämpfung bei 300 MHz	≤ 3 dB
Rückflussdämpfung bei 130 MHz	≥ 20 dB
Rückflussdämpfung bei 300 MHz	≥ 10 dB
Wellenwiderstand (Z)	50 Ohm
Serienimpedanz pro Ader	4,7 Ohm
Kapazität Ad-Schirm (C)	≤ 25 pF
Kapazität Schirm-PG (C)	≤ 20 pF
Betriebstemperaturbereich (T _U)	-40 °C ... +80 °C
Schutzart	IP 10
Montage auf	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Anschluss Eingang / Ausgang	BNC Buchse / BNC Buchse
Erdung über	35 mm Hutschiene nach EN 60715
Gehäusewerkstoff	Zinkdruckguss
Farbe	blank
Prüfnormen	IEC 61643-21 / EN 61643-21
Zulassungen	CSA, UL
Gewicht	116 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85366910
GTIN (EAN)	4013364118980
VPE	1 Stk.

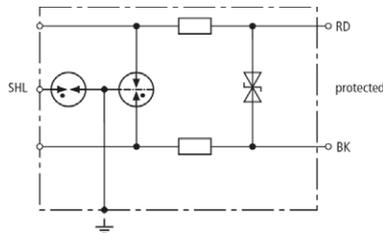
DEHNpipe

DPI MD 24 M 2S (929 941)

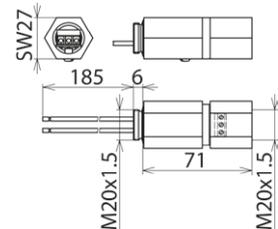
- Leichte Montage durch zweiteiligen Aufbau
- Geeignet für 3 Schirmkonzepte
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0_B -2 und höher



Abbildung unverbindlich



Prinzipschaltbild DPI MD 24 M 2S



Maßbild DPI MD 24 M 2S

Energetisch koordinierter gegen Erde leckstromfreier zweistufiger Ableiter für 4-20 mA-Schnittstellen mit Schraubgewinde M20 x 1,5 (innen/außen). Schirmerdung direkt, indirekt oder ohne möglich. Kabelverschraubung als Zubehör lieferbar.

Technische Daten

Typ	DPI MD 24 M 2S
Art.-Nr.	929 941
Ableiterklasse	TYPE 2 P1
Nennspannung (U _n)	24 V
Höchste Dauerspannung DC (U _c)	34,8 V
Höchste Dauerspannung AC (U _c)	24,5 V
Nennstrom (I _n)	0,5 A
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader (I _{imp})	1 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt (I _n)	10 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) pro Ader (I _n)	10 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) Schirm-PG (I _n)	20 kA
Schutzpegel Ad-Ad bei I _n C2 (U _p)	≤ 65 V
Schutzpegel Ad-PG bei I _n C2 (U _p)	≤ 650 V
Schutzpegel Schirm-PG bei I _n C2 (U _p)	≤ 650 V
Schutzpegel Ad-Ad bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 50 V
Schutzpegel Ad-PG bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 500 V
Schutzpegel Schirm-PG bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 600 V
Grenzfrequenz Ad-Ad (f _c)	14 MHz
Kapazität Ad-Ad (C)	≤ 400 pF
Kapazität Ad-PG (C)	≤ 20 pF
Kapazität Schirm-PG (C)	≤ 15 pF
Serienimpedanz pro Ader	2,2 Ohm
Betriebstemperaturbereich (T _U)	-40 °C ... +80 °C
Schutzart mit Kabelverschraubung	IP 67
Montage Feld- / Geräteseite	M20 x 1,5 Innengewinde / M20 x 1,5 Außengewinde
Anschluss Eingang / Ausgang	Schraube / Anschlussleitungen 1,5 mm ²
Länge Anschlussleitung	200 mm
Anschlussquerschnitt eindrätig	0,08-2,5 mm ²
Anschlussquerschnitt feindrätig	0,08-1,5 mm ²
Erdung über	Gehäuse oder Erdungsring (Zubehör)
Gehäusewerkstoff	NIRO (V2A)
Farbe	blank
Prüfnormen	IEC 61643-21 / EN 61643-21
Zulassungen	EAC, SIL
SIL-Klassifizierung	bis SIL3 *)
Gewicht	173 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364098152
VPE	1 Stk.

