

HANDBUCH

EASY-B SCHUTZSCHALTER



Elektronische Schutzschalter **Easy-B**

INHALTSVERZEICHNIS

1. ... BESTELLDATEN	4
2. ... ALLGEMEINE HINWEISE	5
2.1 Sicherheitshinweise	5
2.2 Qualifiziertes Personal.....	5
2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
2.4 Haftungsausschluss	5
3. ... Produktbeschreibung.....	7
3.1 Beschreibung des Gesamtsystems	7
3.2 Variantenübersicht	8
3.2.1 Easy-B Ausstattung	9
3.2.2 Artikelnummernsystem	10
3.3 Koppelmodule	11
3.4 Anschlüsse und Bedienelemente	12
3.4.1 EB-07, EB-17, EB-27, EB-37.....	12
3.4.2 EB-28	12
3.4.3 EB-08, EB-18, EB-38	13
3.5 Betriebszustände	14
3.5.1 Betriebszustände, Signalisierung Normalbetrieb EB-28	14
3.5.2 Betriebszustände, Signalisierungen, Reaktionen: EB-07, EB-17, EB-27, EB-37	15
3.5.3 Betriebszustände, Signalisierungen, Reaktionen EB-08, EB-18, EB-38	16
3.5.4 Einschaltverhalten.....	17
3.5.4.1 EB-07, EB-17, EB-27, EB-37	17
3.5.4.2 EB-28:.....	17
3.5.4.3 EB-08, EB-18, EB-38:	17
3.6 Automatische Adressierung	17
3.7 Unterspannungsabschaltung	17
3.7.1 EB-27 / EB-28 / EB-07 / EB-17 / EB-37	17
3.7.2 EB-08, EB-18, EB-38	17
3.8 Zubehör	18
3.8.1 Notwendiges Zubehör.....	18
3.8.1.1 Querverbinder EB-BARx:	18
3.8.1.2 Seitliche Abdeckung EB-COV:.....	18
3.8.2 Optionales Zubehör.....	18
3.8.2.1 Kommunikationsmodule:	18
3.8.2.2 Potenzialverteilmul EB-PM:	18
3.8.2.3 0 V-Sammelklemme EB-GNDx:	18
3.8.2.4 Beschriftungsmöglichkeiten:	18
3.9 Funktionsschaltbild.....	19
3.9.1 EB-27, EB-28	19
3.9.2 EB-07, EB-17, EB-37	19
3.9.3 EB-37 2-Kanaler	20
3.9.4 EB-1724-160-0F	20

3.9.5 EB-08, EB-18, EB-38	21
---------------------------------	----

4. .. Installation 21

4.1 Prinzipschaltbild Installation.....	21
4.2 Montage.....	22
4.3 Anschluss	22
4.4 Verwendung von unterschiedlichen Ausstattungsvarianten	22
4.4.1 Verwendung von unterschiedlichen Spannungen in einem Block 24V & 48V	22
4.5 Zubehörteile am Gehäuse.....	23
4.6 Demontage	23

5. .. Technische Daten 23

5.1 Eingang Thermomagnetisch.....	23
5.2 Ausgang Thermomagnetisch	24
5.3 Eingang Strombegrenzend	24
5.4 Ausgang Strombegrenzend.....	25
5.5 Auslösekennlinien	26
5.5.1 EB-x7-xxx-xF	26
5.5.2 EB-07 / EB-17	27
5.5.3 EB-28	28
5.5.4 EB-08, EB-18, EB-38	29
5.6 MTBF 30	
5.7 EMV, Sicherheit	30
5.8 Umgebungsbedingungen	30
5.9 Abmessungen, Gewichte.....	30

1. BESTELLDATEN

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Bestelldaten der 24V Schutzschaltermodulen.

Tabelle 1: Bestellnummern

Variante	Eingangsspannung	Kanäle
EB-2724-XX0-0	24 Vdc	1-2
EB-2824-XX0-0	24 Vdc	1
EB-0824-100-0	24 Vdc	1
EB-1824-XX0-0	24 Vdc	1
EB-3824-100-0	24 Vdc	1
EB-0724-100-0F	24 Vdc	1
EB-1724-XX0-0F	24 Vdc	1
EB-2724-XX0-0F	24 Vdc	1
EB-3724-(X)XX0-0F	24 Vdc	1-2
EB-0748-100-0	48 Vdc	1
EB-1748-XX0-0	48 Vdc	1

2. ALLGEMEINE HINWEISE

2.1 Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie diese Warnungen und Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Das Gerät darf nur durch fachkundiges und qualifiziertes Personal installiert werden. Bei Funktionsstörungen oder Beschädigungen schalten Sie sofort die Versorgungsspannung ab und senden das Gerät zur Überprüfung an BLOCK Transformatoren-Elektronik GmbH. Das Gerät beinhaltet keine Servicebauteile. Bei Auslösen einer internen Sicherung liegt höchstwahrscheinlich ein interner Defekt am Gerät vor. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen.

2.2 Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt darf nur von qualifiziertem Personal unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation gehandhabt werden, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal kann aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrung gewährleisten, dass der Einsatz des beschriebenen Produktes allen Sicherheitsanforderungen sowie den geltenden Bestimmungen, Vorschriften, Normen und Gesetzen genügt.

2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dieses Gerät ist für den Einbau in ein Gehäuse konzipiert und zur Verwendung für allgemeine elektronische Geräte, wie z.B. Industriesteuerungen, Bürogeräte, Kommunikationsgeräte oder Messgeräte geeignet. Benutzen Sie dieses Gerät nicht in Steuerungsanlagen von Flugzeugen, Zügen oder nuklearen Einrichtungen, in denen eine Funktionsstörung zu schweren Verletzungen führen oder Lebensgefahr bedeuten kann.

2.4 Haftungsausschluss

Der Inhalt dieser Druckschrift wurde mit größter Sorgfalt auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch kann es zu Abweichungen zwischen dem Produkt und der Dokumentation kommen. Abweichungen können auch aufgrund der ständigen Weiterentwicklung des Produktes entstehen. Aus diesem Grund können wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Sollte diese Dokumentation Fehler enthalten, behalten wir uns das Recht vor, notwendige Korrekturen ohne vorherige Ankündigung durchzuführen.



ACHTUNG

Schalten Sie die Eingangsspannung vor Installations-, Wartungs- oder Änderungsarbeiten ab und sichern Sie diese gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.



ACHTUNG

Führen Sie keine Änderungen oder Reparaturversuche am Gerät durch. Gerät nicht öffnen!



ACHTUNG

Verhindern Sie das Eindringen von Fremdkörpern, wie z.B. Büroklammern und Metallteilen.



ACHTUNG

Betreiben Sie das Gerät nicht in feuchter Umgebung oder in einer Umgebung, bei der mit Betauung oder Kondensation zu rechnen ist.



ACHTUNG

Gehäuse nicht während des Betriebes oder kurz nach dem Abschalten berühren.
Heiße Oberflächen können Verletzungen verursachen.

3. Produktbeschreibung

3.1 Beschreibung des Gesamtsystems

Die Schutzschalter der einkanalen Schutzschalterbaureihe EasyB sind sowohl mit als auch ohne Strombegrenzung verfügbar. Für die umfassende Anlagenüberwachung sind Varianten zum Anreihen an ein EasyB Koppelmodul mit der Schnittstelle zu einer übergeordneten Steuerung erhältlich. Je nach Anwendung und Anzahl abzusichernder Kanäle lassen sich die Module beliebig kombinieren. Ziel bei der Entwicklung der elektronischen Schutzschalter war es, ein besonders flexibles System zu schaffen. Deshalb lassen sich die Schutzschaltermodule einzeln betreiben oder bilden durch Aneinanderreihen sowohl elektrisch als auch mechanisch eine funktionale Einheit. Die 24-V-Versorgung, sowie die 48V-Versorgung kann mit bis zu 40 A, am Einspeisekontakt eines beliebigen Schutzschalterkanals erfolgen. Sind größere Ströme notwendig, können weitere Einspeisekontakte hinzugenommen werden. Die Aufteilung des Stromes an die einzelnen Absicherungskanäle erfolgt durch den durchgängigen Querverbinder, der bis zu 80 A tragen kann. Der entstehende Verbund eignet sich ebenso zum Schutz kleiner Einheiten mit nur wenigen Lastkreisen wie auch für Großanlagen, in denen bis zu 40 Kreise abzusichern sind.

