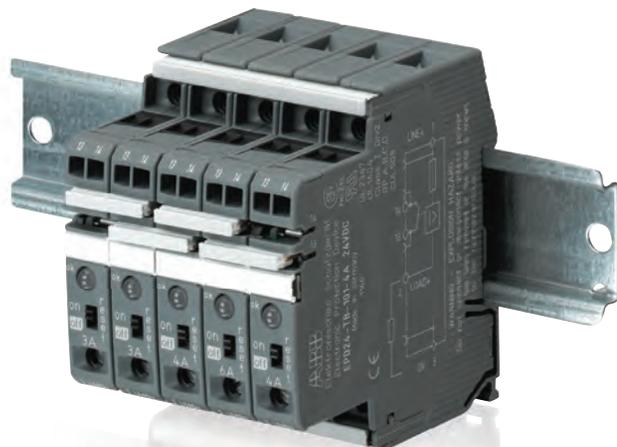


Elektronische Schutzgeräte EPD24-TB-101 zum Einsatz hinter 24 V DC-Schaltnetzteilen Technische Information



Die Schutzgeräte EPD24 erweitern das ABB Produktportfolio der Reiheneinbaugeräte um elektronische Überstromschutzmodule zur selektiven Absicherung von 24 V DC-Lastkreisen. Diese Absicherung wird durch eine Kombination aus aktiver elektronischer Strombegrenzung im Kurzschlussfall und einer Überlastabschaltung ab $1,1 \times I_N$ erreicht.

Tritt ein Fehler in einem Lastkreis auf, erkennt das Schutzgerät EPD24 diesen schnell und zuverlässig, sperrt den Leistungsausgangstransistor und unterbricht somit den Stromfluss im fehlerhaften Kreis. Der maximal mögliche Überstrom wird stets auf das 1,3...1,8-fache des gewählten Nennstromes begrenzt. Ein Einschalten kapazitiver Lasten bis 20.000 μF ist möglich, abgeschaltet wird ausschließlich im Überlast- und Kurzschlussfall. Durch die selektive Abschaltung des fehlerhaften Stromkreises werden undefinierte Fehlerzustände und ein kompletter Stillstand der Anlage verhindert.

Wesentliche Merkmale

- Selektive Lastabsicherung, eine elektronische Abschaltkennlinie
- Aktive Strombegrenzung beim Einschalten kapazitiver Lasten bis 20.000 μF und bei Überlast/Kurzschluss
- Nennstrom in festen Stromstärken 0,5 ... 12 A
- Sichere Überlastabschaltung ab $1,1 \times I_N$
- Manueller Ein/Aus-Schalter
- Eindeutige Signalisierung durch mehrfarbige LED und integrierten Hilfskontakt
- Integriertes, an den Nennstrom angepasstes Fail-Safe-Element
- Baubreite pro Kanal nur 12,5 mm
- Einfache Verdrahtung über Stromschienen und Signalbrücken
- UL- und CSA-Zulassungen für den internationalen Einsatz der Schutzgeräte

Zulassungen

Prüfstelle	Nennspannung	Nennstrombereich
UL 2367	24 V DC	0,5...12 A
UL 1604 (class I, div. 2, groups A, B, C, D)	24 V DC	0,5...12 A
UL 508	24 V DC	0,5...12 A
CSA C22.2 No. 213 (class I, division 2)	24 V DC	0,5...12 A
CSA C22.2 No. 142	24 V DC	0,5...12 A
CSA C22.2 No. 14	24 V DC	0,5...12 A

Technische Daten

Umgebungstemperatur 25 °C, Betriebsspannung 24 V DC

Betriebsdaten	
Betriebsspannung U_B	24 V DC (18...32 V DC)
Nennstrom I_N	Feste Stromstärken: 0,5, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 A
Ruhestrom I_0	Im EIN-Zustand: typ. 20...30 mA je nach Signalausgang
Signalisierung des Betriebszustandes über	– Mehrfarbige LED: Grün: – Gerät eingeschaltet – Lastkreis / Power-MOSFET durchgesteuert Orange: – Überlast oder Kurzschluss bis zur elektronischen Abschaltung Rot: – Gerät elektronisch abgeschaltet – Lastkreis / Power-MOSFET ausgeschaltet – Unterspannung ($U_B < 8$ V) – Nach dem Einschalten bis zum Ende der Einschaltverzögerungszeit AUS: – Manuell ausgeschaltet oder Gerät ist spannungslos – Potenzialfreien Hilfskontakt – Ein/Aus-Stellung des Schalters