*) Details siehe: www.dehn.de

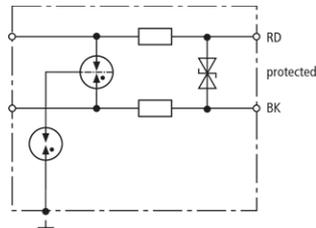
DEHNpipe

DPI MD EX 24 M 2 (929 960)

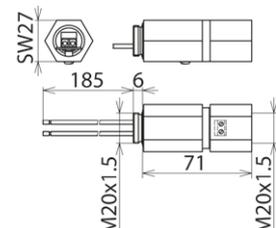
- Leichte Montage durch zweiteiligen Aufbau
- Eigenkapazität und -induktivität vernachlässigbar klein
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0_B -2 und höher



Abbildung unverbindlich



Prinzipschaltbild DPI MD EX 24 M 2



Maßbild DPI MD EX 24 M 2

Energetisch koordinierter zweistufiger Ableiter mit kapazitätsarmer Schutzschaltung zum Schutz von eigensicheren Messkreisen und Bussystemen, erfüllt die Anforderungen nach FISCO. Isolationsfestigkeit > 500 V gegen Erde. Kabelverschraubungen sind gesondert zu bestellen.

Technische Daten

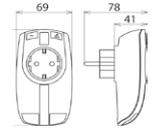
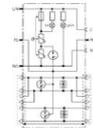
Typ	DPI MD EX 24 M 2
Art.-Nr.	929 960
Ableiterklasse	TYPE 2 <small>PI</small>
Nennspannung (U _N)	24 V
Höchste Dauerspannung DC (U _C)	34,8 V
Höchste Dauerspannung AC (U _C)	24,5 V
Max. Eingangsspannung nach EN 60079-11 (U _i)	30 V
Max. Eingangsstrom nach EN 60079-11 (I _i)	0,5 A
Nennstrom (I _N)	0,5 A
D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader (I _{imp})	1 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt (I _n)	10 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) pro Ader (I _n)	5 kA
Schutzpegel Ad-Ad bei I _n C2 (U _p)	≤ 55 V
Schutzpegel Ad-PG bei I _n C2 (U _p)	≤ 1100 V
Schutzpegel Ad-Ad bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 49 V
Schutzpegel Ad-PG bei 1 kV/µs C3 (U _p)	≤ 1000 V
Grenzfrequenz Ad-Ad (f _c)	7 MHz
Kapazität Ad-Ad (C)	≤ 850 pF
Kapazität Ad-PG (C)	≤ 15 pF
Serienimpedanz pro Ader	1,8 Ohm
Betriebstemperaturbereich (T _U)	-40 °C ... +80 °C
Schutzart	IP 67
Montage Feld- / Geräteseite	M20 x 1,5 Innengewinde / M20 x 1,5 Außengewinde
Anschluss Eingang / Ausgang	Schraube / Anschlussleitungen 1,5 mm ²
Länge Anschlussleitung	200 mm
Anschlussquerschnitt eindrätig	0,08-2,5 mm ²
Anschlussquerschnitt feindrätig	0,08-1,5 mm ²
Erdung über	Gehäuse
Gehäusewerkstoff	NIRO (V2A)
Farbe	blank
Prüfnormen	IEC 61643-21 / EN 61643-21
Zulassungen	EACEx, ATEX, IECEx, SIL
ATEX-Zulassungen	DEKRA 11ATEX0076 X: II 2 (1) G Ex ia [ia Ga] IIC T4 ... T6 Gb
IECEx-Zulassungen	DEK 11.0025X: Ex ia [ia Ga] IIC T4 ... T6 Gb
SIL-Klassifizierung	bis SIL3 ^{*)}
Gewicht	172 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364098145
VPE	1 Stk.