Beim Aufbau eines Systems kann der Konstrukteur abhängig von der Applikation die erforderlichen Schutzschaltermodule auf der DIN-Schiene anreihen. Dabei verbinden sich auch die Signalkontakte automatisch, sodass eine schnelle und einfache Installation möglich ist. Vorteil des 1-Kanal-Konzepts ist es, den Anlagenumfang exakt auf den aktuellen Bedarf anzupassen, trotzdem aber spätere Erweiterungen zu ermöglichen. Sind mehr als zwei Verbraucher pro Schutzschalterkanal zu versorgen, stehen Potenzialverteilmodule mit je acht weiteren Ausgängen zur Verfügung. Bis zu drei dieser Potenzialverteiler können einfach an einen Schutzschalterkanal angereiht werden, sodass maximal 24 weitere Ausgangskontakte zur Verfügung stehen. Sollen die Potenziale bei der Rückführung zum speisenden Netzteil wieder zusammengefasst werden, erfolgt dies einfach und schnell mit den EB-GNDx Modulen.

Die 12 mm breiten elektronischen Schutzschalter bieten standardmäßig verschiedene Kommunikationsmöglichkeiten: So kann über einen Meldeausgang eine Sammelmeldung aller angereihten Module abgegriffen werden, um bis zu 40 aneinander gereihte Schutzschalter zu überwachen. Für eine umfassende Auswertung stehen weitere Varianten zur Verfügung, die in Kombination mit einem ebenfalls anreihbaren Koppelmodul eine Schnittstelle zur Feldbusebene bieten und sowohl dynamische Daten wie Kanalstatus, aktueller Strom und Eingangsspannung als auch statische Daten wie Seriennummer und Nennstrom zur Verfügung stellen. Auf diesem Weg kann beispielsweise der Nennstrom eines Moduls auch digital eingestellt werden. Da mit einem Modul alle Nennströme abgedeckt werden können, lässt sich die Lagerhaltung deutlich reduzieren. Die Kanäle adressieren sich beim Einschalten automatisch, sodass die zeitraubende manuelle Adressvergabe entfällt.

3.2 Variantenübersicht

Bezüglich der Absicherungscharakteristik und dem Funktionsumfang lassen sich die verfügbaren Schutzschalter in mehrere Gruppen unterteilen:

EB-07: Elektronischer Schutzschalter mit thermomagnetisch flinker Kennlinie und einstellbaren Ausgangsstrom mechanisch am Gerät, oder per Schnittstelle.

EB-17: Elektronischer Schutzschalter mit thermomagnetischer flinker Kennlinie und einem fest eingestellten Ausgangsstrom. Weitergabe der Meldesignale durch Kommunikationsfähigkeit.

EB-27: Elektronischer Schutzschalter mit thermomagnetischer Kennlinie und Weitergabe des Meldesignals für ausgelöste und ausgeschaltete Kanäle an verbundene Kanäle. Einstiegsvariante für die elektronische Absicherung von 24 V Verbrauchern.

EB-37: Elektronischer Schutzschalter mit thermomagnetischer flinker Kennlinie. Einstellbarer Ausgangsstrom über Kommunikationsschnittstelle.

EB-28: Elektronischer Schutzschalter mit strombegrenzender Kennlinie und Weitergabe des Meldesignals für ausgelöste und ausgeschaltete Kanäle an verbundene Kanäle. Einstiegsvariante für die elektronische Absicherung von 24 V Verbrauchern, wenn eine aktive Strombegrenzung erforderlich ist.

EB-08, EB-18, EB-38: Elektronischer Schutzschalter mit strombegrenzender Kennlinie und umfassender Kommunikation zu den verbundenen Modulen. Geeignet für die fortschrittliche Absicherung von 24 V Verbrauchern und die Möglichkeit detaillierte Stromversorgungsparameter auszulesen und die Kanäle aktiv zu steuern.

3.2.1 Easy-B Ausstattung

ALLE EASYB SCHUTZSCHALTER VARIANTENÜBERSICHT

ALL EASYB CIRCUIT BREAKERS OVERVIEW

	EB-2724-XX0-Y*	EB-2724-XX0-0F	EB-2724-2XX0-0	EB-2724-2XX0-0F	EB-0724-100-0F	EB-1724-XX0-0F	EB-3724-100-0F	EB-3724-2160-0F	EB-1724-2XXX-0F	EB-2824-XX0-Y*	EB-0824-100-Y*	EB-1824-XX0-0	EB-3824-100-0	EB-0748-100-0	EB-1748-XX0-0
Thermomagnetische Kennlinie Thermomagnetic characteristic	*		*											*	*
Thermomagnetisch flinke Kennlinie Thermomagnetic fast tripping characteristic		*		*	*	*	*	*	*						
Strombegrenzung 1,25 x Nennstrom Current limiting 1.25 x rated current										*	*	*	*		
Zwei abgesicherte Kanäle Two protected channels			*	*				*	*						
Zweiter Lastausgang Second load output	*	*								*					
Fest voreingestellte Auslöseströme Preset tripping currents	*	*	*	*		*			*	*		*			*
Über Drehschalter oder Schnittstelle einstellbare Auslöseströme Tripping currents adjustable via current selector switch or interface					*					*				*	
Über Schnittstelle einstellbare Auslöseströme Tripping currents adjustable via interface					*		*	*		*		*		*	
Unterspannungsabschaltung im Verbund Undervoltage switch-off as group					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Unterspannungsabschaltung einzeln Undervoltage switch-off on individual basis	*	*	*	*						*					
NEC Class 2 bis 4 A NEC Class 2 up to 4 A		*		*		*			*	*					
Kommunikationsschnittstelle Communication interface					*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
Automatische Adressierung der Kanäle Automatic addressing of channels					*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
Sammelreset Common reset					*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
Selektives Einschalten bei U _{in} > 18 V lastabhängig im Verbund Selective switch-on at U _{in} > 18 V, load-dependent					*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
Erkennung und Signalisierung Strom > 90 % vom Nennstrom Current detection and signaling > 90 % of rated current	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*
Aufladbare Kapazität > 40 000 µF Inrush capacity > 40 000 µF	*	*	*	*	*	*	*	*	*					*	*
Aufladbare Kapazität > 70 000 µF Inrush capacity > 70 000 µF										*	*	*	*		
Sammelmeldung für ausgelöste und ausgeschaltete Kanäle Common feedback contact for tripped/switched off channels	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Taster ON/OFF ON/OFF button	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Beschriftungsmöglichkeit Labeling option	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Zustandsanzeige farblich in Taster Colored status indicator on button	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

* Varianten mit Sammelmeldesignal (-0) und Einzelmeldesignal (-4)

* Versions with a common status signal (-0) and single status signal (-4)

