

In elektrischen Anlagen arbeiten Betriebsmittel verschiedener elektrischer Systeme zusammen. Es handelt sich dabei um elektrische Betriebsmittel aus den Bereichen der

- Hochspannungstechnik (HS-Systeme)
- Mittelspannungstechnik (MS-Systeme)
- Niederspannungstechnik (NS-Systeme)
- Informationstechnik (IT-Systeme)

Basis für ein zuverlässiges Zusammenwirken der verschiedenen Systeme ist eine gemeinsame Erdungsanlage und ein gemeinsames Potentialausgleichssystem. Es ist wichtig, dass alle Leiter, Klemmen und Verbinder für die verschiedenartigen Anwendungsfälle spezifiziert sind.

Für Gebäude mit integrierten Transformatoren ist die DIN VDE 0101 (VDE 0101) „Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV“ zu beachten.

Beim Einsatz in HS-/MS- und NS-Systemen ist es Voraussetzung, dass die Leiterwerkstoffe und Verbindungselemente den Beanspruchungen durch 50 Hz-Ströme standhalten. Bedingt durch die prospektiven Kurzschlussströme (50 Hz) müssen die Querschnitte des Erderwerkstoffs für die verschiedenen Anlagen / Gebäude speziell ermittelt werden. Erdkurzschlussströme (normative Forderung Doppelerdkurzschlussstrom I''_{KEE}) dürfen nicht zu unzulässiger Erwärmung der Bauteile führen.

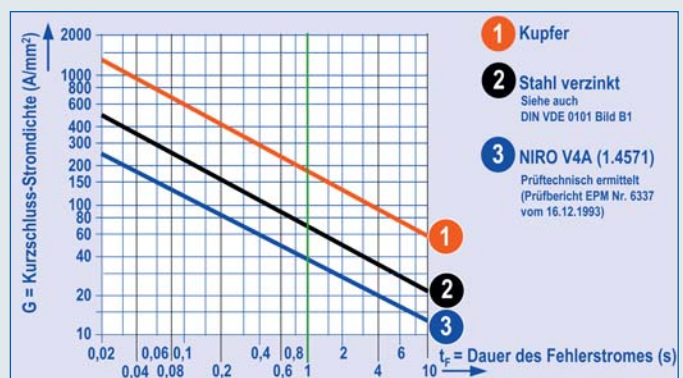
Gibt es keine speziellen Vorgaben des Verteilungsnetzbetreibers (VNB) werden standardisiert die Dauer des Fehlerstromes (Abschaltzeit) mit 1 Sekunde und die maximal zulässige Temperatur 300°C der verwendeten Werkstoffe der Erdungsleiter und der Verbindungsbauteile / Klemmen zugrunde gelegt. Maßgeblich für die Auswahl des Querschnittes des Erdungsleiters ist der Werkstoff und die Stromdichte G (in A/mm^2), bezogen auf die Dauer des Fehlerstromes.

Die Grafik zeigt die zulässige 50 Hz-Kurzschluss-Stromdichte (G) für die Leiterwerkstoffe Kupfer, Stahl und hochlegierter Edelstahl NIRO (V4A) (Werkstoff Nr. 1.4571).

Detaillierte Werte für den Kurzschlussstrom (I_k) für die Stromflussdauer von 1 s der Erdungsleiter, Tiefenerder und verschiedener Verbindungsbauteile / Klemmen können dem Hauptkatalog Blitzschutz oder den Produktdatenblättern (www.dehn.de – Produktdaten) entnommen werden.



Ringpotentialausgleich



Strombelastbarkeit von Erderwerkstoffen

Nachfolgend wird die Berechnung des Erdkurzschlussstromes für die Auslegung des Erdleiters mit zwei Varianten aufgezeigt:

Variante 1

Spezifikation des 3-poligen Kurzschlussstromes durch den Anlagenbetreiber z. B. $I''_{k3} \approx 15000 \text{ A}$

Variante 2

Die Berechnung wird für den theoretisch ungünstigsten Fall (worst case) durchgeführt, mit der Annahme, dass die einspeisende Spannung nicht zusammenbricht (konstant bleibt).

Für die Bestimmung des max. 3-poligen Kurzschlussstromes wird die Kurzschlussspannung (u_k) zugrunde gelegt. Der 3-polige Kurzschlussstrom I''_{k3} ist der max. 3-polige Kurzschlussstrom am Trafo bei Vernachlässigung einer Impedanz am Fehlerort ($Z = 0$).

In dem Berechnungsbeispiel wird exemplarisch ein Trafo mit folgenden Daten betrachtet:

Nennleistung des Trafos $S = 630 \text{ kVA}$
 Nennspannung niederspannungsseitig $U = 400 \text{ V}$
 Kurzschlussspannung $u_k = 6,05 \%$

Auslegung auf Kurzschluss

Lineare Umrechnung über die Kurzschlussspannung (worst case):

$$I''_{k3} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U \cdot u_k}$$

$$I''_{k3} = \frac{630 \cdot 10^3 \text{ VA}}{\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 0,0605} \approx 15000 \text{ A}$$

Für die Dimensionierung des Querschnittes eines Erdungsleiters / Erdungssammelleiter ist der ungünstigste Fall eines Doppelerdkurzschlusses in einer Anlage anzunehmen. Daher sind Erdungsanlagen auf den Doppelerdkurzschlussstrom (I''_{KEE}) auszulegen.

$$I''_{KEE} = 0,85 \cdot I''_{k3}$$

$$I''_{KEE} = 0,85 \cdot 15000 \text{ A} \approx 12750 \text{ A}$$

Der Faktor 85 % für die Dimensionierung des Erdkurzschlussstromes auf Basis des 3-poligen Erdkurzschlussstromes ergibt sich aus der Norm DIN VDE 0101 „Starkstromanlagen mit Wechselspannungen über 1 kV“.

Für diesen Doppelerdkurzschlussstrom I''_{KEE} ist die Erdungsleitung direkt zum Transformator auszulegen.

Verteilt sich der Erdkurzschlussstrom über die direkte Erdungsleitung zum Trafo in der Masche eines Systems (Erdungssammelleiter oder vermaschtes Erdungssystem), kann davon ausgegangen werden, dass der Strom sich an dem Knotenpunkt in 2 Richtungen aufteilt. Mit ausreichender Genauigkeit kann die Unsymmetrie in der Vermaschung des Erdungssystems mit 65 % angenommen werden.