^{*)} Details siehe: www.dehn.de

DEHNprotector

DPRO 230 ISDN (909 320)

- ISDN- oder Ethernetschutz in elegantem Design
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 2 – 3 und höher



Kombinierter Überspannungsschutz für Energie- und ISDN S_0 -Seite von ISDN-Anlagen und Geräten. Durch den geschirmten Port ebenfalls geeignet für den Schutz von Ethernet 10 BT. Mit optischer Betriebs- und Defektanzeige und integrierter Kindersicherung.

Schutz der Datenseite

Typ Art.-Nr.	DPRO 230 ISDN 909 320
Ableiterklasse	TYPE2P1
Höchste Dauerspannung DC (U_c)	48 V
D1 Blitzstoßstrom (10/350 μ s) pro Ader (I_{imp})	1 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 μ s) Ad-Ad (I_n)	120 A
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 μ s) Ad-PE (I_n)	2,5 kA
C2 Nennableitstoßstrom (8/20 μ s) gesamt (I_n)	10 kA
Schutzpegel Ad-Ad bei I_n C2 (U_p)	≤ 100 V
Schutzpegel Ad-PE bei I_n C2 (U_p)	≤ 500 V
Schutzpegel Ad-Ad bei 1 kV/ μ s C3 (U_p)	≤ 80 V
Schutzpegel Ad-PE bei 1 kV/ μ s C3 (U_p)	≤ 500 V
Grenzfrequenz (f_c)	50 MHz
Betriebstemperaturbereich (T_U)	-25 °C ... +40 °C
Schutzart	IP 20
Anschluss Eingang / Ausgang	RJ45 Buchse geschirmt / RJ45 Buchse geschirmt
Belegung	1(5)/2(4), 3/6
Erdung über	Schutzleiteranschluss
Gehäusewerkstoff	Thermoplast, UL 94 V-2
Farbe	reinweiß
Prüfnormen	IEC 61643-21 / EN 61643-21

Schutz der Energieseite

Typ Art.-Nr.	DPRO 230 ISDN 909 320
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_L)	16 A
Nennableitstoßstrom (8/20 μ s) (I_n)	3 kA
Gesamtableitstoßstrom (8/20 μ 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 [L-N] (U_p)	$\leq 1,25$ kV
Schutzpegel [L/N-PE] (U_p)	$\leq 1,5$ kV
Ansprechzeit [L-N] (t_A)	≤ 25 ns
Ansprechzeit [L/N-PE] (t_A)	≤ 100 ns
Max. netzseitiger Überstromschutz	B 16 A
Kurzschlussfestigkeit bei max. netzseitigem Überstromschutz (I_{SCCR})	1 kA _{eff}
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	1
Montage	Schutzkontakt-Stecksystem DIN 49440 / DIN 49441
Prüfnormen	EN 61643-11
Gewicht	215 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363010
GTIN (EAN)	4013364136885
VPE	1 Stk.

DEHNiso-Combi

DICS WB D50 10 5700 GFK AL V2A (105 455)

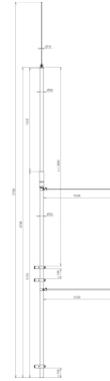


Abbildung unverbindlich

Typ Art.-Nr.	DICS WB D50 10 5700 GFK AL V2A 105 455
Gesamtlänge	5700 mm
Anzahl Distanzhalter	2
Anzahl Befestigungswinkel	3
Länge Stützrohr	4700 mm
Max. Böenwindgeschwindigkeit	130 km/h
Werkstoff Stützrohr	GFK / Al
Ausführung	einteilig
Länge Fangspitze	1000 mm
Werkstoff Fangspitze	Al
Länge Distanzhalter	1030 mm
Werkstoff Distanzhalter	GFK-Al-St/tZn
Materialfaktor km	0,7
Werkstoff Befestigungswinkel	NIRO
Dauertemperaturbereich	-50 °C ... +100 °C
Gewicht	11,45 kg
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364099715
VPE	1 Stk.