3.2.2 Artikelnummernsystem

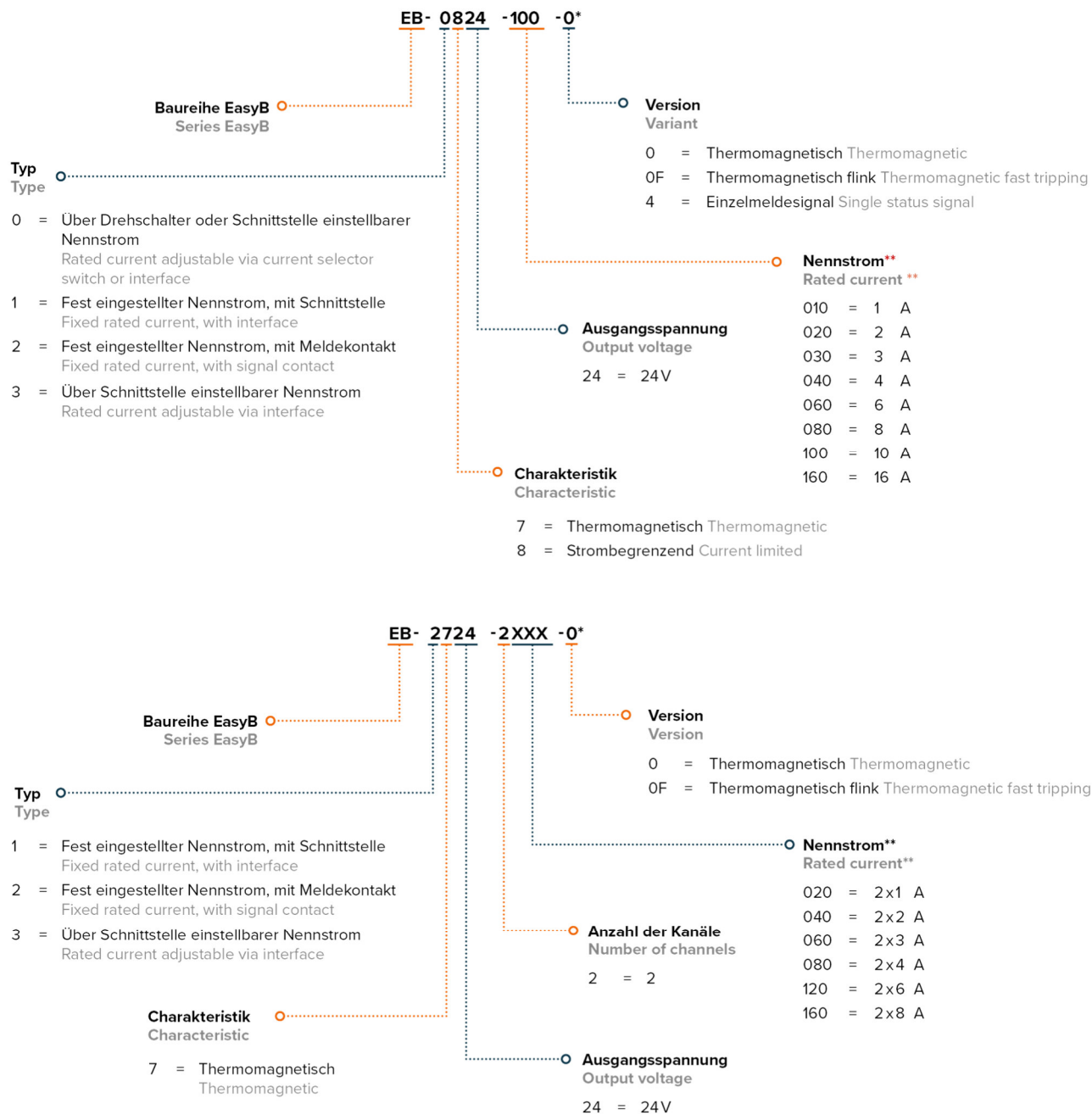


Abbildung 2: Artikelnummernsystem

3.3 Koppelmodule

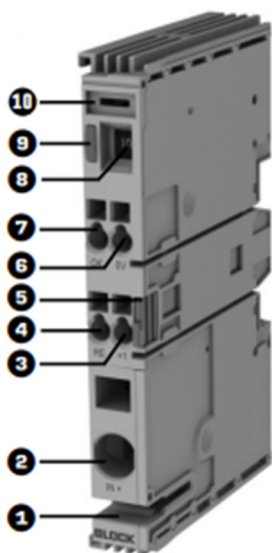
Koppelmodule dienen zur Kommunikation des elektronischen EasyB-Schutzschaltersystems mit einer übergeordneten Steuerung (SPS, PC). Um kompatibel zu verschiedenen und in der Automatisierung verbreiteten Bussystemen und Kommunikationsstandards zu sein werden verschiedene Koppelmodule angeboten bzw. sind in Planung. Einige Module bieten Zusatzkontakte wie beispielsweise einen Sammelreseteingang und mehrere potenzialfreie Sammelmeldekontakte.

Zur Anbindung an die Schutzschalter wird das Koppelmodul linksseitig an die Schutzschalter angereiht. Die Verwendung mehrerer Koppelmodule an einem Schutzschalterverbund ist nicht zulässig.

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Koppelmodulen finden Sie im Downloadbereich der jeweiligen Koppelmodule auf der BLOCK Homepage www.block.eu.

3.4 Anschlüsse und Bedienelemente

3.4.1 EB-07, EB-17, EB-27, EB-37



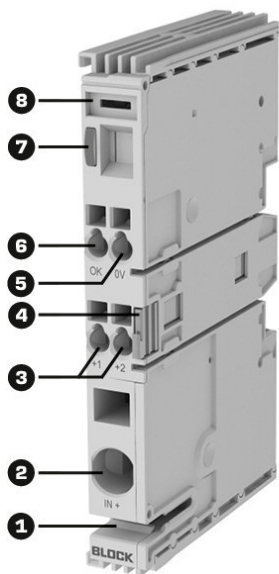
- ➊ Aufnahme Querverbinder EB-BAR
- ➋ Einspeiseklemme bis max. 40 A
- ➌ Ausgang +1 (EB-0*/-1*/-3*)
+2 (EB-2*)
- ➍ Ausgang +1 (EB-2*)
Reset Eingang RE (EB-0*/-1*/-3*)
- ➎ Entriegelungslasche
- ➏ Anschluss 0 Vdc für interne Versorgung
- ➐ Einzel- / Sammelmeladesignal OK
- ➑ Stromstellrad / Fester Auslösestrom
- ➒ Taster / LED
- ➓ Beschriftungsfeld für 5mm Markiersysteme

Klemmdaten

	➋	➌ + ➍ + ➏
a) 	1,5 ... 16 mm ² / AWG 16 ... 6	0,08 ... 2,5 mm ² / AWG 28 ... 14
b) 	1,5 ... 16 mm ² / AWG 16 ... 6	0,08 ... 2,5 mm ² / AWG 28 ... 14
c) 	1,5 ... 10 mm ² / AWG 16 ... 8	0,08 ... 1,5 mm ² / AWG 28 ... 16
d) 	14 mm	8 mm

Abbildung 3: Anschlüsse, Bedienelemente EB-07, EB-17, EB-27, EB-37

3.4.2 EB-28

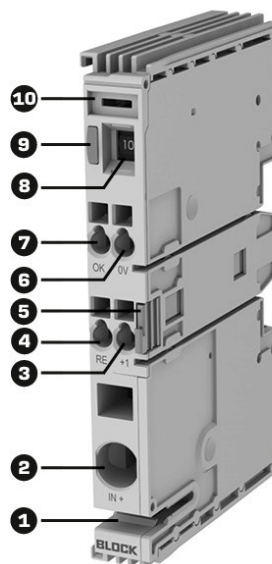


- ➊ Aufnahme Querverbinder EB-BAR
- ➋ Einspeiseklemme bis max. 40 A
- ➌ Ausgänge +1, +2 (gebrückt)
- ➍ Entriegelungslasche
- ➎ Anschluss 0V für interne Versorgung
- ➏ Summenmeladesignal OK
- ➐ Taster / LED
- ➓ Beschriftungsfeld für 5 mm Markiersysteme

Klemmdaten

	➋	➌ + ➍ + ➏
	1,5 ... 16 mm ²	0,08 ... 2,5 mm ²
	1,5 ... 10 mm ²	0,08 ... 2,5 mm ²
AWG	16 ... 8	28 ... 14
	14 mm	8 mm

