



Blitz- und Überspannungsschutz für Zeltstädte

Schutzvorschlag



Inhalt

- Allgemeine Anforderungen
- Brand- und Überspannungsschutz
- Berührungs- und Schrittspannungsschutz
- Materialbedarf

Blitz- und Überspannungsschutz für Zeltstädte

Schutzvorschlag



Allgemeine Anforderungen

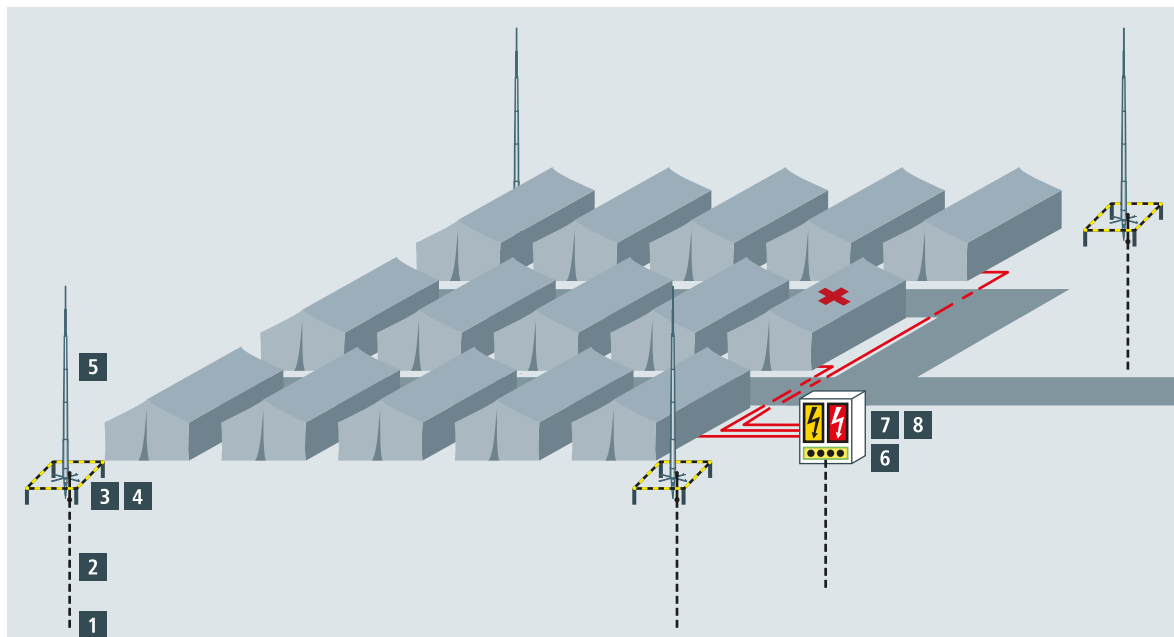
Zeltstädte dienen der vorübergehenden Unterbringung von einer Vielzahl an Personen. Das hierfür erforderliche Schutzkonzept besteht aus technischen und organisatorischen Maßnahmen. Diesbezüglich zählen die erforderlichen Maßnahmen zum Schutz vor Bränden durch geeignete Fangeinrichtungen/Ableiteinrichtungen und die blitzstromtragfähige Beschaltung der Spannungsversorgung zu den technischen Maßnahmen. Das Verbleiben in den Zelten bzw. ihr Aufsuchen bei heran-nahendem Gewitter ist ein elementarer Bestandteil der organisatorischen Maßnahmen. Die Berührungs- und Schrittspan-

nungsbetrachtungen erfordern sowohl technische wie auch organisatorische Maßnahmen.

Personen, welche sich auf freiem Areal befinden, sollten die allgemeinen Verhaltensregeln bei Gewittern beachten (Druckschrift DS661).