Der zu berücksichtigende Erdkurzschlussstrom für dieses Erdungssystem (Erdungssammelleiter oder vermaschtes Erdungssystem) wird in unserem Beispiel als $I''_{KEE (Zweig)}$ bezeichnet.

$$I''_{KEE (Zweig)} = 0,65 \cdot I''_{KEE}$$

$$I''_{KEE (Zweig)} = 0,65 \cdot 12750 \text{ A} \approx 8300 \text{ A}$$

Für die Dimensionierung des Querschnittes dieses Erdungssystems wird daher im hier gezeigten Beispiel der Strom $I''_{KEE (Zweig)} = 8300 \text{ A}$ zugrunde gelegt.

Bestimmung des resultierenden Querschnittes

Der Querschnitt eines Leiters ergibt sich aus dem Werkstoff und der Abschaltzeit. Für verschiedene Werkstoffe wird in der VDE 0101 die maximale Kurzschluss-Stromdichte G (A/mm^2) spezifiziert (siehe VDE 0101 Bild B1).

Zeit	St/tZn	Kupfer	NIRO (V4A)
0,3 s	129 A/mm^2	355 A/mm^2	70 A/mm^2
0,5 s	100 A/mm^2	275 A/mm^2	55 A/mm^2
1 s	70 A/mm^2	195 A/mm^2	37 A/mm^2
3 s	41 A/mm^2	112 A/mm^2	21 A/mm^2
5 s	31 A/mm^2	87 A/mm^2	17 A/mm^2

Tabelle: Kurzschlussstromdichte G

Dieser rechnerisch ermittelte Strom wird nun durch die Stromdichte G des jeweiligen Werkstoffes und der zugeordneten Abschaltzeit dividiert und der Mindestquerschnitt A_{\min} des Leiters ermittelt.

$$A_{\min} = \frac{I''_{KEE / (Zweig)}}{G} \text{ [mm}^2\text{]}$$

Legende:

S	Nennleistung	[VA]
U	Nennspannung (Niederspannung)	[V]
u_k	Kurzschlussspannung	[%]
I_k	Kurzschlussstrom	[A]
I''_{k3}	3-poliger Kurzschlussstrom	[A]
I''_{KEE}	Doppelerdkurzschlussstrom	[A]
G	Kurzschluss-Stromdichte	[A/mm^2]
A_{\min}	Mindestquerschnitt	[mm^2]

Runddrähte

nach DIN EN 50164-2 (VDE 0185 Teil 202), für den Einsatz bei Blitzschutz- und Erdungsanlagen.

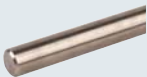
Stahl-Draht, Zinküberzug = 50 µm Mittelwert (rd. 350 g/m²)



Ø Leiter	Querschnitt	Werkstoff	Eigenschaften Werkst.-Nr.	Normenbezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Ringgewicht / -länge ca.	Art.-Nr.
10 mm	78 mm ²	St/tZn	—	DIN EN 50164-2	5,5 kA	50 kg / 81 m	800 010

Edelstahl-Draht

Nach DIN VDE 0151 ist bei Edelstahl im Erdreich (Rd 10 mm) die Werkstoff-Nr. 1.4571 (V4A) zu verwenden.



Ø Leiter	Querschnitt	Werkstoff	Eigenschaften Werkst.-Nr.	Normenbezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Ringgewicht / -länge ca.	Art.-Nr.
10 mm	78 mm ²	NIRO (V4A)	1.4571	DIN EN 50164-2	2,9 kA	50 kg / 80 m	860 010
10 mm	78 mm ²	NIRO (V4A)	1.4571	DIN EN 50164-2	2,9 kA	12 kg / 20 m	860 020

Kupfer-Draht



Ø Leiter	Querschnitt	Werkstoff	Eigenschaften Werkst.-Nr.	Normenbezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Ringgewicht / -länge ca.	Art.-Nr.
8 mm	50 mm ²	Cu	weich F20	DIN EN 50164-2	9,8 kA	45 kg / 100 m	830 008
8 mm	50 mm ²	Cu	weich F20	DIN EN 50164-2	9,8 kA	9 kg / 20 m	830 108
8 mm	50 mm ²	Cu	halbhart F25	DIN EN 50164-2	9,8 kA	45 kg / 100 m	830 038

Bänder

nach DIN EN 50164-2 (VDE 0185 Teil 202), für den Einsatz bei Erdungsanlagen, Blitzschutzanlagen und beim Ringpotentialausgleich.

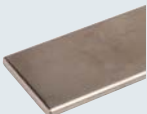
Stahl-Band, Zinküberzug = 70 µm Mittelwert (rd. 500 g/m²)



Breite	Dicke	Querschnitt	Werkstoff	Normenbezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Ringgewicht / -länge ca.	Art.-Nr.
30 mm	3,5 mm	105 mm ²	St/tZn	DIN EN 50164-2	7,3 kA	42 kg / 50 m	810 335
30 mm	3,5 mm	105 mm ²	St/tZn	DIN EN 50164-2	7,3 kA	21 kg / 25 m	852 335
30 mm	4 mm	120 mm ²	St/tZn	DIN EN 50164-2	8,4 kA	50 kg / 52 m	810 304
40 mm	4 mm	160 mm ²	St/tZn	DIN EN 50164-2	11,2 kA	50 kg / 40 m	810 404
40 mm	5 mm	200 mm ²	St/tZn	DIN EN 50164-2	14 kA	50 kg / 30 m	810 405

Edelstahl-Band

Nach DIN VDE 0151 ist bei Edelstahl im Erdreich die Werkstoff-Nr. 1.4571 (V4A) zu verwenden.



Breite	Dicke	Querschnitt	Werkstoff	Eigenschaften Werkst.-Nr.	Normenbezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Ringgewicht / -länge ca.	Art.-Nr.
30 mm	3,5 mm	105 mm ²	NIRO (V4A)	1.4571	DIN EN 50164-2	3,9 kA	21 kg / 25 m	860 325
30 mm	3,5 mm	105 mm ²	NIRO (V4A)	1.4571	DIN EN 50164-2	3,9 kA	50 kg / 60 m	860 335

Kupfer-Band



Breite	Dicke	Querschnitt	Werkstoff	Normenbezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Ringgewicht / -länge ca.	Art.-Nr.
20 mm	2,5 mm	50 mm ²	Cu	DIN EN 50164-2	9,8 kA	45 kg / 100 m	831 225

BLITZSCHUTZ

BAUTEILE 50 HZ KURZSCHLUSSTROM

Seile

für den Einsatz bei Blitzschutz- und Erdungsanlagen.