Abbildung 4: Anschlüsse, Bedienelemente EB-28

3.4.3 EB-08, EB-18, EB-38

- ➊ Aufnahme Querverbinder EB-BAR
- ➋ Einspeiseklemme bis max. 40A
- ➌ Ausgang +1
- ➍ Reset Eingang RE
- ➎ Entriegelungslasche
- ➏ Anschluss OV für interne Versorgung
- ➐ Summenmeldesignal OK
- ➑ Stromeinstellrad
- ➒ Taster / LED
- ➓ Beschriftungsfeld für 5mm Markiersysteme

Klemmdaten

	➋	➌ + ➎ + ➏
	1,5 ... 16 mm ²	0,08 ... 2,5 mm ²
	1,5 ... 10 mm ²	0,08 ... 2,5 mm ²
AWG	16 ... 8	28 ... 14
	14 mm	8 mm

Abbildung 5: Anschlüsse, Bedienelemente EB-08, EB-18, EB-38

3.5 Betriebszustände

3.5.1 Betriebszustände, Signalisierung Normalbetrieb EB-28

	Betriebszustand / Beschreibung	Ausgang	LED	Sammel- meldesignal	Taster wird gedrückt => Übergang nach ...
Z 0	Modulinitialisierung ¹⁾	aus	aus	0 V	---
Z 1	Ausgang eingeschaltet, Funktion OK	ein	grün	24 V	Z 3
Z 2	Ausgangsstrom > 90 % vom Nennstrom ²⁾	ein	grün blinkend	24 V	Z 3
Z 2	Ausgangsstrom > 1,25 x Nennstrom (EB 2824) ²⁾	ein	grün blinkend	24 V	Z 3
Z 3	Ausgang ist abgeschaltet	aus	rot	0 V	Z 1
Z 4	Ausgang ist aufgrund eines Überstroms abgeschaltet, thermische Entspannung aktiv ⁴⁾	aus	rot blinkend	0 V	---
Z 5	Ausgang ist aufgrund eines Überstroms abgeschaltet, thermische Entspannung ist beendet	aus	orange blinkend	0 V	Z 3
Z 6	Gerätefehler (defekte Sicherung detektiert)	aus	rot schnell blinkend	0 V	---

¹⁾ Nach Abschluss der Modulinitialisierung werden die Ausgänge eingeschaltet.

²⁾ Der Ausgang wird bei Überstrom gemäß der Auslösekennlinie automatisch abgeschaltet.

Bei Abschaltung Übergang nach Betriebszustand Z 4.

³⁾ Der Zustand des Ausganges wird beim Ausschalten des Geräts gespeichert.

⁴⁾ Nach einer Wartezeit (thermische Entspannung) Übergang nach Betriebszustand Z 5. Beim Ausschalten des Geräts wird die restliche Wartezeit gespeichert und beim Wiedereinschalten abgewartet. Dadurch wird auch bei sofortigem Wiedereinschalten des Gerätes eine Überlastung des Schaltelements zuverlässig verhindert.

3.5.2 Betriebszustände, Signalisierungen, Reaktionen: EB-07, EB-17, EB-27, EB-37

	Betriebszustand / Beschreibung	Ausgang	LED	Signalausgang (Einzel-/ Sammelmeldesignal)	Taster wird gedrückt, => Übergang nach ...
Z 0	Modulinitialisierung ¹⁾	aus	aus	0 Vdc	---
Z 1	Ausgang eingeschaltet, Funktion OK	ein	grün	24 Vdc	Z 4
Z 2	Ausgangsstrom >90% vom Auslösestrom	ein	grün blinkend	24 Vdc	Z 4
Z 3	Ausgangsstrom > Auslösestrom ²⁾	ein	grün blinkend	24 Vdc	Z 4
Z 3	Sehr hohe Einschaltkapazität (doppelter Nennstrom)	ein	sehr schnell grün blinkend (1s)	24 Vdc	Z 4
Z 4	Ausgang ist abgeschaltet	aus	rot	0 Vdc	Z 1
Z 5	eines Überstroms abgeschaltet, thermische Entspannung ist aktiv ³⁾	aus	rot blinkend	0 Vdc	---
Z 6	Ausgang ist aufgrund eines Überstroms abgeschaltet, thermische Entspannung	aus	orange blinkend	0 Vdc	Z 4
Z 7	Gerätefehler (defekte Sicherung detektiert)	aus	rot schnell blinkend	0 Vdc	---

¹⁾ Nach Abschluss der Modulinitialisierung wird der letzte vorliegende Zustand angenommen.

²⁾ Der Ausgang wird bei Überstrom gemäß der Auslösekennlinie automatisch abgeschaltet. Nachdem der Schutzschalter ausgelöst hat, wechselt dieser in den Zustand Z 5.

³⁾ Nach einer Wartezeit (thermische Entspannung) Übergang nach Betriebszustand Z 6. Beim Ausschalten des Geräts wird die restliche Wartezeit gespeichert und beim Wiedereinschalten abgewartet. Dadurch wird auch bei sofortigem Wiedereinschalten des Gerätes eine Überlastung des Schaltelements zuverlässig verhindert.

3.5.3 Betriebszustände, Signalisierungen, Reaktionen EB-08, EB-18, EB-38

	Betriebszustand / Beschreibung	Ausgang	LED	Signalausgang (Sammel- meldesignal)	Taster wird gedrückt => Übergang nach ...
Z 0	Modulinitialisierung ¹⁾	aus	aus	0 Vdc	---
Z 1	Ausgang eingeschaltet, Funktion OK	ein	grün	24 Vdc	Z 4
Z 2	Ausgangsstrom > 90 % vom Nennstrom	ein	grün blinkend	24 Vdc	Z 4
Z 3	Ausgangsstrom > 1,10 x Nennstrom ²⁾	ein	grün blinkend	24 Vdc	Z 4
Z 4	Ausgang ist abgeschaltet	aus	rot	0 Vdc	Z 1
Z 5	Ausgang ist aufgrund eines Überstroms abgeschaltet, thermische Entspannung aktiv ³⁾	aus	rot blinkend	0 Vdc	---
Z 6	Ausgang ist aufgrund eines Überstroms abgeschaltet, thermische Entspannung ist beendet	aus	orange blinkend	0 Vdc	Z 4
Z 7	Gerätefehler (defekte Sicherung detektiert)	aus	rot schnell blinkend	0 Vdc	---

¹⁾ Nach Abschluss der Modulinitialisierung wird der letzte vorliegende Zustand angenommen.

²⁾ Der Ausgang wird bei Überstrom gemäß der Auslösekennlinie automatisch abgeschaltet.

Nachdem der Schutzschalter ausgelöst hat, wechselt dieser in den Zustand Z 5.

³⁾ Nach einer Wartezeit (thermische Entspannung) Übergang nach Betriebszustand Z 6. Beim Ausschalten des Geräts wird die restliche Wartezeit gespeichert und beim Wiedereinschalten abgewartet. Dadurch wird auch bei sofortigem Wiedereinschalten des Gerätes eine Überlastung des Schaltelements zuverlässig verhindert.

3.5.4 Einschaltverhalten

3.5.4.1 **EB-07, EB-17, EB-27, EB-37**

Sobald die Eingangsspannung die Einschaltwelle von $17,5V \pm 0,7V$ erreicht hat, schalten die Kanäle nach einer Initialisierungszeit von ca. 27ms ein. Jeder Kanal agiert eigenständig und schaltet unabhängig von den angereichten Kanälen ein.

3.5.4.2 **EB-28:**

Siehe 2.5.2.1. Die Modulinitialisierungszeit beträgt ca. 52ms.