Lastkreis	
Lastausgang	Power-MOSFET-Schaltausgang (plus-schaltend)
Überlastabschaltung	Typ. $1,1 \times I_N$ (1,05 ... $1,35 \times I_N$)
Kurzschlussstrom I_K	Aktive Strombegrenzung (siehe Tabelle 1)
Abschaltzeiten	Siehe Zeit / Strom-Kennlinie
Für elektronische Abschaltung	Typ. 3 s bei $I_{Last} > 1,1 \times I_N$
Abschaltung	Typ. 100 ms...3 s bei $I_{Last} > 1,8 \times I_N$ (bzw. $1,5 \times I_N / 1,3 \times I_N$)
Temperaturabschaltung	Interne Temperaturüberwachung mit elektronischer Abschaltung
Unterspannungsüberwachung des Lastausganges	Mit Hysterese, kein Reset nötig: Last »AUS« bei $U_B < 8$ V
Einschaltverzögerung t_{Start}	Typ. 0,5 s Nach jedem Einschalten, nach Reset und nach dem Anlegen von U_B
Abschaltung des Lastkreises	Elektronische Abschaltung nach Überlast/ Kurzschluss
Freilaufbeschaltung	Bei induktiven Lasten ist eine geeignete Freilaufschaltung zu verwenden
Parallelschalten mehrerer Lastausgänge	Nicht zulässig

Meldeausgang	
Elektrische Daten	Potenzialfreier Hilfskontakt max. 30 V DC/0,5 A, min. 10 V DC/10 mA
Normalzustand LED grün	U_B liegt an und Schalter auf ON und keine Überlast, kein Kurzschluss
AUS-Zustand LED aus	– Gerät ausgeschaltet (Schalter auf OFF) – Betriebsspannung U_B fehlt
Fehlerzustand LED orange	Überlastbedingung $> 1,1 \times I_N$ bis zur elektronischen Abschaltung
Fehlerzustand LED rot	– Elektronisches Abschalten nach Überlast oder Kurzschluss – Gerät mit Steuersignal ausgeschaltet (Schalter auf ON)
Hilfskontakt	Einzelsignal, Schließer Kontakt geöffnet, Kl. 13-14
Fehlerbild	Meldeausgang ist im Fehlerzustand, wenn – die Betriebsspannung U_B fehlt – der ON/OFF Schalter auf OFF steht – die LED rot leuchtet (elektronisches Abschalten)

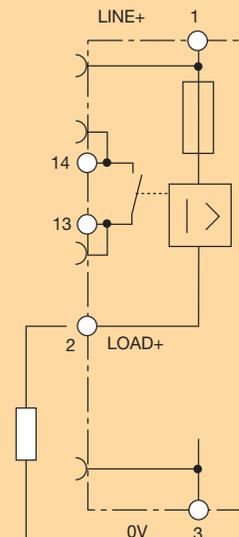
Tabelle 1
Spannungsabfall, Strombegrenzung, max. Laststrom

Nennstrom I_N	Typ. Spannungsabfall	Aktive Strombegrenzung (typ.)	Max. Laststrom $T_U = 40$ °C	Bei 100 % ED $T_U = 50$ °C
0,5 A	70 mV	$1,8 \times I_N$	0,5 A	0,5 A
1 A	80 mV	$1,8 \times I_N$	1 A	1 A
2 A	130 mV	$1,8 \times I_N$	2 A	2 A
3 A	80 mV	$1,8 \times I_N$	3 A	3 A
4 A	100 mV	$1,8 \times I_N$	4 A	4 A
6 A	130 mV	$1,8 \times I_N$	6 A	5 A
8 A	120 mV	$1,5 \times I_N$	8 A	7 A
10 A	150 mV	$1,5 \times I_N$	10 A	9 A
12 A	180 mV	$1,3 \times I_N$	12 A	10,8 A

Hinweis: Bei Reihenmontage ohne Konvektionskühlung sollte der Gerätenennstrom wegen der thermischen Beeinflussung im Dauerbetrieb (100 % ED) nur zu max. 80 % geführt werden.