Kupfer-Seile

Querschnitt	Seilaufbau Anzahl x ØDraht	Werkstoff	Normen- bezug	Ø Außen	I_k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Ringgewicht / -länge ca.	Art.-Nr.
50 mm ²	7 x 3 mm	Cu	DIN EN 50164-2	9 mm	9,8 kA	22 kg / 50 m	832 739
50 mm ²	7 x 3 mm	Cu	DIN EN 50164-2	9 mm	9,8 kA	44 kg / 100 m	832 740
70 mm ²	19 x 2,1 mm	Cu	DIN EN 50164-2	10,5 mm	13,7 kA	30 kg / 50 m	832 192
70 mm ²	19 x 2,1 mm	Cu	DIN EN 50164-2	10,5 mm	13,7 kA	60 kg / 100 m	832 193
95 mm ²	19 x 2,5 mm	Cu	DIN EN 50164-2	12,5 mm	18,5 kA	42 kg / 50 m	832 095
120 mm ²	19 x 2,8 mm	Cu	DIN EN 50164-2	14,5 mm	23,4 kA	53 kg / 50 m	832 120



Kupfer-Seile verzinkt

Angegebener Kurzschlussstrom gilt für eine max. Temperatur von 150°C nach DIN VDE 0101

Querschnitt	Seilaufbau Anzahl x ØDraht	Werkstoff	Normen- bezug	Ø Außen	I_k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Ringgewicht / -länge ca.	Art.-Nr.
50 mm ²	19 x 1,8 mm	Cu/gal Sn	DIN EN 50164-2	9 mm	(max. 150°C) 7,2 kA	44 kg / 100 m	832 839
70 mm ²	19 x 2,1 mm	Cu/gal Sn	DIN EN 50164-2	10,5 mm	(max. 150°C) 10,1 kA	60 kg / 100 m	832 292
95 mm ²	19 x 2,5 mm	Cu/gal Sn	DIN EN 50164-2	12,5 mm	(max. 150°C) 13,8 kA	42 kg / 50 m	832 295
120 mm ²	19 x 2,8 mm	Cu/gal Sn	DIN EN 50164-2	14,5 mm	(max. 150°C) 17,3 kA	53 kg / 50 m	832 320



BAUTEILE 50 HZ KURZSCHLUSSTROM

Kreuzstücke, für ober- und unterirdische Verbindungen

zum Verbinden von Leitern in Kreuz- und T-Anordnung

mit Zwischenplatte für Rd und FI



Werkstoff	Klemmbereich mm			Klemmbereich	Schraube	Werkstoff	I_k (50 Hz) t=1 s	
Klemme	Rd / Rd	Rd / FI	FI / FI (mehrdrätig od. Seil)	mm	mm	Schr./Mutter Temp. max. 300°C	Art.-Nr.	
St/tZn	8-10 / 8-10	8-10 / 30	30 / 30		☛ M8x25	St/tZn	14 kA	319 201
NIRO (V4A)	8-10 / 8-10	8-10 / 30	30 / 30	50-70 mm ²	☛ M8x25	NIRO (V4A)	7 kA	319 209

ohne Zwischenplatte für Rd und FI



Werkstoff	Klemmbereich mm			Klemmbereich	Schraube	Werkstoff	I_k (50 Hz) t=1 s	
Klemme	Rd / Rd	Rd / FI	FI / FI (mehrdrätig od. Seil)	mm	mm	Schr./Mutter Temp. max. 300°C	Art.-Nr.	
NIRO (V4A)	8-10 / 8-10	8-10 / 30	30 / 30	50-70 mm ²	☛ M8x25	NIRO (V4A)	7 kA	318 219

mit Zwischenplatte für Rd und FI



Werkstoff	Klemmbereich mm			Klemmbereich	Schraube	Werkstoff	I_k (50 Hz) t=1 s	
Klemme	Rd / Rd	Rd / FI	FI / FI (mehrdrätig od. Seil)	mm	mm	Schr./Mutter Temp. max. 300°C	Art.-Nr.	
Cu	8-10 / 8-10	8-10 / 30	30 / 30	50-70 mm ²	☛ M8x25	NIRO	29 kA	319 207

mit Zwischenplatte für Rd und FI bis 40 mm



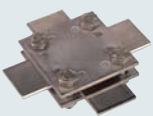
Werkstoff	Klemmbereich mm			Klemmbereich	Schraube	Werkstoff	I_k (50 Hz) t=1 s	
Klemme	Rd / Rd	Rd / FI	FI / FI (mehrdrätig od. Seil)	mm	mm	Schr./Mutter Temp. max. 300°C	Art.-Nr.	
St/tZn		8-10/30-40	30-40/30-40		☛ M8x30	St/tZn	12,6 kA	321 045
NIRO (V4A)		7-10/7-10	7-10/30-40	30-40/30-40	☛ M8x30	NIRO (V4A)	5 kA	319 229
Cu		8-10/30-40	30-40/30-40	50-70 mm ²	☛ M8x30	NIRO	35 kA	321 047

ohne Zwischenplatte für Rd und FI

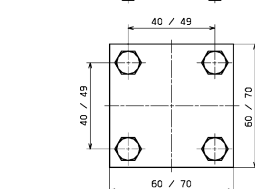
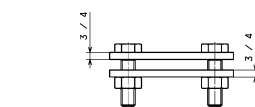
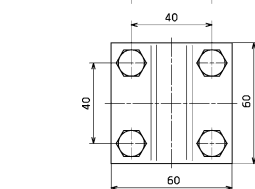
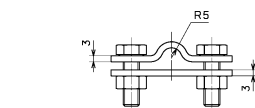
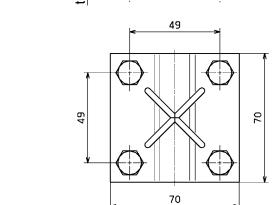
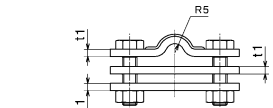
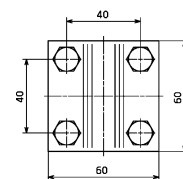
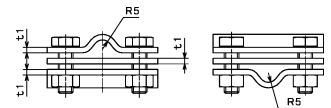
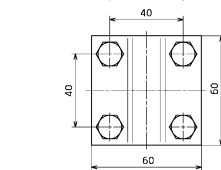
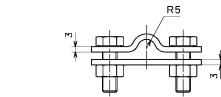
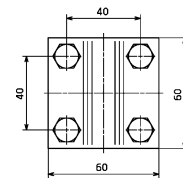
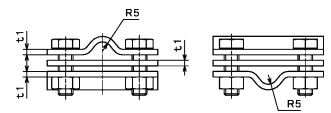