Brand- und Überspannungsschutz

Zeltstädte werden fast ausschließlich auf freien Wiesen-/Rasenflächen errichtet, daher ist es möglich, dass eine Vielzahl von Zelten über einschraubbare Tele-Blitzschutzmaste vor Blitzeinschlägen geschützt werden. So können 11 m hohe



	Schutzgerät	Art.-Nr.
1	Schlagspitze TG/tZn	620 001
2	Tiefenerder 20 mm, St/tZn, 1,5 m (vorzugsweise 6 Stk.)	620 151
3	Anschlusschelle St/tZn	620 015
4	Stahldraht 10 mm, St/tZn	800 010
5	Tele-Blitzschutzmast St/tZn, 11 m mit Schraubfundament	103 126
6	Potentialausgleichsschiene R15	563 010
7	BLITZDUCTOR BXT ML2 BD 180 + Basisteil BXT BAS	920 247 + 920 300
8	DEHNventil DV M TT 255	951 310

Bild 1 Zeltstadt auf einem Areal von ca. 35 m x 35 m, geschützt im Stadt- und Vorstadtgebiet bei Windlastzone 1 bzw. 2 und Blitzschutzklasse III mittels 4 Tele-Blitzschutzmaste (h = 11 m)

Blitz- und Überspannungsschutz für Zeltstädte

Schutzvorschlag



Tele-Blitzschutzmaste im Stadt- und Vorstadtgebiet bei Windlastzone 1 bzw. 2 und Blitzschutzklasse III eine quadratische, mit Zelten versehene Fläche von 35 m x 35 m vor Blitzeinschlägen schützen (**Bild 1**). Die erforderliche Erdung eines Tele-Blitzschutzmastes erfolgt über einen Tiefenerder, welcher bei den üblichen Nutzungszeiträumen einer Zeltstadt und auch aus Korrosionssicht, in der Ausführung Stahl verzinkt 25 mm Durchmesser eingesetzt werden kann.

Um eine Brandgefährdung durch leitungsgebundene Blitzströme zu vermeiden und den Überspannungsschutz sicherzustellen, sind Kombi-Ableiter Typ 1 mit ausreichendem Blitzstromtragvermögen in das Telefon- und Niederspannungskabel einzubauen. Für diese Kombi-Ableiter ist ebenfalls ein Tiefenerder erforderlich. Ohne diese Maßnahme läuft man Gefahr, dass die Telefonanbindungen bzw. die wichtigen elektrischen Betriebsmittel und auch die Haupt-, Sicherheits- und Fluchtwegbeleuchtung zerstört werden.

Berührungs- und Schrittspannungsschutz

Die Aussagen zum Berührungs- und Schrittspannungsschutz werden für Blitzschutzanlagen in der DIN EN 62305-3:2011-10 unter 8.1 und 8.2 behandelt. Sowohl für 8.1 wie auch für 8.2 werden drei gleichlautende Möglichkeiten (a, b, c) aufgezeigt, wobei die Möglichkeit b) vom Deutschen Normungsausschuss K 251 nicht nachvollzogen werden kann. Somit sind die Aussagen zu a) oder c) anzuwenden. Die Aussage a) beschreibt hierbei die Forderung, dass Personen bei bestimmungsgemäßen

Betriebsbestimmungen >3 m von den Ableitungen entfernt sein müssen oder unter c), dass der Übergangswiderstand der oberflächigen Bodenschicht innerhalb von 3 m um die Ableitungen nicht kleiner als 100 k Ω betragen darf.

Stellt man nun die Tele-Blitzschutzmaste in einem Abstand von >3 m von den Zelten auf, wird die normative Forderung nach 8.1 a) und 8.2 a) bereits erfüllt. Eine Abtrassierung um die Tele-Blitzschutzmaste hebt den 3 m Bereich optisch noch hervor. Weiterhin verfügen die zum Einsatz kommenden Zelte über feste Böden bzw. Bodenbelagsstrukturen, welche in der Regel noch einen sehr hohen Erdübergangswiderstand haben. Hierdurch wird noch eine zweite Sicherheit eingebracht, die jedoch eventuell nicht die 100 k Ω gemäß 8.1 c) und 8.2 c) erreicht, aber für eine zusätzliche Sicherheit sorgt.