FSP 10 1000 MVK 8.10 V2A (105 071)

Zum Einschrauben in den Kopf des Stützrohres und zum Befestigen der Fangleitungen (Drähte oder Seile).
Mit Gewinde M10.



Typ Art.-Nr.	FSP 10 1000 MVK 8.10 V2A 105 071
Werkstoff Fangspitze	NIRO
Werkstoff MV-Klemme	NIRO
Fangspitze (l x Ø)	1000 x 10 mm
Klemmbereich Rd	8-10 mm
Gewinde	M10
Normenbezug	DIN EN 62561-(1+2)
Gewicht	694 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364101456
VPE	1 Stk.



DEHNiso-Combi

SR D50 M10 4700 GFK AL (105 301)

Zum getrennten (isolierten) Aufbau von Fangeinrichtungen mit Innengewinde für Fangspitze oder MV-Klemme zum Überspannen.
Einteilig.



Typ	SR D50 M10 4700 GFK AL
Art.-Nr.	105 301
Werkstoff Stützrohr	GFK / Al
Länge Stützrohr (l1)	4700 mm
Durchmesser Ø Außen	50 mm
Transportlänge	4700 mm
Länge der Isolierstrecke	1535 mm
Dauertemperaturbereich	-50 °C ... +100 °C
Gewicht	7,2 kg
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364098541
VPE	1 Stk.

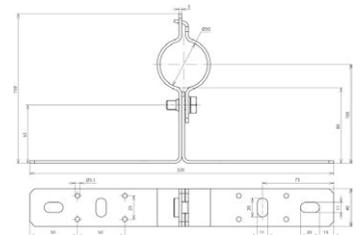


WB D50 WA V2A (105 340)

Zum Befestigen der Stützrohre am zu schützenden Aufbau oder an der Wand.



Typ	WB D50 WA V2A
Art.-Nr.	105 340
Werkstoff	NIRO
Klemmbereich Stützrohr	50 mm
Wand- / Eckabstand	80 mm
Abmessung Befestigung	320 mm
Befestigung	[8x] Ø5,1 / [4x] 11 x 20 mm
Werkstoff Schraube	NIRO
Gewicht	618 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364098794
VPE	1 Stk.

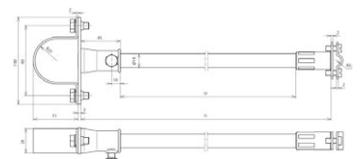


DIDH 7.10 1030 D50 V2A (106 331)

Zum Befestigen der Leitungen am Stützrohr und zur Einhaltung des Trennungsabstandes nach DIN EN 62305 (VDE 0185-305-3).



Typ	DIDH 7.10 1030 D50 V2A
Art.-Nr.	106 331
Werkstoff Distanzstück	GFK
Werkstoff Befestigungselement	NIRO
Werkstoff Leitungshalter	NIRO
Leitungshalter Aufnahme Rd	7-10 mm
Leitungshalter Bauhöhe	20 mm
Gesamtlänge (l1)	1030 mm
Isolierstrecke (l2)	945 mm
Klemmbereich Stützrohr	50 mm
Dauertemperaturbereich	-50 °C ... +100 °C
Gewicht	715 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364100367
VPE	1 Stk.



Runddraht

RD 10 V4A R80M (860 010)



Abbildung unverbindlich

Edelstahldraht nach DIN EN 62561-2 (VDE 0185-561-2), für den Einsatz bei Blitzschutz-, Erdungsanlagen oder Potentialausgleich.