3.5.4.3 **EB-08, EB-18, EB-38:**

Durch das Anreihen der Schutzschalter entsteht ein kommunikativer Verbund. Beim Anlegen der Versorgungsspannung und Überschreiten der Einschaltswelle von $17,7V \pm 0,7V$ mit einer Anstiegsgeschwindigkeit von mindestens 8V/s schaltet nach einer Initialisierungszeit von 52ms Kanal 1 (ganz links) ein. Kanal 2 befindet sich rechts von Kanal 1 und schaltet nach 85ms ein, wenn der in Kanal 1 fließende Strom kleiner als sein Nennstrom ist. Sollte der Strom in Kanal 1 den Nennwert überschreiten, wird das Zuschalten von Kanal 2 verzögert, bis der Strom in Kanal 1 kleiner als der Nennstrom ist. Erst dann wird mit einer Verzögerung von 85ms Kanal 2 zugeschaltet. Sollte der Strom in Kanal 1 dauerhaft den Nennstrom überschreiten, wird nach einer maximalen Wartezeit von 5 Sekunden Kanal 2 zugeschaltet. Der Vorgang wiederholt sich mit den folgenden Kanälen. Erst dann wird der Meldekontakt „OK“ gesetzt.

3.6 Automatische Adressierung

Die Schutzschalter mit erweiterten Kommunikationseigenschaften (EB 08, EB 18, EB 38 & EB 07, EB 17, EB 37) adressieren sich beim Zuschalten der Versorgungsspannung automatisch. Hierzu wird ein optisches Verfahren angewendet, bei dem den installierten Modulen nacheinander eine fortlaufende Nummer zugeordnet wird. Das Modul ganz links erhält die Nummer 1. Der zeitliche Ablauf ist in Abschnitt 2.5.2.3 beschrieben.

Für eine zuverlässige Adressierung ist es erforderlich, dass alle angereichten Schutzschalter gleichzeitig mit Spannung versorgt werden.

3.7 Unterspannungsabschaltung

3.7.1 **EB-27 / EB-28 / EB-07 / EB-17 / EB-37**

Sinkt die Eingangsspannung im Betrieb unter die Ausschaltschwelle von $16,7V \pm 0,7V$ schaltet sich der Schutzschalterkanal ab und sperrt den Stromfluss. Jeder Kanal agiert eigenständig und hat aufgrund von Toleranzen einen leicht unterschiedlichen Spannungswert, ab dem das Abschalten realisiert wird.

Beim Wiedereinschalten wird beim Überschreiten der Einschaltswelle (Abschnitt 2.5.2) der letzte Zustand wieder hergestellt.

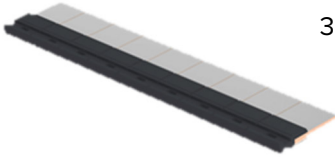
3.7.2 **EB-08, EB-18, EB-38**

Sinkt bei den kommunizierenden Schutzschaltern die Eingangsspannung unter die Ausschaltschwelle von $17,45V \pm 0,7V$ werden zunächst alle Kanäle mit einem Stromfluss von mehr als 100% des Nennstromes speichernd abgeschaltet. Die Abschaltung erfolgt Kanal für Kanal. Dazwischen gibt es eine Verzögerungszeit von 16ms.

Sinkt die Eingangsspannung weiter, werden alle verbleibenden Kanäle abgeschaltet.

3.8 Zubehör

3.8.1 Notwendiges Zubehör



3.8.1.1 Querverbinder EB-BARx:

Der Querverbinder EB-BARx dient zur Weiterleitung der +24V / +48V Versorgungsspannung zu allen angereihten Modulen. Die Stromtragfähigkeit beträgt 80A. Als Standard wird der Querverbinder mit einer Länge von 492mm für 41 anzureihenden Module angeboten. Optional stehen gekürzte Querverbinder zu Verfügung.



3.8.1.2 Seitliche Abdeckung EB-COV:

Die Abdeckung EB-COV dient als Abdeckung und Schutz gegen unbeabsichtigtes Berühren der nach links aus den Modulen herausstehenden Kontakte.

3.8.2 Optionales Zubehör



3.8.2.1 Kommunikationsmodule:

Für die Anbindung von kommunikationsfähigen EasyB Schutzschalterkanälen an eine übergeordnete Steuerung stehen verschiedene Kommunikationsmodule zur Verfügung. Die Kommunikationsmodule werden links an den Schutzschalterverbund angereicht. Nähere Informationen zu den einzelnen Kommunikationsmodulen finden Sie im Produktbereich unter www.block.eu.



3.8.2.2 Potenzialverteilmodule EB-PM:

Werden mehr als die am Schutzschalterkanal zur Verfügung stehenden Ausgangskontakte zur Verteilung des Ausgangsstromes benötigt, können bis zu drei Potenzialverteilmodule EB-PMM rechts vom Schutzschalterkanal angereicht werden. Dadurch stehen bis zu 24 weitere Ausgangskontakte zur Verfügung. Die Kontaktierung der Potenzialverteilmodule zum Schutzschalterkanal erfolgt automatisch.

3.8.2.3 0 V-Sammelklemme EB-GNDx:

Die Module EB-GND4 und EB-GND8 dienen als 0V-Sammelklemme mit vier bzw. acht Kontakten. Die 2,5mm² Kontakte sind mit bis zu 10A belastbar. Pro Modul ist ein Gesamtstrom von 40A zulässig. Der Strom wird über Querverbinder EB-BAR verteilt und kann über den 16mm² Kontakt am EB-GND4 zum speisenden Netzteil zurückgeführt werden.

3.8.2.4 Beschriftungsmöglichkeiten:

Die Beschriftung von EasyB Modulen erfolgt mit Standard 5 bzw. 6mm Beschriftungsschildern.