Durch eine entsprechende Führung der Verkehrswege, welche ebenfalls einen Abstand von >3 m von den Tele-Blitzschutzmasten aufweisen müssen, wird auch hier die normative Forderung nach 8.1 a) und 8.2 a) bereits erfüllt. Werden diese Verkehrswege zudem asphaltiert (>5 cm) oder in Form von metallischen Fahrbahnplatten ausgeführt, ist der Schrittspannungsschutz ebenfalls gegeben. In Analogie zu Blitzschutzsystemen bei Gebäuden können die beschriebenen Maßnahmen das Risiko für Zeltstädte nur dann auf ein akzeptables Maß reduzieren, wenn alle technischen und organisatorischen Maßnahmen gemeinsam umgesetzt werden. Hierfür ist es unbedingt erforderlich, dass die allgemeinen Verhaltensregeln bei Gewittern in einer allgemein verständlichen Form an die dort lebenden Personen wiedergegeben werden (bildhaft).

Schutzvorschlag: Blitz- und Überspannungsschutz für Zeltstädte

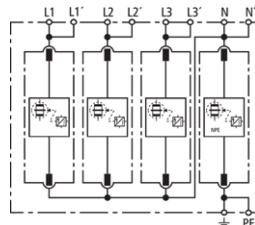
DEHNventil

DV M TT 255 (951 310)

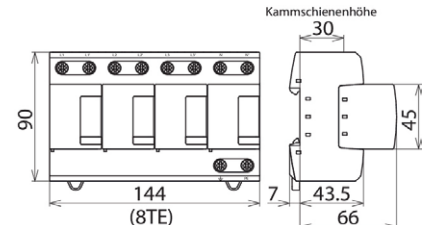
- Anschlussfertiger Kombi-Ableiter Typ 1 + Typ 2 auf Funkenstreckenbasis, bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen
- Höchste Anlagenverfügbarkeit durch RADAX-Flow-Folgestrombegrenzung
- Ermöglicht Endgeräteschutz



Abbildung unverbindlich



Prinzipialschaltbild DV M TT 255



Maßbild DV M TT 255

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

Typ Art.-Nr.	DV M TT 255 951 310
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 [L-N] (U_C)	264 V (50 / 60 Hz)
Höchste Dauerspannung AC [N-PE] ($U_{C(N-PE)}$)	255 V (50 / 60 Hz)
Blitzstoßstrom (10/350 μ 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 μ s) [L-N]/[N-PE] (I_{imp})	25 / 100 kA
Spezifische Energie [L-N]/[N-PE] (W/R)	156,25 kJ/Ohm / 2,50 MJ/Ohm
Nennableitstrom (8/20 μ s) [L-N]/[N-PE] (I_n)	25 / 100 kA
Schutzpegel [L-N]/[N-PE] (U_p)	$\leq 1,5$ / $\leq 1,5$ kV
Folgestromlöschfähigkeit [L-N]/[N-PE] (I_n)	50 kA _{eff} / 100 A _{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 [L-N] (U_T) – Charakteristik	440 V / 120 min. – Festigkeit
TOV-Spannung [N-PE] (U_T) – Charakteristik	1200 V / 200 ms – 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', N, N', PE, \varnothing) (min.)	10 mm ² ein- / feindrätig
Anschlussquerschnitt (L1, L2, L3, N, PE) (max.)	50 mm ² mehrdrätig / 35 mm ² feindrätig
Anschlussquerschnitt (L1', L2', L3', N', \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	8 TE, DIN 43880
Zulassungen	KEMA, VDE, UL
Erweiterte technische Daten:	-----
Schutzpegel [L-PE] (U_p)	2,2 kV
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	1,27 kg
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85363090
GTIN (EAN)	4013364108172
VPE	1 Stk.

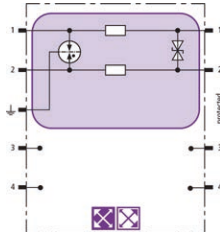
BLITZDUCTOR XT

BXT ML2 BD 180 (920 247)

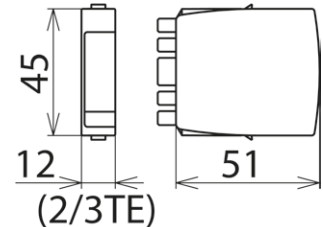
- LifeCheck-Ableiter-Überwachung
- Optimale Schutzwirkung für 1 Doppelader
- Einsetzbar nach dem Blitz-Schutzzonen-Konzept an den Schnittstellen 0_A -2 und höher