Anschlussdiagramm

EPD24-TB-101
Ohne Signaleingang
Mit Meldeausgang
(Einzelsignal, Schließer)



Normalzustand:
13-14 geschlossen

Fehlerzustand:
13-14 geöffnet

Allgemeine Daten

Fail-Safe-Element	Vorsicherung für EPD24 nicht notwendig, da ein redundantes Fail-Safe-Element integriert ist (Sicherungselement)
Gehäusewerkstoff	Kunststoff
Gehäusemontage	Hutschiene nach EN 50022-35x7,5
Umgebungstemperatur	0...+50 °C (ohne Betauung, vgl. EN 60204-1)
Lagertemperatur	-20...+70 °C
Feuchte Wärme	96 Std./95 % relat. Feuchte/40 °C nach IEC 60068-2-78, Test Cab. Klimaklasse 3K3 nach EN 60721
Vibrationsfestigkeit	3 g, Prüfung nach IEC 60068-2-6 Test Fc
Schutzart	Gehäuse IP20 nach DIN VDE 0470-1 Klemmen IP20 nach DIN VDE 0470-1
EMV-Anforderungen (EMV-Richtlinie, CE-Kennz.)	Störaussendung: EN 61000-6-3 Störfestigkeit: EN 61000-6-2
Isolationskoordination (IEC 60934)	0,5 kV/Verschmutzungsgrad 2 verstärkte Isolation im Betätigungsbereich
Spannungsfestigkeit	max. 32 V DC (Lastkreis)
Isolationswiderstand (Aus-Zustand)	entfällt, nur elektronische Abschaltung
Zulassungen/ Konformitätsnachweise	UL 2367, File # E 339236, Solid State Overcurrent Protectors UL 1604, File # E 339238 (class I, division 2, groups A, B, C, D) UL 508, File # E 149922 CSA C22.2 No. 213 (class I, division 2), CSA C22.2 No. 142, CSA C22.2 No. 14, File # 2305929 CE-Zeichen
Einbaumaße (B x H x T)	12,5 x 80 x 83 mm
Gewicht	ca. 65 g

Anschlussklemmen LINE+ / LOAD+ / 0V

Schraubanschlüsse	M4
Anschlussvermögen (Leiterquerschnitt)	
Flexibel mit Aderendhülse o./m. Kunststoffhülse	0,5 ... 10 mm ²
Mehrleiteranschluss (zwei Leiter gleichen Querschnitts) starr/flexibel	0,5 ... 4 mm ²
Flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,5 ... 2,5 mm ²
Flexibel mit TWIN-Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5 ... 6 mm ²
Abisolierlänge	10 mm
Anzugsmoment (EN 60934)	1,5 ... 1,8 Nm

Anschlussklemmen Signalanschlüsse

Schraubanschlüsse	M3
Anschlussvermögen (Leiterquerschnitt)	
Flexibel mit Aderendhülse o./m. Kunststoffhülse	0,25 ... 2,5 mm ²
Abisolierlänge	8 mm
Anzugsmoment (EN 60934)	0,5 Nm

Hinweise

Der Anwender muss dafür Sorge tragen, dass der Leitungsquerschnitt des jeweiligen Lastkreises an den Nennstrom des verwendeten EPD24 angepasst ist.

Des Weiteren müssen in der Anlage oder Maschine besondere Vorkehrungen getroffen werden, z. B. Einsatz einer Sicherheits-SPS, die ein Wiederanlaufen von Anlagenteilen ausschließen (vgl. Maschinenrichtlinie 98/37/EG und EN 60204-1, Sicherheit von Maschinen). Im Fehlerfall (Kurzschluss/Überlast) wird der Lastkreis durch das EPD24 elektronisch abgeschaltet.