Werkstoff	Klemmbereich mm			Klemmbereich	Schraube	Werkstoff	I_k (50 Hz) t=1 s	
Klemme	Rd / Rd	Rd / FI	FI / FI (mehrdrätig od. Seil)	mm	mm	Schr./Mutter Temp. max. 300°C	Art.-Nr.	
St/tZn		8-10/30	30/30		☛ M8x25	St/tZn	14 kA	318 201
NIRO (V4A)		8-10/30	30/30	50-70 mm ²	☛ M8x25	NIRO (V4A)	7 kA	318 209
Cu		8-10/30	30/30	50-70 mm ²	☛ M8x25	NIRO	29 kA	318 207
St/tZn	8-10/8-10	8-10/30	30/30		☛ M8x25	St/tZn	14 kA	318 251

ohne Zwischenplatte für FI und FI



Werkstoff	Klemmbereich	Schraube	Werkstoff	I_k (50 Hz) t=1 s	Art.-Nr.
Klemme	FI / FI	mm	Schraube/Mutter	Temp. max. 300°C	
St/tZn	30 / 30 mm	☛ M8x25 mm	St/tZn	7,35 kA	318 033
St/tZn	30-40 / 30-40 mm	☛ M8x30 mm	St/tZn	12,6 kA	320 044
NIRO (V4A)	30 / 30 mm	☛ M8x25 mm	NIRO (V4A)	7 kA	318 233

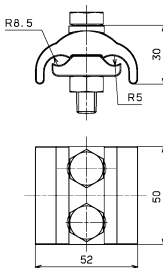
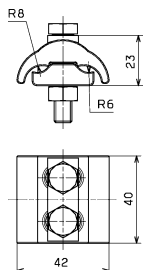
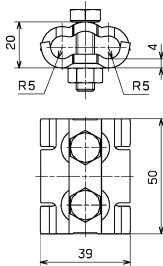
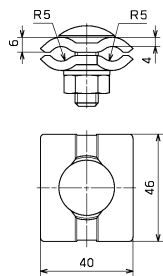
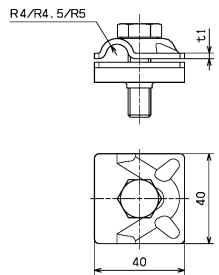
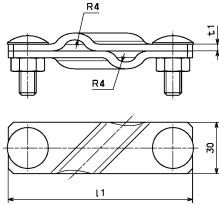


BLITZSCHUTZ

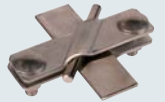
BAUTEILE 50 HZ KURZSCHLUSSTROM

SV-Klemmen, für ober- und unterirdische Verbindungen

für Kreuz- und T-Verbindungen,
mit Verdrehenschutz der Schrauben
für Flach- und Rundleiter



Werkstoff	Klemmbereich mm			Schraube	Werkstoff	Normen-	I _k (50 Hz) t=1 s	
Klemme	Rd / Rd	Rd / Fl	Fl / Fl	mm	Schraube/Mutter	bezug	Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
St/tZn	7-10/7-10	7-10/30	30/30	☝ M10x30	St/tZn	DIN EN 50164-1	7,3 kA	308 220
NIRO (V4A)	7-10/7-10	7-10/30	30/30	☝ M10x30	NIRO (V4A)	DIN EN 50164-1	3,2 kA	308 229
St/tZn	7-10/7-10	7-10/40	40/40	☝ M10x30	St/tZn	DIN EN 50164-1	9,6 kA	308 320
NIRO (V4A)	7-10/7-10	7-10/40	40/40	☝ M10x30	NIRO (V4A)	DIN EN 50164-1	3,2 kA	308 329



MV-Klemmen

Mehrzweck-Verbindungsklemme zur universellen Verwendung als Kreuz-, T- und Parallelklemme
zweiteilig, mit Sechskantschraube und Gewinde im Unterteil

Werkstoff	Klemm-	Material-	Werkstoff	Normen-	I _k (50 Hz) t=1 s	
Klemme	bereich Rd	dicke	Schraube	Schraube/Mutter	bezug	Temp. max. 300°C
St/tZn	8-10 mm	2,5 mm	☝ M10x30 mm	St/Zn	DIN EN 50164-1	5,2 kA
NIRO (V4A)	8-10 mm	2,5 mm	☝ M10x35 mm	NIRO (V4A)	DIN EN 50164-1	1,4 kA



Parallelverbinder

zum Verbinden von zwei Leitern in Parallelanordnung
für gleiche Durchmesser

Werkstoff	Klemmbereich	Werkstoff	Normen-	I _k (50 Hz) t=1 s	
Klemme	Rd / Rd	Schraube	Schraube/Mutter	bezug	Temp. max. 300°C
NIRO (V4A)	7-10 mm	☝ M10x35 mm	NIRO (V4A)	DIN EN 50164-1	2,9 kA



für unterschiedliche Durchmesser

Werkstoff	Klemmbereich	Werkstoff	Normen-	I _k (50 Hz) t=1 s	
Klemme	Rd / Rd	Schraube	Schraube/Mutter	bezug	Temp. max. 300°C
Cu	4-10 mm	☝ M8x30 mm	NIRO	DIN EN 50164-1	13,6 kA



für unterschiedliche Durchmesser

Angebener Kurzschlussstrom gilt für 70mm² Cu-Seil

Werkstoff	Klemmbereich	Klemmbereich	Werkstoff	Normen-	I _k (50 Hz) t=1 s	
Klemme	Rd / Rd	(mehrdrätig od. Seil)	Schraube	Schraube/Mutter	bezug	Temp. max. 300°C
Cu	5-12,5 mm	16-95 mm ²	☝ M8x45 mm	NIRO	DIN EN 50164-1	13,6 kA



für unterschiedliche Durchmesser

Angebener Kurzschlussstrom gilt für 70mm² Cu-Seil

Werkstoff	Klemmbereich	Klemmbereich	Werkstoff	Normen-	I _k (50 Hz) t=1 s	
Klemme	Rd / Rd	(mehrdrätig od. Seil)	Schraube	Schraube/Mutter	bezug	Temp. max. 300°C
Cu	5-16 mm	16-150 mm ²	☝ M10x50 mm	NIRO	DIN EN 50164-1	13,6 kA