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

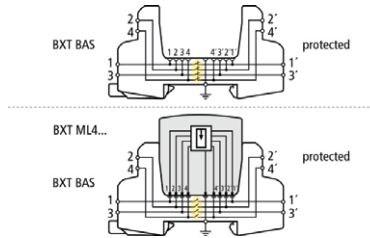
BLITZDUCTOR XT

BXT BAS (920 300)

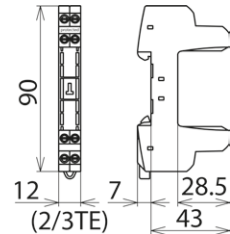
- Vierpolig und universell für alle Ableiter-Module BSP und BXT / BXTU
- Ohne Signaltrennung bei gezogenem Schutzmodul
- Wartungsneutraler Aufbau ohne Schutzelemente



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

Tele-Blitzschutzmast

TBM 11M SCFU STTZN AL (103 126)



Abbildung unverbindlich



Typ Art.-Nr.	TBM 11M SCFU STTZN AL 103 126
Werkstoff	St/tZn / Al
Höhe über Flur (I1)	11000 mm
Länge Rohr Ø70 mm (über Flur)	1700 mm
Länge Rohr Ø60 mm (I2)	5300 mm
Länge Rohr Ø40 mm (I3)	1500 mm
Fangstange (d1) (I4)	22/16/10 / 2500 mm
Max. Böenwindgeschwindigkeit	114 km/h
Normenbezug	DIN EN 62561-(1+2)
Gewicht	42,4 kg
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364112841
VPE	1 Stk.

Runddraht

RD 10 STTZN R81M (800 010)



Abbildung unverbindlich

Stahldraht nach DIN EN 62561-2 (VDE 0185-561-2) mit Zinküberzug $\geq 50 \mu\text{m}$ Mittelwert (rd. 350 g/m^2), für den Einsatz bei Blitzschutz- und Erdungsanlagen.

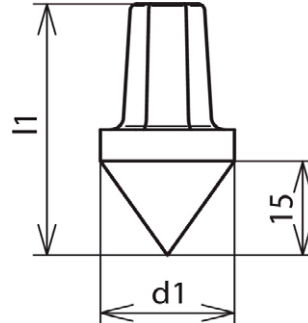
Typ Art.-Nr.	RD 10 STTZN R81M 800 010
Durchmesser Ø Leiter	10 mm
Querschnitt	78 mm^2
Werkstoff	St/tZn
Normenbezug	in Anlehnung an DIN EN 62561-2
Zinküberzug	$\geq 50 \mu\text{m}$ Mittelwert (rd. 350 g/m^2)
Spezifischer Leitwert	$\geq 6,66 \text{ m} / \text{Ohm mm}^2$
Spezifischer Widerstand	$\leq 0,25 \text{ Ohm mm}^2 / \text{m}$
Kurzschlussstrom (50 Hz) (1 s; $\leq 300 \text{ }^\circ\text{C}$)	5,5 kA
Gewicht	617 g/m
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	72172030
GTIN (EAN)	4013364018723
VPE	81 m

Schlagspitze

SSP TE 20 TGTZN (620 001)



Abbildung unverbindlich



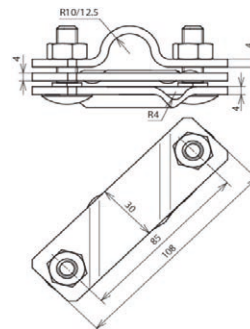
Typ	SSP TE 20 TGTZN
Art.-Nr.	620 001
Werkstoff	TG/tZn
Ausführung	für Tiefenerder Ø20 mm oder Rohrerder St/tZn Ø27 mm
Abmessung (d1 x l1)	20 x 40 mm
Gewicht	36 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364021938
VPE	100 Stk.