3.9 Funktionsschaltbild

3.9.1 EB-27, EB-28

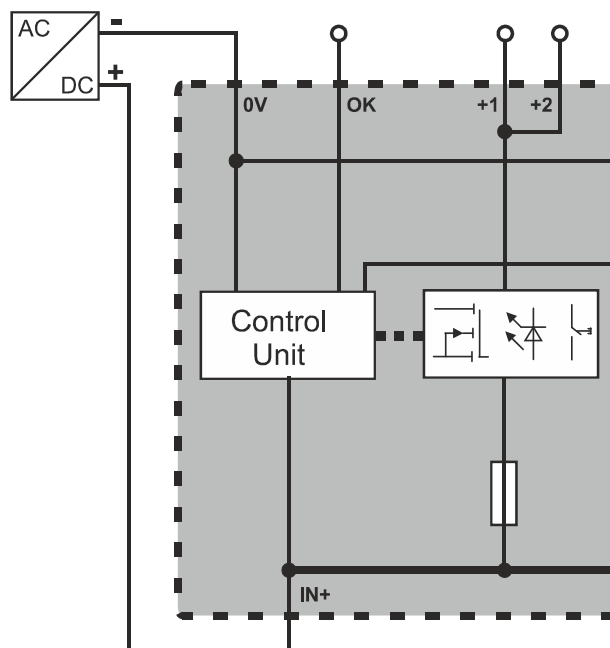


Abbildung 6: Funktionsschaltbild EB-27, EB-28

3.9.2 EB-07, EB-17, EB-37

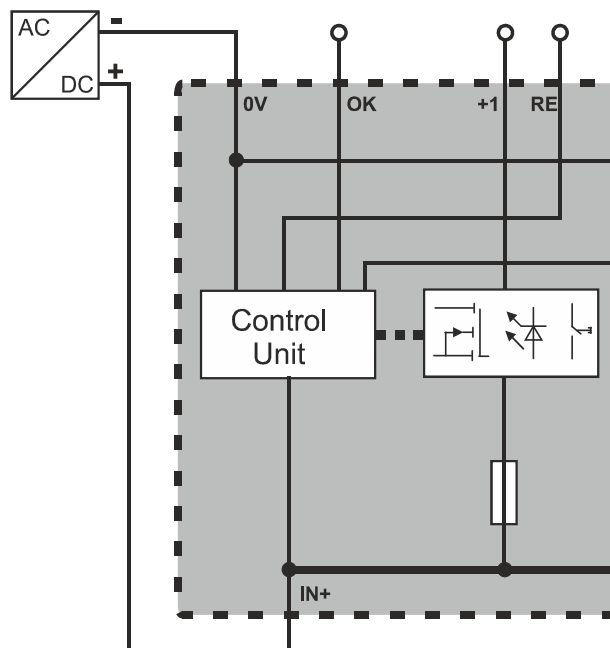


Abbildung 7: Funktionsschaltbild EB-07, EB-17, EB-37

3.9.3 EB-37 2-Kanaler

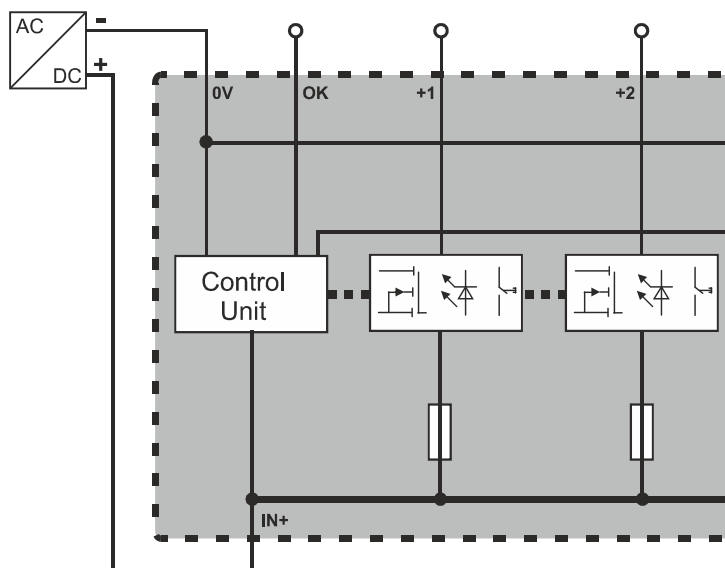


Abbildung 8: Funktionsschaltbild EB-37 2 Kanaler

3.9.4 EB-1724-160-0F

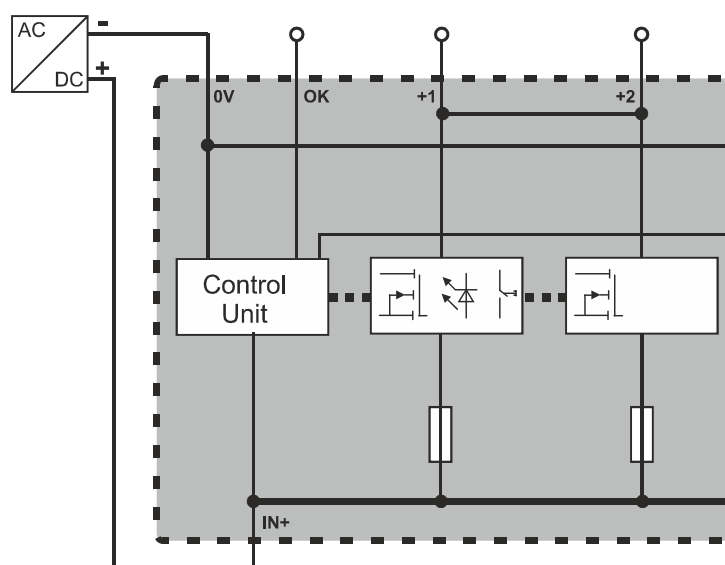


Abbildung 9: Funktionsschaltbild EB-1724-160-0F

3.9.5 EB-08, EB-18, EB-38

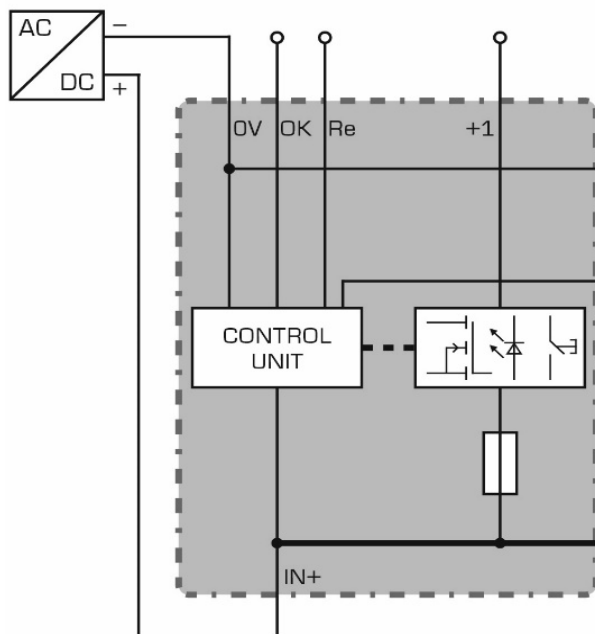


Abbildung 10: EB-08, EB-18, EB-38

4. Installation

4.1 Prinzipschaltbild Installation

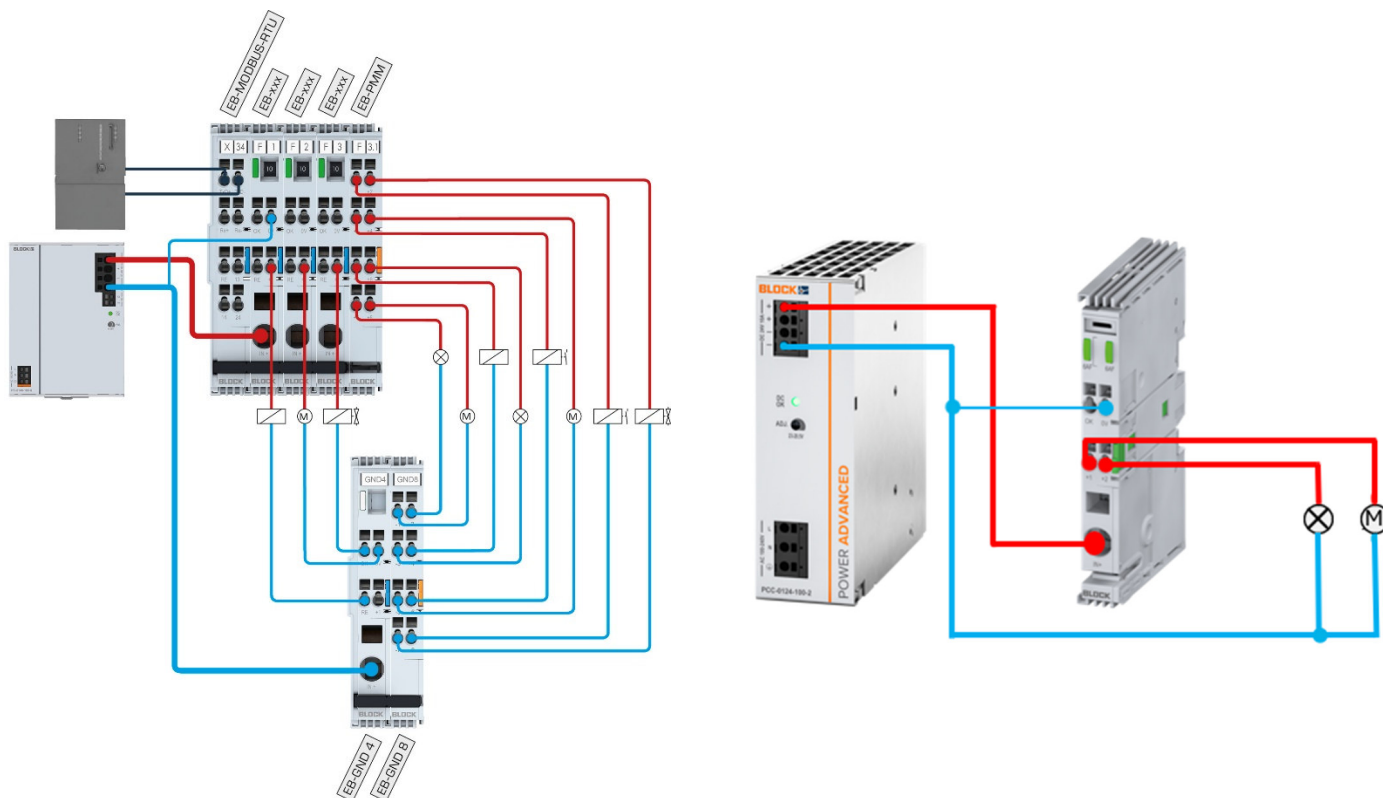
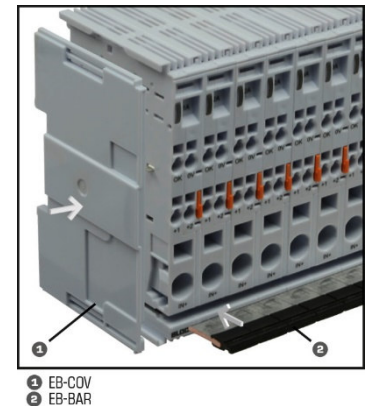