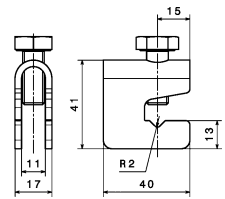


Verbindungsklemmen, für Bewehrungen

zum Verbinden von Betonstahl-Matten oder Bewehrungen mit Rund- und Flachleitern
für T-, Kreuz- und Parallelverbindungen



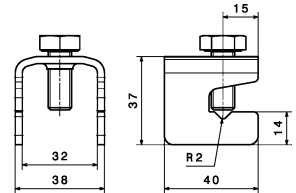
Werkstoff	Klemmbereich mm			Schraube	Werkstoff	Normen- bezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
	Rd / Rd	Rd / Fl	Fl / Fl					
St/tZn	(+) 6-10 / 6-10	(+) 6-10 / 30	(II) 30 / 30	M10x25 mm	St/tZn	DIN EN 50164-1	9 kA	308 025



für T-, Kreuz- und Parallelverbindungen



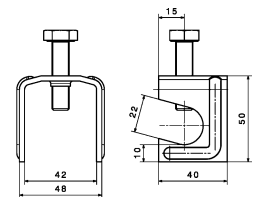
Werkstoff	Klemmbereich		Schraube	Werkstoff	Normen- bezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
	Rd / Fl	Fl / Fl					
St/tZn	(+) 6-10 / 30 mm	(+ / II) 30 / 30 mm	M10x25 mm	St/tZn	DIN EN 50164-1	13 kA	308 026



für T- und Kreuzverbindungen



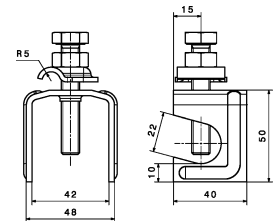
Werkstoff	Klemmbereich		Schraube	Werkstoff	Normen- bezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
	Rd / Fl	Fl / Fl					
St/blank	(+) 6-22 / 40 mm		M10x40 mm	St/blank	DIN EN 50164-1	1,0 kA	308 030



zum Verbinden der Bewehrung mit Klemmbock
für Rundleiter oder für Erdungfestpunkte mit gleichzeitiger Befestigung in der Schalung
für kleine Durchmesser



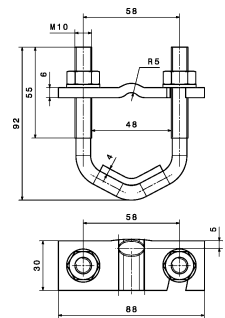
Werkstoff	Klemmbereich		Schraube	Werkstoff	Normen- bezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
	Rd / Rd	Rd / Fl					
St/blank	(+ / II) 6-22 / 6-10 mm	(+) 6-22 / 40 mm	M10x60 mm	St/blank	DIN EN 50164-1	1,0 kA	308 035



Bügelklemme für große Durchmesser



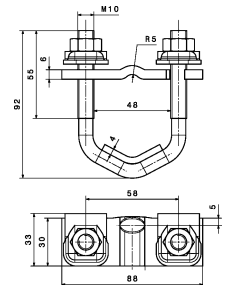
Werkstoff	Klemmbereich mm		Schraube	Werkstoff	Normen- bezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
	Rd / Rd	Rd / Fl					
St/blank	(II) 16-48 / 6-10	(II) 16-48 / 30-40	Bügel Schr. M10x48 mm	St/blank	DIN EN 50164-1	16 kA	308 045



zum Verbinden der Bewehrung mit Klemmbock
für Rundleiter oder für Erdungfestpunkte mit gleichzeitiger Befestigung in der Schalung
Bügelklemme für große Durchmesser



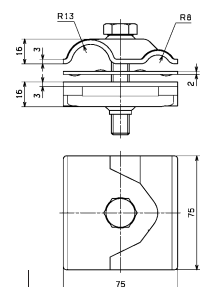
Werkstoff	Klemmbereich mm		Schraube	Werkstoff	Normen- bezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
	Rd / Rd	Rd / Fl					
St/blank	(+ / II) 16-48 / 6-10	(II) 16-48 / 30-40	Bügel Schr. M10x48 mm	St/blank	DIN EN 50164-1	11 kA	308 046



zum Verbinden von Betonstahl-Matten oder Bewehrungen mit Rund- und Flachleitern
MAXI-MV-Klemmen für T-, Kreuz- und Parallelverbindungen
Art.-Nr. 308 040 mit UL-Zulassung

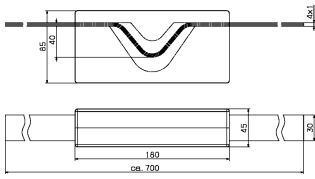


Werkstoff	Klemmbereich		Schraube	Werkstoff	Normen- bezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
	Rd / Rd	Rd / Fl					
St/blank	(+ / II) 8-16 / 15-25 mm		M12x65 mm	St/blank	DIN EN 50164-1	6,2 kA	308 040
St/tZn	(+ / II) 8-16 / 15-25 mm		M12x65 mm	St/tZn	DIN EN 50164-1	6,2 kA	308 041



BLITZSCHUTZ

BAUTEILE 50 HZ KURZSCHLUSSTROM



Dehnungsband für Fundamenterder

zum Durchführen des Fundamenterders in ausgedehnten Fundamenten (mehrere Abschnitte) durch die Bewegungsfugen, ohne notwendiges Herausführen des Erders aus der Bodenplatte.