Anschlusschelle

AS S TE 20 7.10 FL40 STTZN (620 015)



Abbildung unverbindlich



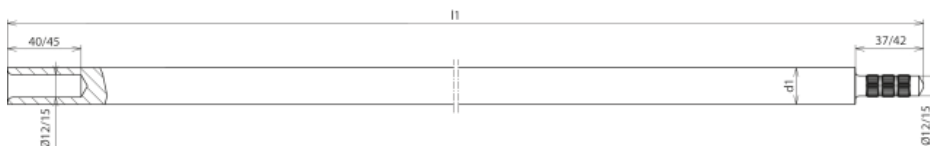
Typ	AS S TE 20 7.10 FL40 STTZN
Art.-Nr.	620 015
Werkstoff	St/tZn
Klemmbereich Rd / FI	7-10 / -40 mm
Ausführung für Tiefenerder	Ø20 mm
Schraube	☝ M10 x 35 mm
Werkstoff Schraube / Mutter	St/tZn
Kurzschlussstrom (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	21,0 kA
Normenbezug	DIN EN 62561-1
Gewicht	370 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364026582
VPE	20 Stk.

Tiefenerder

TE 20 1500 Z STTZN (620 151)



Abbildung unverbindlich



Typ Art.-Nr.	TE 20 1500 Z STTZN 620 151
Werkstoff	St/tZn
Stablänge (l)	1500 mm
Durchmesser Ø (d1)	20 mm
Zapfendurchmesser	12 mm
Feuerverzinkung Einzelwert:	~70 µm
Feuerverzinkung Mittelwert:	≥ 55 µm
Zugfestigkeit	410 N/mm ²
Statische Zugfestigkeit (senkrechter Zug)	ca. 22000 N
Spezifischer Leitwert	≥ 6,66 m / Ohm mm ²
Spezifischer Widerstand	≤ 0,15 Ohm mm ² / m
Kurzschlussstrom (50 Hz) (1 s; ≤ 300 °C)	7,9 kA
Normenbezug	DIN EN 62561-2
Gewicht	3,7 kg
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364021846
VPE	6 Stk.

Potentialausgleichsschiene

PAS AH RK 7X25 2X8.10 1XFL30 (563 010)

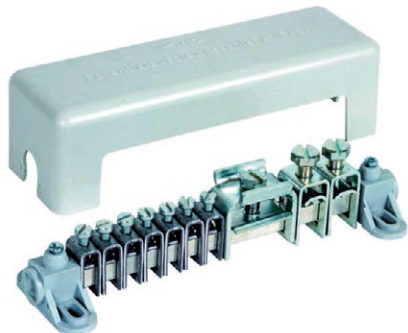
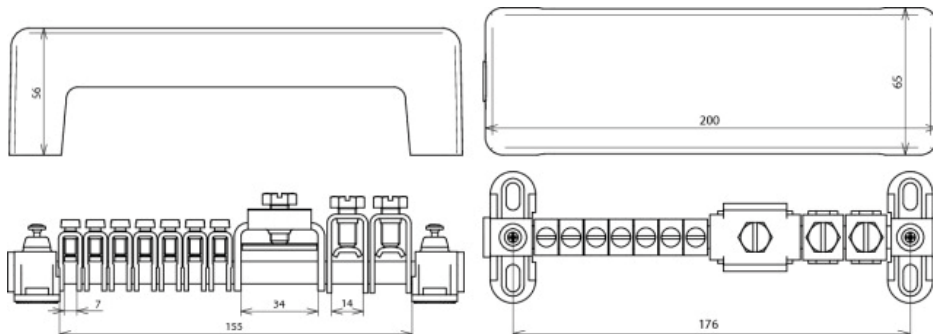


Abbildung unverbindlich



Typ Art.-Nr.	PAS AH RK 7X25 2X8.10 1XFL30 563 010
Anschluss (ein- / mehrdrähtig)	7x 2,5-25 mm ²
Anschluss Rd (ein- / mehrdrähtig / Seil)	2x 8-10 mm oder 16-95 mm ²
Anschluss FI	1x -30 x 4 mm
Klemmschiene	Ms/gal Sn
Querschnitt	100 mm ²
Befestigung	[4x] 6 x 12 mm
Normenbezug	DIN EN 62561-1
Gewicht	469 g
Zolltarifnummer (Komb. Nomenklatur EU)	85389099
GTIN (EAN)	4013364027800
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

Diejenigen Bezeichnungen von im Schutzvorschlag 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.

Foto von „Die Grünen Kärnten“ (<https://www.flickr.com/photos/gruenekaernten/19218580239/>); Lizenz: CC BY-ND 2.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.0/>)