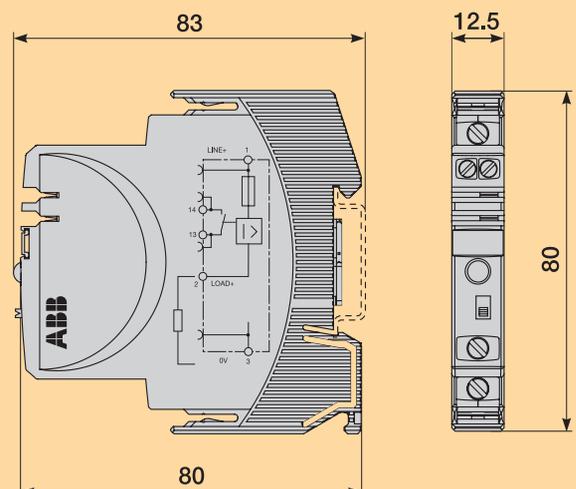
Kurzbezeichnung

EPD Elektronisches Schutzgerät, mit Strombegrenzung

Betriebsspannung	24 Betriebsspannung 24 V DC
Montage- und Bauart	TB Tragschienenbefestigung, mit Hilfskontakt und Öffnung für Signalbrücken
Ausführung	1 ohne galvanische Trennung
Signaleingang	0 ohne Signaleingang
Signalausgang	1 Hilfskontakt Schließender
Nennstrom	xxA Nennstrom in A

EPD 24 - TB - 1 0 1 xxA

Maßbild



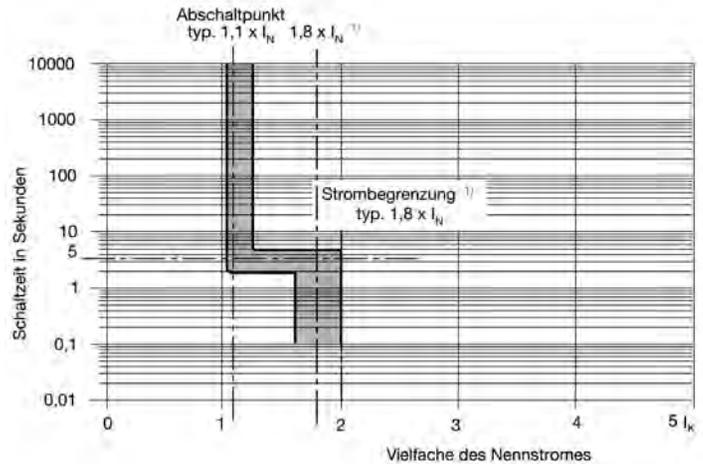
Sicheres Abschalten

Kennlinie und Leitungslängen

Zeit/Strom-Kennlinie ($T_U = 25\text{ °C}$)

- Im Bereich $1,1 \dots 1,8 \times I_N^{(1)}$ beträgt die Abschaltzeit typ. 3 s.
- Die elektronische Strombegrenzung setzt ab typ. $1,8 \times I_N^{(1)}$ ein.
Dies bedeutet, dass bei allen Überlastbedingungen (unabhängig von Stromversorgung und Lastkreiswiderstand) bis zur Abschaltung typ. der 1,8-fache Nennstrom ¹⁾ fließt. Die Abschaltzeit bewegt sich zwischen 100 ms bis 3 s je nach Vielfachem des Nennstromes oder bei Kurzschluss (I_K).
- Ohne die bei typ. $1,8 \times I_N^{(1)}$ einsetzende Strombegrenzung würde beim Auftreten einer Überlast oder eines Kurzschlusses ein wesentlich höherer Überstrom fließen.

¹⁾ Strombegrenzung typ. $1,8 \times I_N$ bei $I_N = 0,5\text{ A} \dots 6\text{ A}$
 Strombegrenzung typ. $1,5 \times I_N$ bei $I_N = 8\text{ A}$ oder 10 A
 Strombegrenzung typ. $1,3 \times I_N$ bei $I_N = 12\text{ A}$



Maximal zulässige Leitungslängen

Das EPD24 löst von $0\ \Omega$ bis zum max. Stromkreis-Widerstand R_{max} sicher aus.