Werkstoff	Abmessungen	Werkstoff	Abmessungen	Normen-	I_k (50 Hz) $t=1$ s		
Band	Band (l x b x t)	Querschnitt	Block	Block (l x b x t)	bezug	Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
NIRO	ca.700x30x(4x1) mm	120 mm ²	Styropor	180x85x45 mm	DIN EN 50164-2	6 kA	308 150

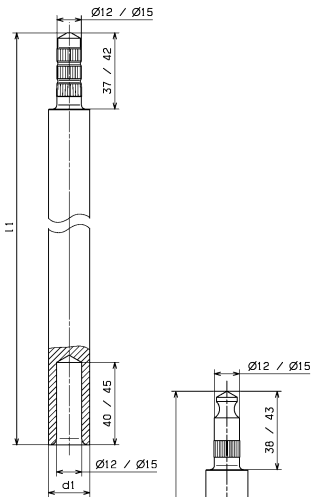


Tiefenerder

zum Errichten von Erdungsanlagen für Ableitungen oder Trafostationen

Typ Z, mit Dreifach-Rändelzapfen (besonders zugfeste Kupplungsart)

Werkstoff	Normen-	Stab-	Durchmesser	I_k (50 Hz) $t=1$ s	
	bezug	länge	Ø	Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
St/tZn	DIN EN 50164-2	1000 mm	20 mm	7,9 kA	620 101
St/tZn	DIN EN 50164-2	1500 mm	20 mm	7,9 kA	620 151
St/tZn	DIN EN 50164-2	1000 mm	25 mm	12,3 kA	625 101
St/tZn	DIN EN 50164-2	1500 mm	25 mm	12,3 kA	625 151



Typ S, mit Bleikugel in der Kupplung

Werkstoff	Normen-	Stab-	Durchmesser	I_k (50 Hz) $t=1$ s	
	bezug	länge	Ø	Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
St/tZn	DIN EN 50164-2	1500 mm	20 mm	7,9 kA	620 150
St/tZn	DIN EN 50164-2	1500 mm	25 mm	12,3 kA	625 150



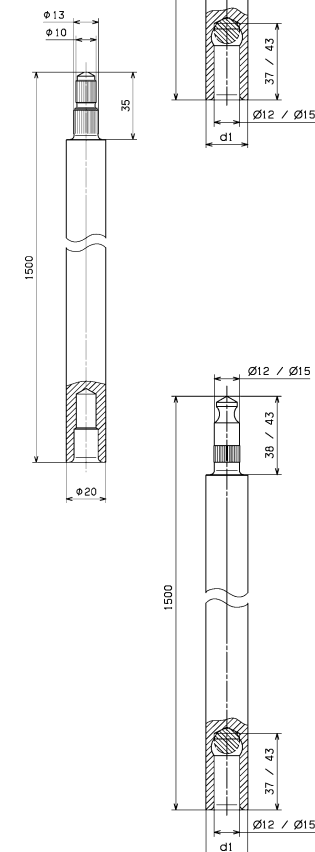
Typ AZ, mit abgesetztem Rändelzapfen

Werkstoff	Werkstoff	Normen-	Stab-	Durchmesser	I_k (50 Hz) $t=1$ s	
	Nr.	bezug	länge	Ø	Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
NIRO (V4A)	1.4571	DIN EN 50164-2	1500 mm	20 mm	3,4 kA	620 902



Typ S, mit Bleikugel in der Kupplung

Werkstoff	Stab-	Durchmesser	I_k (50 Hz) $t=1$ s	
	länge	Ø	Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
St / Cu	1500 mm	20 mm	7,9 kA	619 157

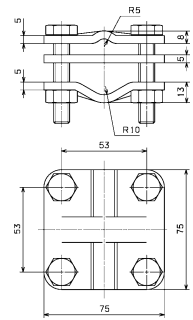


Anschlussklemmen

zum Kreuz- und Parallelanschluss von Rundleitern, Flachbändern oder Seilen an Tiefenerdern
für Tiefenerder Ø20-30 mm



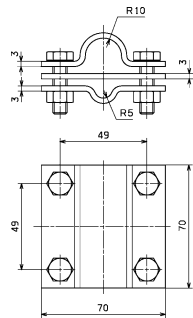
	Klemmbereich	Klemmbereich		Werkstoff	Normen-	I_k (50 Hz) t=1 s		
Werkstoff	Rd / Fl	(mehrdrähtig od. Seil)	Schraube	Schraube/Mutter	bezug	Temp. max. 300°C	Art.-Nr.	
St/tZn	8-12,5 / -40 mm	50-95 mm ²	M10x55 mm	NIRO	DIN EN 50164-1	18 kA	610 010	



für Tiefenerder Ø20 mm



	Klemmbereich	Klemmbereich		Werkstoff	Normen-	I_k (50 Hz) t=1 s		
Werkstoff	Rd / Fl	(mehrdrähtig od. Seil)	Schraube	Schraube/Mutter	bezug	Temp. max. 300°C	Art.-Nr.	
NIRO (V4A)	7-10 / -40 mm	35-70 mm ²	M8x30 mm	NIRO (V4A)	DIN EN 50164-1	8 kA	610 020	

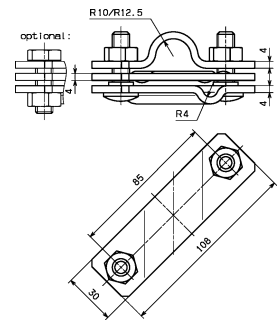


Anschlusschellen

zum Anschluss von Rundleitern, Seilen und Flachbändern an Tiefenerdern
auch für ungeschnittene Erdleitungen



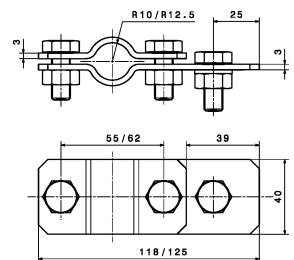
	Klemmbereich	Ausführung		Werkstoff	Normen-	I_k (50 Hz) t=1 s		
Werkstoff	Rd / Fl	für Tiefenerder	Schraube	Schraube/Mutter	bezug	Temp. max. 300°C	Art.-Nr.	
St/tZn	7-10 / -40 mm	Ø20 mm	M10x35 mm	St/tZn	DIN EN 50164-1	18 kA	620 015	
St/tZn	7-10 / -40 mm	Ø25 mm	M10x35 mm	St/tZn	DIN EN 50164-1	18 kA	625 015	
NIRO (V4A)	7-10 / -40 mm	Ø20 mm	M10x30 mm	NIRO (V4A)	DIN EN 50164-1	8 kA	620 915	
NIRO (V4A)	7-10 / -40 mm	Ø25 mm	M10x30 mm	NIRO (V4A)	DIN EN 50164-1	8 kA	649 015	
Cu	7-10 / -40 mm	Ø20 mm	M10x30 mm	NIRO	DIN EN 50164-1	30 kA	620 017	



Anschluss einseitig



	Klemmbereich	Ausführung		Werkstoff	Normen-	I_k (50 Hz) t=1 s		
Werkstoff	Rd / Fl	für Tiefenerder	Schraube	Schraube/Mutter	bezug	Temp. max. 300°C	Art.-Nr.	
St/tZn	- / -40 mm	Ø25 mm	M10x25 mm	St/tZn	DIN EN 50164-1	7,9 kA	625 021	