Abbildung 11: Prinzipschaltbild EasyB

Abbildung 12: Prinzipschaltbild Easy-B 2 Kanaler

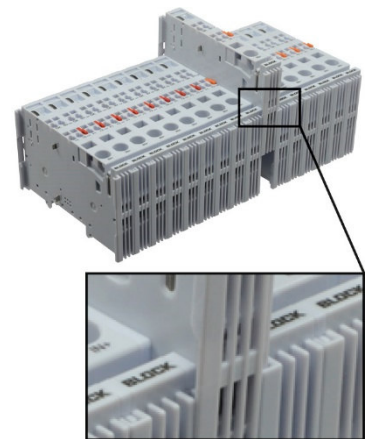
4.2 Montage

Das Gerät ist waagrecht auf der Normprofilschiene TH 35-15/7,5 (EN 60715) zu montieren. Dabei ist das Gerät so auszurichten, dass die Lüftungsschlitze oben bzw. unten angeordnet sind. Es ist ein Mindestabstand von 30mm nach oben und unten einzuhalten. Weitere Module werden seitlich eingeschoben. Die sichere Positionierung und Verbindung erfolgt über ein Nut- und Federsystem. Am linken Modul auf der linken Gehäusesseite ist die Abdeckung EB-COV erforderlich.



4.3 Anschluss

Dimensionieren Sie die Leitungen dem max. Eingangs-bzw. Ausgangsstrom entsprechend. Die zulässigen Leitungsquerschnitte entnehmen Sie Abbildung 2-3 bzw. Abbildung 2-4. Schließen Sie die +24V Versorgungsspannung an die Einspeiseklemme In+ an. Die +24V Versorgungsspannung wird durch den Querverbinder EB-BAR über alle Module gebrückt. Alle weiteren Signalverbindungen sind durch das Anreihen automatisch gebrückt. Bei Strömen >40 A sind mehrere Einspeiseklemmen zu verwenden. Wählen Sie die Einspeiseklemmen so, dass der Strom im Querverbinder 80A nicht überschreitet.



4.4 Verwendung von unterschiedlichen Ausstattungsvarianten

Es ist möglich Schutzschalterkanäle unterschiedlicher Ausstattungsvarianten miteinander zu verbinden. Zu beachten ist hierbei, dass die Kommunikationsfähigkeit der Schutzschalter (EB-08, EB-18, EB-38) deaktiviert wird, wenn sie mit Schutzschaltern der Ausstattungsvarianten EB-07, EB-17, EB-27, EB-37 oder EB-28 verbunden werden. In diesem Fall bleibt nur die Funktion des Sammelmeldesignals erhalten.

4.4.1 Verwendung von unterschiedlichen Spannungen in einem Block 24V & 48V

Bitte beachten Sie, dass die elektronischen Schutzschalter des EASY B Systems nicht mit unterschiedlichen Spannungen in einem gemeinsamen Block verbaut werden dürfen. Eine Mischung von 24V- und 48V-Systemen innerhalb eines Blocks kann zu Fehlfunktionen und Schäden an den Komponenten führen. Stellen Sie daher sicher, dass innerhalb eines Blocks ausschließlich Schutzschalter mit der gleichen Nennspannung verwendet werden.

4.5 Zubehörteile am Gehäuse

Auf der Rückseite des Gehäuses befinden sich zwei Kunststoffteile, die durch leichtes Abhebeln vom Gehäuse abgebrochen werden können. Das untere Teil dient zum Verschluss der Gehäuseöffnung für den Querverbinder am rechten Modul. Mit dem oberen Abbruchteil lässt sich die Öffnung des Stromwahlschalters von EB-08 verschließen.



4.6 Demontage

Entfernen Sie den Querverbinder EB-BAR und alle angeschlossenen Leitungen vom zu demontierenden EasyB Modul. Ziehen Sie das Modul an der Entriegelungslasche aus dem Verbund heraus.

5. Technische Daten

5.1 Eingang Thermomagnetisch

	EB-07	EB-17	EB-27	EB-37
Eingangsnennspannung	24 Vdc / 48 Vdc		24 Vdc	
Eingangsspannungsbereich	18 – 30 Vdc / 32 – 58 Vdc		18 – 30 Vdc	
Max. Restwelligkeit/Rippel der Eingangsspannung	3 %			
Einschaltschwelle	17,5 ± 0,4 Vdc / 31,4 ± 0,4 Vdc		17,5 Vdc ± 0,7 Vdc	
Einschaltdauer	27 ms			
Ausschaltschwelle	16,7 ± 0,7 Vdc / 31,0 ± 0,4Vdc		16,7 ± 0,7 Vdc	
Max. Dauerstrom pro Kontakt (0V)	10 A			
Max. Dauerstrom pro Kontakt (In +)	40 A			
Überspannungsschutz	33 V			
Verlustleistung Leerlauf	0,3 W			

5.2 Ausgang Thermomagnetisch

	EB-07	EB-17	EB-27	EB-37
Ausgangsnennspannung	24 Vdc / 48 Vdc		24 Vdc	
Ausgangsnennstrom	0,5A / 1A / 2A / 3A / 4A / 6A / 7,5A / 8A / 10A / 16A			
Strombegrenzung	-			
Maximaler Spannungsabfall zwischen Ein- und Ausgang	< 140mV (10A)			
Modulinitialisierungszeit	27 ms			
Zuschaltverzögerung der Kanäle	-			
Wartezeit nach Abschaltung eines Ausganges (Thermische Entspannung)	500 ms (Kurzschluss) – 5s (Überlast)			
Maximale Verlustleistung	3,3 W			
Maximale Lastkapazität pro Ausgang	10mF (0,5A) / 20mF (1&2A) / 30mF (3A) / 40mF (4/6/8/10A) / 60mF (16A)			
Integrierte Ausgangssicherungen	1 A / 2A / 3,15A / 4A / 6,3A / 10A / 15A je nach Schutzschalter			
Rückspeisefestigkeit	Max. 35 Vdc / Max. 58 Vdc			
Parallelschaltung von Ausgängen	Nicht zulässig			
Serienschaltung von Ausgängen	Nicht zulässig			

5.3 Eingang Strombegrenzend

	EB-08	EB-18	EB-28	EB-38
Eingangsnennspannung	24 Vdc			
Eingangsspannungsbereich	18 – 30 Vdc			
Max. Restwelligkeit/Rippel der Eingangsspannung	3%			
Einschaltschwelle	17,7 V ± 0,7V			
Einschaltdauer	min. 52ms			
Ausschaltschwelle	17,45 ± 0,7V			
Max. Dauerstrom pro Kontakt (0V)	10A			
Max. Dauerstrom pro Kontakt (In +)	40A			
Überspannungsschutz	33V			
Verlustleistung Leerlauf	1,17W			