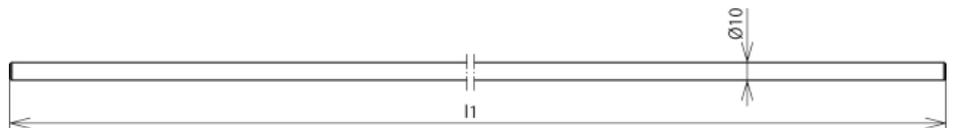
Wird Edelstahldraht (Rd 10 mm) im Erdreich eingesetzt, so ist nach DIN EN 62561-2 (VDE 0185-561-2), DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) und DIN VDE 0151 der Werkstoff NIRO (V4A) mit einem Molybdän-Anteil > 2 % z. B. 1.4571, 1.4404 zu verwenden.

Typ Art.-Nr.	RD 10 V4A R80M 860 010
Durchmesser Ø Leiter	10 mm
Querschnitt	78 mm ²
Werkstoff	NIRO (V4A)
Werkstoff-Nr.	1.4571 / 1.4404
ASTM / AISI:	316Ti / 316L
Normenbezug	in Anlehnung an DIN EN 62561-2
Spezifischer Leitwert	≥ 1,25 m / Ohm mm ²
Spezifischer Widerstand	≤ 0,8 Ohm mm ² / m
Kurzschlussstrom (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	2,9 kA
Gewicht	617 g/m
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	72210010
GTIN (EAN)	4013364019997
VPE	80 m

AF 10 V4A 1500 (860 115)



Abbildung unverbindlich



Aus korrosionsfestem Edelstahl NIRO (V4A), für den Anschluss der Ableitungen an die Erdungsanlage.

Typ Art.-Nr.	AF 10 V4A 1500 860 115
Werkstoff	NIRO (V4A)
Werkstoff-Nr.	1.4571 / 1.4404
ASTM / AISI:	316Ti / 316L
Länge (l1)	1500 mm
Abmessung	Ø10 mm
Querschnitt	78 mm ²
Normenbezug	DIN EN 62561-2
Gewicht	930 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364101104
VPE	5 Stk.

Schutzvorschlag: Blitz- und Überspannungsschutz für Biogasanlagen

Flachband

AF 30X3.5 V4A 1500 (860 215)



Abbildung unverbindlich



Aus korrosionsfestem Edelstahl NIRO (V4A), für den Anschluss der Ableitungen an die Erdungsanlage.

Typ	AF 30X3.5 V4A 1500
Art.-Nr.	860 215
Werkstoff	NIRO (V4A)
Werkstoff-Nr.	1.4571 / 1.4404
ASTM / AISI:	316Ti / 316L
Länge (l1)	1500 mm
Abmessung	30 x 3,5 mm
Querschnitt	105 mm ²
Normenbezug	DIN EN 62561-2
Gewicht	1,25 kg
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364101081
VPE	5 Stk.



BA 30X3.5 V4A R60M (860 335)



Abbildung unverbindlich

Edelstahlband nach DIN EN 62561-2 (VDE 0185-561-2), für den Einsatz bei Blitzschutzanlagen und beim Ringpotentialausgleich.

Wird Edelstahlband im Erdreich eingesetzt, so ist nach DIN EN 62561-2 (VDE 0185-561-2), DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) und DIN VDE 0151 der Werkstoff NIRO (V4A) mit einem Molybdän-Anteil > 2 % z. B. 1.4571, 1.4404 zu verwenden.

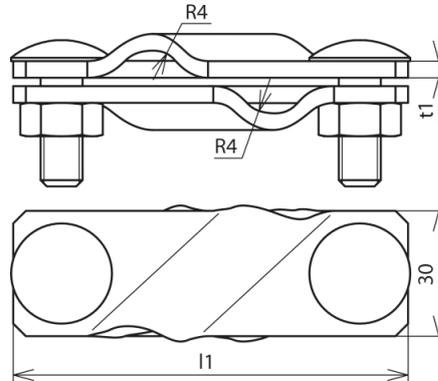
Typ	BA 30X3.5 V4A R60M
Art.-Nr.	860 335
Breite	30 mm
Dicke	3,5 mm
Querschnitt	105 mm ²
Werkstoff	NIRO (V4A)
Werkstoff-Nr.	1.4571 / 1.4404
ASTM / AISI:	316Ti / 316L
Normenbezug	DIN EN 62561-2
Spezifischer Leitwert	≥ 1,25 m / Ohm mm ²
Spezifischer Widerstand	≤ 0,8 Ohm mm ² / m
Kurzschlussstrom (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	3,9 kA
Gewicht	827 g/m
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	72202021
GTIN (EAN)	4013364143388
VPE	60 m