BLITZSCHUTZ

BAUTEILE 50 HZ KURZSCHLUSSTROM

Erdungsfestpunkte

als korrosionsfreien Anschluss

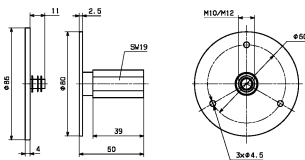
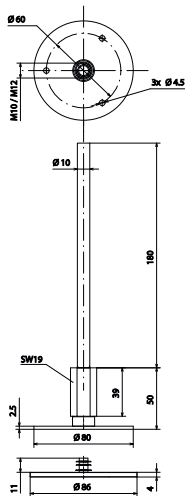
– der Ableitung z. B. an die Bewehrung von Gebäuden

– an die Erdungsanlage für den Schutzpotentialausgleich und/oder den Funktionspotentialausgleich

– Messstelle für die Durchgangs- oder Widerstandsprüfung

Typ M mit Anschlussachse (l = 195 mm, Ø10 mm)

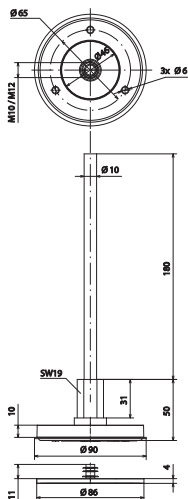
Anschluss-gewinde	Werkstoff-Platte	Werkstoff-Achse	Anschluss-platte Ø	Normen-bezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
M10 / 12	NIRO (V4A)	St/tZn	80 mm	DIN EN 50164-1	6,5 kA	478 011
M10 / 12	NIRO (V4A)	NIRO	80 mm	DIN EN 50164-1	3,4 kA	478 019



Typ M ohne Anschlussachse

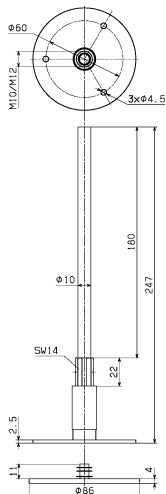
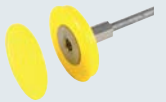
Angebener Kurzschlussstrom gilt für den Anschluss mit Kabelschuh aus Kupfer

Anschluss-gewinde	Werkstoff-Platte	Anschluss-platte Ø	Normen-bezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
M10 / 12	NIRO (V4A)	80 mm	DIN EN 50164-1	9 kA	478 012



Typ K mit Kunststoffring und Anschlussachse (l = 195 mm, Ø10 mm)

Anschluss-gewinde	Werkstoff-Platte	Werkstoff-Achse	Anschluss-platte Ø	Normen-bezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
M10 / 12	NIRO (V4A)	St/tZn	47 mm	DIN EN 50164-1	6,5 kA	478 200



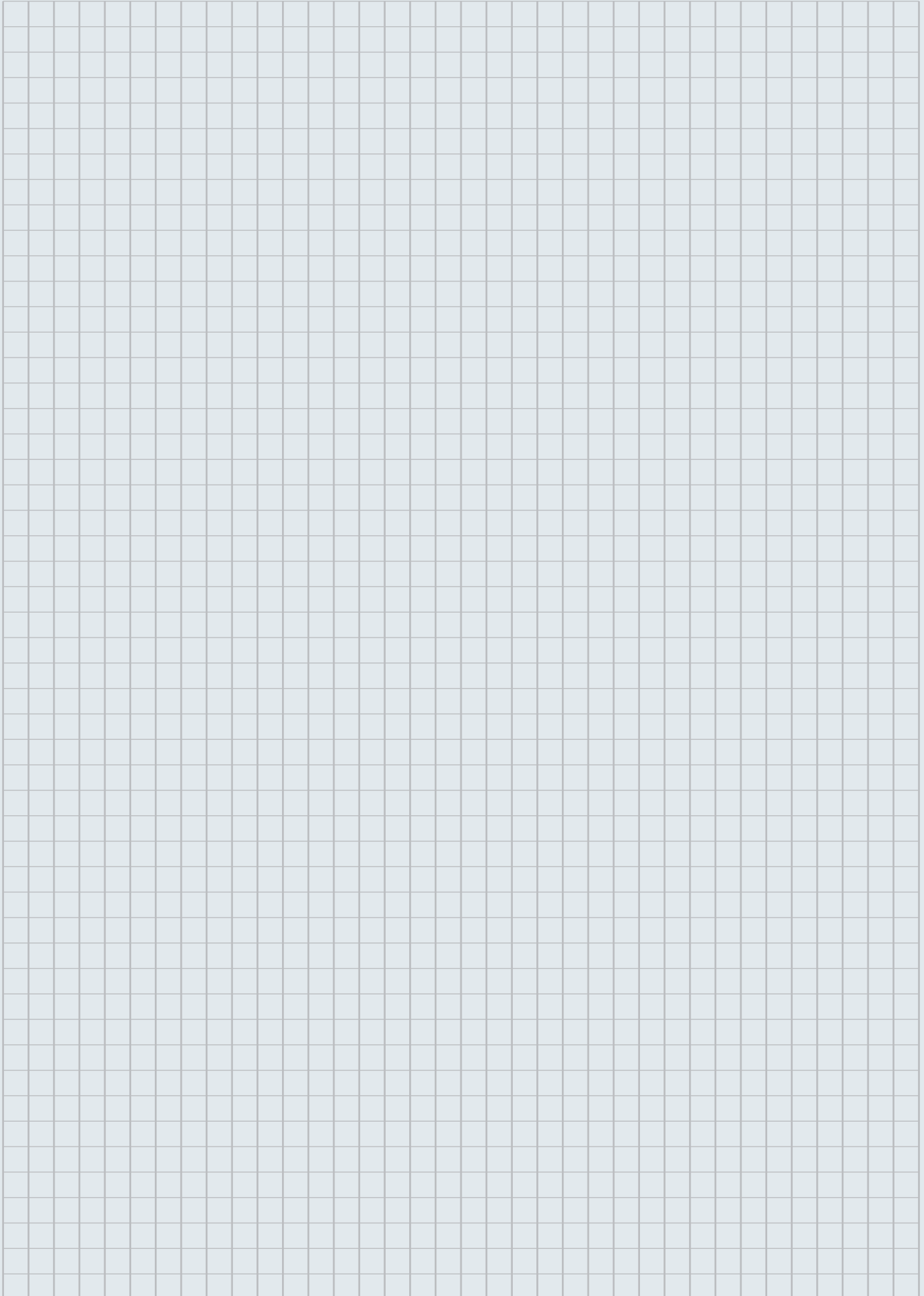
Typ M mit verpresster Anschlussachse (l = 180 mm, Ø10 mm)