Berechnung von R_{max}

Nennstromereinstellung I_N (A)	3	6
Betriebsspannung U_B (V DC) ²⁾ (= 80 % von 24 V)	19,2	19,2
Abschaltstrom $I_{ab} = 1,25 \times I_N$ (A) (EPD24 schaltet nach typ. 3 s ab)	3,75	7,50
$R_{max} = (U_B / I_{ab}) - 0,050\ (\Omega)$	5,07	2,51

²⁾ Der Spannungsabfall am EPD24 und die Toleranz des Abschaltpunktes (typ. $1,1 \times I_N = 1,05 \dots 1,35 \times I_N$) sind schon berücksichtigt

Auswahltable der Zuleitungslängen bei unterschiedlichen Leitungsquerschnitten

Leitungsquerschnitt A (mm ²)	0,14	0,25	0,34	0,5	0,75	1,00	1,50
Erfahrung L (m) (= einfache Länge)	gesamter Leitungswiderstand R_L (Ω) ³⁾						
5	1,27	0,71	0,52	0,36	0,24	0,18	0,12
10	2,54	1,42	1,05	0,71	0,47	0,36	0,24
15	3,81	2,14	1,57	1,07	0,71	0,53	0,36
20	5,09	2,85	2,09	1,42	0,95	0,71	0,47
25	6,36	3,56	2,62	1,78	1,19	0,89	0,59
30	7,63	4,27	3,14	2,14	1,42	1,07	0,71
35	8,90	4,98	3,66	2,49	1,66	1,25	0,83
40	10,17	5,70	4,19	2,85	1,90	1,42	0,95
45	11,44	6,41	4,71	3,20	2,14	1,60	1,07
50	12,71	7,12	5,24	3,56	2,37	1,78	1,19
75	19,07	10,68	7,85	5,34	3,56	2,67	1,78
100	25,34	14,24	10,47	7,12	4,75	3,56	2,37
125	31,79	17,80	13,09	8,90	5,93	4,45	2,97
150	38,14	21,36	15,71	10,68	7,12	5,34	3,56
175	44,50	24,92	18,32	12,46	8,31	6,23	4,15
200	50,86	28,48	20,94	14,24	9,49	7,12	4,75
225	57,21	32,04	23,56	16,02	10,68	8,01	5,34
250	63,57	35,60	26,18	17,80	11,87	8,90	5,93

³⁾ $R_L = (\rho_0 \times 2 \times L) / A$ (Ω), spezifischer elektrischer Widerstand Elektroblei $\rho_0 = 0,0178$ ($\Omega\text{ mm}^2/\text{m}$)

- Beispiel 1:** max. zulässige Entfernung bei $1,5\text{ mm}^2$ und 3 A : **214 m**
Beispiel 2: max. zulässige Entfernung bei $1,5\text{ mm}^2$ und 6 A : **106 m**
Beispiel 3: gemischte Verdrahtung (Schaltschrank --- Sensor-/Aktorebene)
 $R1 = 40\text{ m}$ in $1,5\text{ mm}^2$ und $R2 = 5\text{ m}$ in $0,25\text{ mm}^2$:
 $R1 = 0,95\ \Omega$, $R2 = 0,71\ \Omega$, **Summe ($R1 + R2$) = 1,66 Ω**

Installations- und Sicherheitshinweise UL-Zulassungen/CSA-Zulassungen

 UL1604
UL File # E 339238

Beipackzettel

 CSA C22.2 No. 213 (Class I, Division 2)
CSA File # 2305929

ABB

**Electronic Protection Device
EPD24-T**

Operating Temperature Code T5

- This equipment is suitable for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C and D or non-hazardous locations only

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH
D-69123 Heidelberg · Eppelheimer Str. 82
Tel.: +49 6221 701-0 · Fax: +49 6221 701-1325
E-Mail: info.desto@de.abb.com
<http://www.abb.de/stotzkontakt>