SV-Klemme

SVK 7.10 7.10 FL30 V4A (308 229)



Abbildung unverbindlich



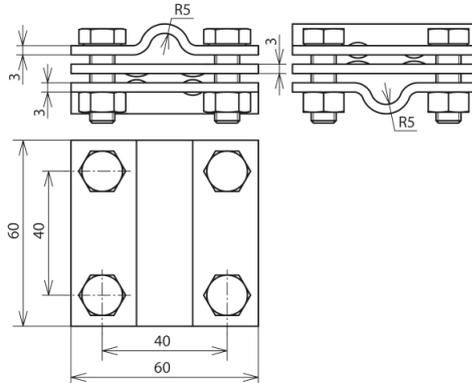
Typ	SVK 7.10 7.10 FL30 V4A
Art.-Nr.	308 229
Werkstoff Klemme	NIRO (V4A)
Klemmbereich Rd / Rd	7-10 / 7-10 mm
Klemmbereich Rd / FI	7-10 / 30 mm
Klemmbereich FI / FI	30 / 30 mm
Klemmbereich (mehrdrätig / Seil)	50-70 mm ²
Schraube	⬆ M10 x 30 mm
Werkstoff Schraube / Mutter	NIRO (V4A)
Werkstoff-Nr.	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
ASTM / AISI:	316Ti / 316L / 316
Abmessung (l1 x t1)	94 x 3 mm
Normenbezug	DIN EN 62561-1
Kurzschlussstrom (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	3,2 kA
Gewicht	190 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364083745
VPE	25 Stk.

Kreuzstück

KS 8.10 8.10 FL30 ZP V4A (319 209)



Abbildung unverbindlich



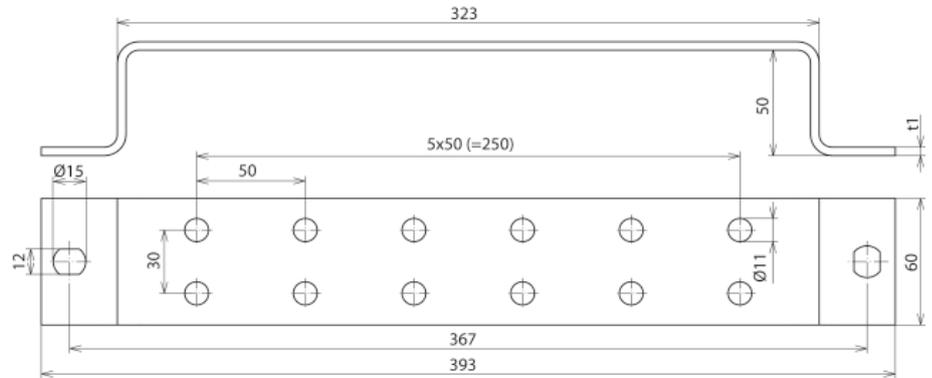
Typ	KS 8.10 8.10 FL30 ZP V4A
Art.-Nr.	319 209
Werkstoff Klemme	NIRO (V4A)
Klemmbereich Rd / Rd	8-10 / 8-10 mm
Klemmbereich Rd / FI	8-10 / 30 mm
Klemmbereich FI / FI	30 / 30 mm
Klemmbereich (mehrdrätig / Seil)	50-70 mm ²
Schraube	 M8 x 25 mm
Werkstoff Schraube / Mutter	NIRO (V4A)
Werkstoff-Nr.	1.4571 / 1.4404 / 1.4401
ASTM / AISI:	316Ti / 316L / 316
Abmessung	60 x 60 x 3 mm
Zwischenplatte	ja
Normenbezug	DIN EN 62561-1
Kurzschlussstrom (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	7 kA
Gewicht	313 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364035980
VPE	25 Stk.