Art.-Nr. 478 049 mit UL-Zulassung

Anschluss-gewinde	Werkstoff-Platte	Werkstoff-Achse	Anschluss-platte Ø	Normen-bezug	I _k (50 Hz) t=1 s Temp. max. 300°C	Art.-Nr.
M10 / 12	NIRO (V4A)	St/tZn	80 mm	DIN EN 50164-1	5,8 kA	478 041
M10 / 12	NIRO (V4A)	NIRO	80 mm	DIN EN 50164-1	3,4 kA	478 049



Notizen



Artikel-Nr. / EAN-Nr. / PG / Gewicht / VPE / VME / Seite

Artikel-Nr.	EAN-Nr.	PG	Gewicht kg	VPE	VME	Seite	Artikel-Nr.	EAN-Nr.	PG	Gewicht kg	VPE	VME	Seite
305 007	052307	141	0.168	50	ST	7	478 200	035652	151	0.268	10	ST	11
							478 530	120341	151	0.687	1	ST	13
306 029	129467	141	0.120	50	ST	7	478 540	120358	151	0.747	1	ST	13
306 100	024113	141	0.238	25	ST	7	478 550	120365	151	0.811	1	ST	13
306 101	024120	141	0.473	25	ST	7							
							563 169	104839	154	0.076	50	ST	13
308 025	035881	311	0.113	50	ST	8							
308 026	035874	311	0.132	25	ST	8	610 010	022010	341	0.786	20	ST	10
308 030	030749	311	0.125	25	ST	8	610 020	054110	341	0.436	25	ST	10
308 035	123472	311	0.165	25	ST	8							
308 040	055902	141	0.450	20	ST	8	619 157	021891	332	3.700	6	ST	9
308 041	056411	141	0.471	20	ST	8							
308 045	124455	311	0.262	25	ST	8	620 015	026582	341	0.370	20	ST	10
308 046	124462	311	0.288	25	ST	8	620 017	026612	341	0.428	20	ST	10
308 150	106970	311	0.682	1	ST	9	620 101	021860	331	2.360	6	ST	9
308 220	084216	141	0.235	25	ST	7	620 150	021808	331	3.640	6	ST	9
308 229	083745	141	0.190	25	ST	7	620 151	021846	331	3.620	6	ST	9
308 320	028531	141	0.266	25	ST	7	620 902	021914	332	3.650	6	ST	9
308 329	081338	141	0.220	25	ST	7	620 915	026629	341	0.282	20	ST	10
318 033	021471	141	0.236	25	ST	6	625 015	026599	341	0.400	20	ST	10
318 201	021464	141	0.234	25	ST	6	625 021	026674	341	0.310	20	ST	10
318 207	021488	141	0.314	25	ST	6	625 101	021877	331	3.720	6	ST	9
318 209	035973	141	0.245	25	ST	6	625 150	021815	331	5.640	6	ST	9
318 219	129320	141	0.240	25		6	625 151	021853	331	5.620	6	ST	9
318 233	096646	141	0.225	25	ST	6							
318 251	046559	141	0.245	25	ST	6	649 015	119376	333	0.303	20	ST	10
319 201	024519	141	0.320	25	ST	6	800 010	018723	211	0.617	1	M	4
319 207	020047	141	0.383	25	ST	6							
319 209	035980	141	0.313	25	ST	6	810 304	019232	221	0.960	1	M	4
319 229	108752	141	0.409	25	ST	6	810 335	032880	221	0.840	1	M	4
							810 404	048256	221	1.280	1	M	4
320 044	021501	141	0.380	25	ST	6	810 405	032897	221	1.600	1	M	4
321 045	021518	141	0.523	25	ST	6	830 008	018785	212	0.448	1	M	4
321 047	021525	141	0.453	25	ST	6	830 038	035690	212	0.448	1	M	4
							830 108	080430	212	0.448	1	M	4
390 050	095991	141	0.099	50	ST	7							
390 079	128996	141	0.096	50	ST	7	831 225	018891	222	0.450	1	M	4
472 207	090927	153	0.964	1	ST	13	832 095	048324	231	0.845	1	M	5
472 209	090934	153	1.005	1	ST	13	832 120	129610	231	1.060	1	M	5
472 217	090941	153	1.354	1	ST	13	832 192	018914	231	0.597	1	M	5
472 219	090958	153	1.406	1	ST	13	832 193	093430	231	0.597	1	M	5
472 227	096424	153	1.136	1	ST	13	832 292	093171	231	0.597	1	M	5
472 229	096431	153	1.181	1	ST	13	832 295	093447	231	0.845	1	M	5
472 237	096448	153	1.527	1	ST	13	832 320	129641	231	1.060	1	M	5
472 239	096455	153	1.593	1	ST	13	832 739	018907	231	0.450	1	M	5
							832 740	093454	231	0.450	1	M	5
478 011	033054	151	0.322	10	ST	11	832 839	093164	231	0.438	1	M	5
478 012	069183	151	0.201	10	ST	11							
478 019	072107	151	0.317	10	ST	11	852 335	031067	221	0.840	1	M	4
478 027	125995	151	0.603	1	ST	12							
478 041	105157	151	0.327	10	ST	11	860 010	019997	213	0.617	1	M	4
478 049	105164	151	0.324	10	ST	11	860 020	092662	213	0.617	1	M	4
478 051	124448	151	0.366	1	ST	12	860 325	093157	223	0.825	1	M	4
478 112	118140	151	0.278	10	ST	12	860 335	020009	223	0.825	1	M	4
478 129	118508	151	0.137	10	ST	12							



**Blitzschutz
Überspannungsschutz
Arbeitsschutz**

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.
Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel. +49 9181 906-0
Fax +49 9181 906-100
www.dehn.de
info@dehn.de

Informationsmaterial und
Serviceleistungen z. B.

- Hauptkatalog
Blitzschutz
- Hauptkatalog
Überspannungsschutz
- Terminvereinbarungen mit
unserem Außendienst-Ingenieur

finden Sie auf unserer Homepage:
www.dehn.de im Bereich Service