WARNING:

- Exposure to some chemicals may degrade the sealing properties of materials used in the following device: relay

Sealant Material:

Generic Name: Modified diglycidyl ether of bisphenol A

Supplier: Fine Polymers Corporation

Type: Epi Fine 4616L-160PK

Casing Material:

Generic Name: Liquid Crystal Polymer

Supplier: Sumitomo Chemical

Type: E4008, E4009, or E6008

 UL1604 - File # E 339238  C22.2 No.213 - File # 2305929

This device is suitable for use in Class I, Div 2, Groups A, B, C, D; TC T5; Hazardous locations or nonhazardous locations only

Warnings:

1. Remove power before disconnecting device or the area is known to be nonhazardous
2. Components substitutions may impair suitability of Class I, Div 2.
3. Chemical exposure may degrade internal relay's sealing property. Refer to data sheet/installation guidelines for installation and safety instructions.

 UL2367 - File # E 339236

Non-hazardous use

Refer to data sheet/installation guidelines for installation and safety instructions.

RECOMMENDATION:

- Periodically inspect the device named above for any degradation of properties and replace if degradation is found

 UL508 - File # E 149922  C22.2 No.14 - File # 2305929

Non-hazardous use

Non-hazardous use

Refer to data sheet/installation guidelines for installation and safety instructions.

WARNING – EXPLOSION HAZARD:

- Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be non-hazardous
- Substitution of any components may impair suitability for Class I, Division 2

This device is OPEN type equipment that must be used within a suitable end-use system enclosure

 UL2367
Non-hazardous use - UL File # E 339236

 UL 508
Non-hazardous use - UL File # E 149922

 CSA C22.2 No. 14
CSA C22.2 No. 142 - CSA File # 2305929

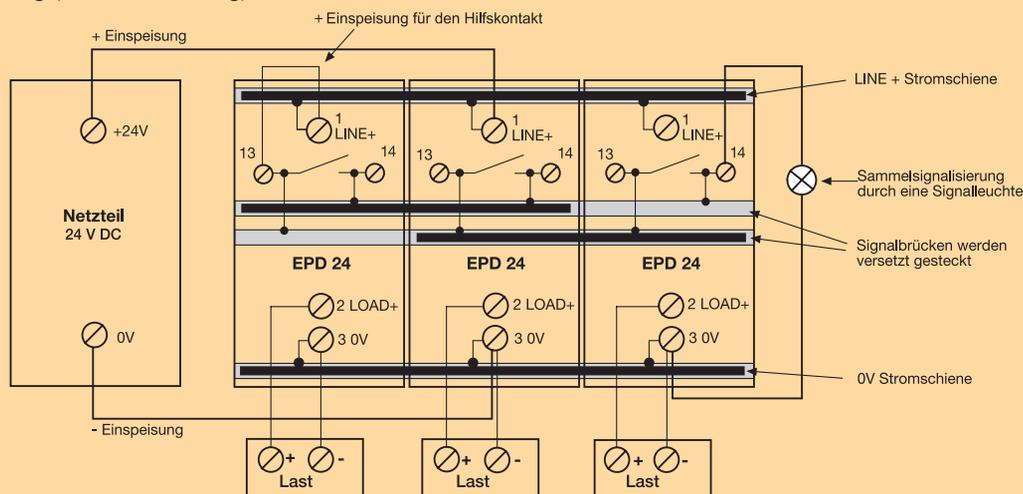
Stromverteilungssystem und Zubehörmontage

Im EPD24 ist ein Stromverteilungssystem integriert. Mit den einsteckbaren Stromschienen und Signalbrücken lassen sich folgende Verdrahtungen durchführen:

- LINE+ (24 V DC)
- 0 V
- Hinweis:** Die EPD24 benötigen einen 0 V-Anschluss
- Hilfskontakte

Anschlussbild, Anwendungsbeispiel ¹⁾

Sammelsignalisierung (Reihenschaltung)



¹⁾ Die Hilfskontakte werden im Aus- oder Fehlerzustand gezeigt.