Erdungsschiene

ES 2X6 ASB11 V2A (472 139)



Abbildung unverbindlich



Typ	ES 2X6 ASB11 V2A
Art.-Nr.	472 139
Werkstoff	NIRO
Querschnitt	300 mm ²
Anschlussbohrungen Ø	11 mm
Abmessung (l x b x t1)	393 x 60 x 5 mm
Befestigung	[2x] 12 x 15 mm
Normenbezug	DIN EN 62561-1
Gewicht	1,1 kg
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364074507
VPE	1 Stk.

Korrosionsschutzbinde

KSB 50 L10M (556 125)



Abbildung unverbindlich

Korrosionsschutzbinden zur Umhüllung von ober- und unterirdischen Verbindungen. Zur Verwendung im Erdreich nach DIN 30672. In Rollen 10 m lang. UV-stabilisiert.

Typ	KSB 50 L10M
Art.-Nr.	556 125
Werkstoff	Petrolat
Länge	10 m
Bandbreite	50 mm
Bandstärke	ca. 1 mm
Normenbezug	DIN 30672
Ausführung	UV-stabilisiert
Gewicht	650 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	68071000
GTIN (EAN)	4013364028517
VPE	24 Stk.

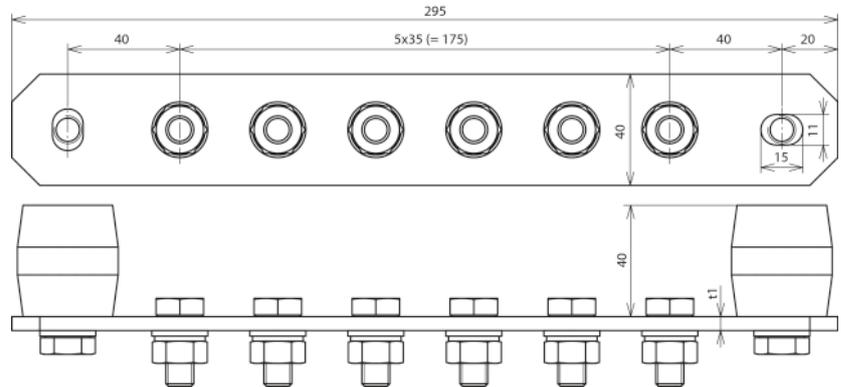
Potentialausgleichsschiene



PAS I 6AP M10 V2A (472 209)



Abbildung unverbindlich



Typ	PAS I 6AP M10 V2A
Art.-Nr.	472 209
Anzahl Anschlüsse	6
Werkstoff	NIRO
Werkstoff-Nr.	1.4301 / 1.4303
Abmessung (l x b x t1)	295 x 40 x 6 mm
Querschnitt	240 mm ²
Kurzschlussstrom (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	8,9 kA
Schraube	● M10 x 25 mm
Werkstoff Schraube / Mutter	NIRO
Ausführung	mit Federring
Werkstoff Isolator	UP
Farbe Isolator	rot ●
Normenbezug	DIN EN 62561-1
Gewicht	1,01 kg
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364090934
VPE	1 Stk.

www.dehn.de/vertrieb-de



**Überspannungsschutz
Blitzschutz/Erdung
Arbeitsschutz
DEHN schützt.®**

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.

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

Diejenigen Bezeichnungen von im Schutzbroschur genannten Erzeugnissen, die zugleich eingetragene Marken sind, wurden nicht besonders kenntlich gemacht. Es kann also aus dem Fehlen der Markierung TM 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.

Informationen zu unseren eingetragenen Marken („Registered Trademarks“) finden Sie im Internet unter www.dehn.de/de/unsere-eingetragenen-marken.