Montageablauf

Bei Geräteblock zuerst Verbindungsschienen eindrücken, dann Verdrahtung vornehmen. Bei Verbindungsschienen sind max. 10 Steckzyklen zulässig.

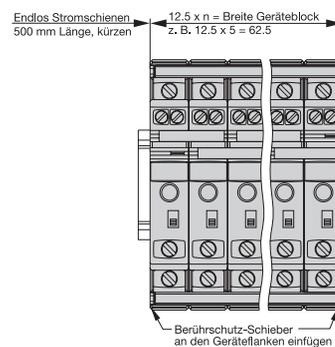
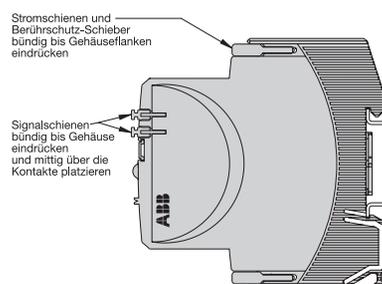
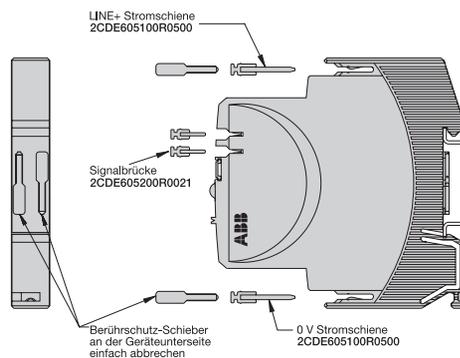
Empfehlung

Nach 10 Geräten sollten die Stromschienen unterbrochen und neu eingespeist werden.

Zuschnitttabelle für Stromschienen

(Erzeugnis-Nr. 2CDE605100R0500)

Anzahl der Geräte	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Länge der Schiene (mm) ± 0,5 mm	22	34,5	47	59,5	72	84,5	97	109,5	122



Bestellangaben

Auswahltabelle elektronische Schutzgeräte

Bemessungsstrom I_N A	Kurzbezeichnung	Erzeugnis-Nr.	bbn 40 16779 EAN	Gewicht 1 Stück in kg	Verpackungs- einheit
0,5	EPD24-TB-101-0,5A	2CDE601101R2905	829960	0,065	4
1	EPD24-TB-101-1A	2CDE601101R2001	829984	0,065	4
2	EPD24-TB-101-2A	2CDE601101R2002	830003	0,065	4
3	EPD24-TB-101-3A	2CDE601101R2003	830027	0,065	4
4	EPD24-TB-101-4A	2CDE601101R2004	830041	0,065	4
6	EPD24-TB-101-6A	2CDE601101R2006	830065	0,065	4
8	EPD24-TB-101-8A	2CDE601101R2008	830089	0,065	4
10	EPD24-TB-101-10A	2CDE601101R2010	830102	0,065	4
12	EPD24-TB-101-12A	2CDE601101R2012	830126	0,065	4

Auswahltabelle Zubehör

	Kurzbezeichnung	Erzeugnis-Nr.	bbn 40 16779 EAN	Gewicht 1 Stück in kg	Verpackungs- einheit
Stromschienen, ablängbar für LINE+ und 0 V, grau isoliert, Länge 500 mm ¹⁾					
	EPD-BB500	2CDE605100R0500	830140	0,20	10
Signalbrücken für Hilfskontakte, grau isoliert, Länge 21 mm					
	EPD-SB21	2CDE605200R0021	830164	0,04	10

¹⁾ Stromtragfähigkeit bei einer Einspeisung $I_{max} = 50$ A (Empfehlung: Mitteleinspeisung)
Stromtragfähigkeit bei zwei Einspeisungen $I_{max} = 63$ A

Kontakt

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

Postfach 10 16 80
69006 Heidelberg, Deutschland
Telefon: +49 6221 701 0
Telefax: +49 6221 701 1325
E-Mail: info.desto@de.abb.com

www.abb.de/stotzkontakt

Hinweis:

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. Die ABB AG übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch die ABB AG verboten.

Copyright© 2011 ABB
Alle Rechte vorbehalten