5.4 Ausgang Strombegrenzend

	EB-18	EB-28	EB-08	EB-38
Ausgangsnennspannung	24 Vdc			
Ausgangsnennstrom	1A / 2A / 3A / 4A / 6A / 8A / 10A		Einstellbar 1A / 2A / 3A / 4A / 6A / 8A / 10A	
Strombegrenzung	1,25 x I _R		1,25 x I _{Adj.}	
Maximaler Spannungsabfall zwischen Ein- und Ausgang	<140mV (10A)			
Modulinitialisierungszeit	52 ms			
Zuschaltverzögerung der Kanäle	Lastabhängig, min. 85ms, max. 5s			
Wartezeit nach Abschaltung eines Ausganges (Thermische Entspannung)	500ms (Kurzschluss) – 5s (Überlast)			
Maximale Verlustleistung	1,2 W ... 2,5 W			
Maximale Lastkapazität pro Ausgang	70 mF ... 110 mF			
Integrierte Ausgangssicherungen	15 A			
Rückspeisefestigkeit	Max. 35 Vdc			
Parallelschaltung von Ausgängen	Nicht zulässig			
Serienschaltung von Ausgängen	Nicht zulässig			

5.5 Auslösekennlinien

5.5.1 EB-x7-xxx-xF

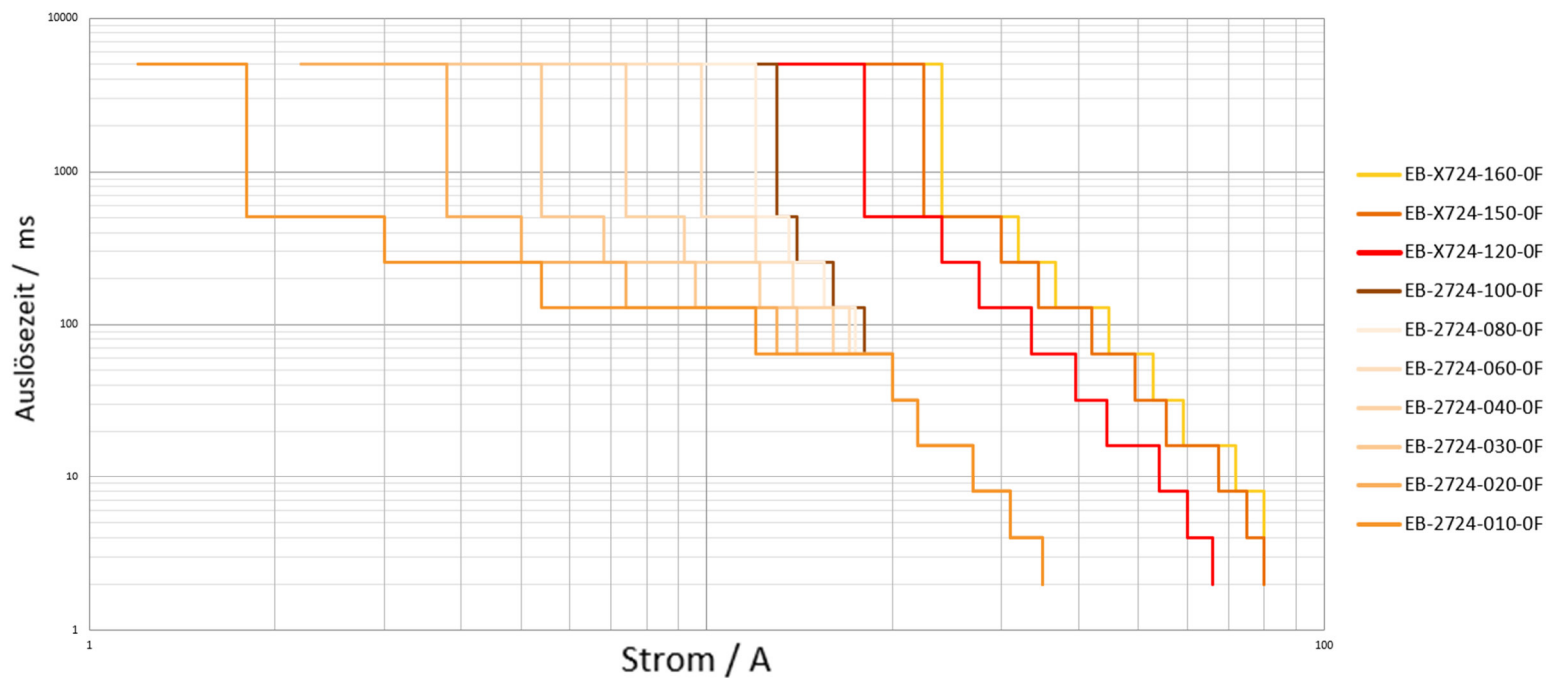
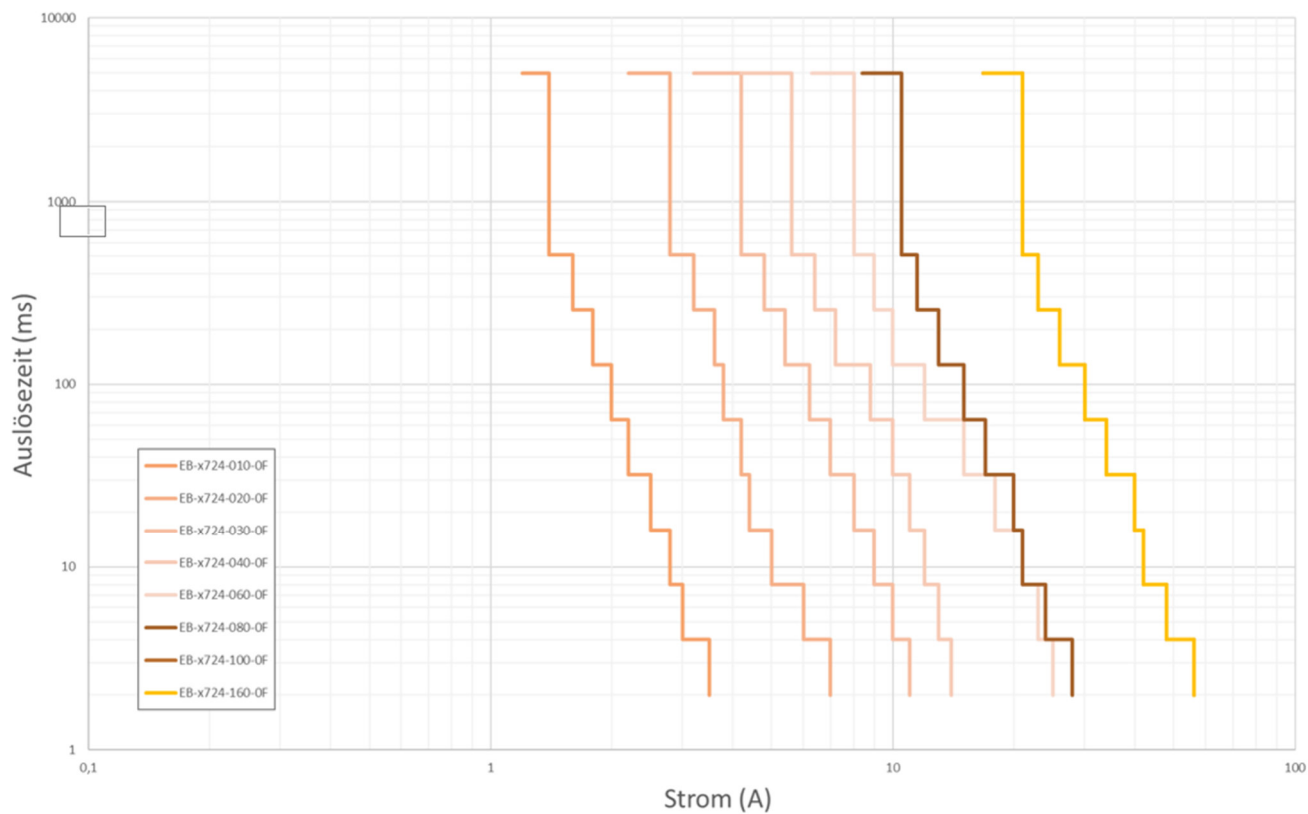


Abbildung 14: Kennlinie EB-x7-xxx-xF

5.5.2 EB-07 / EB-17**Kennlinien Flink (EB-x724-xxx-xF) bis 16A***Abbildung 15: Kennlinie EB-07, EB-17*

5.5.3 EB-28

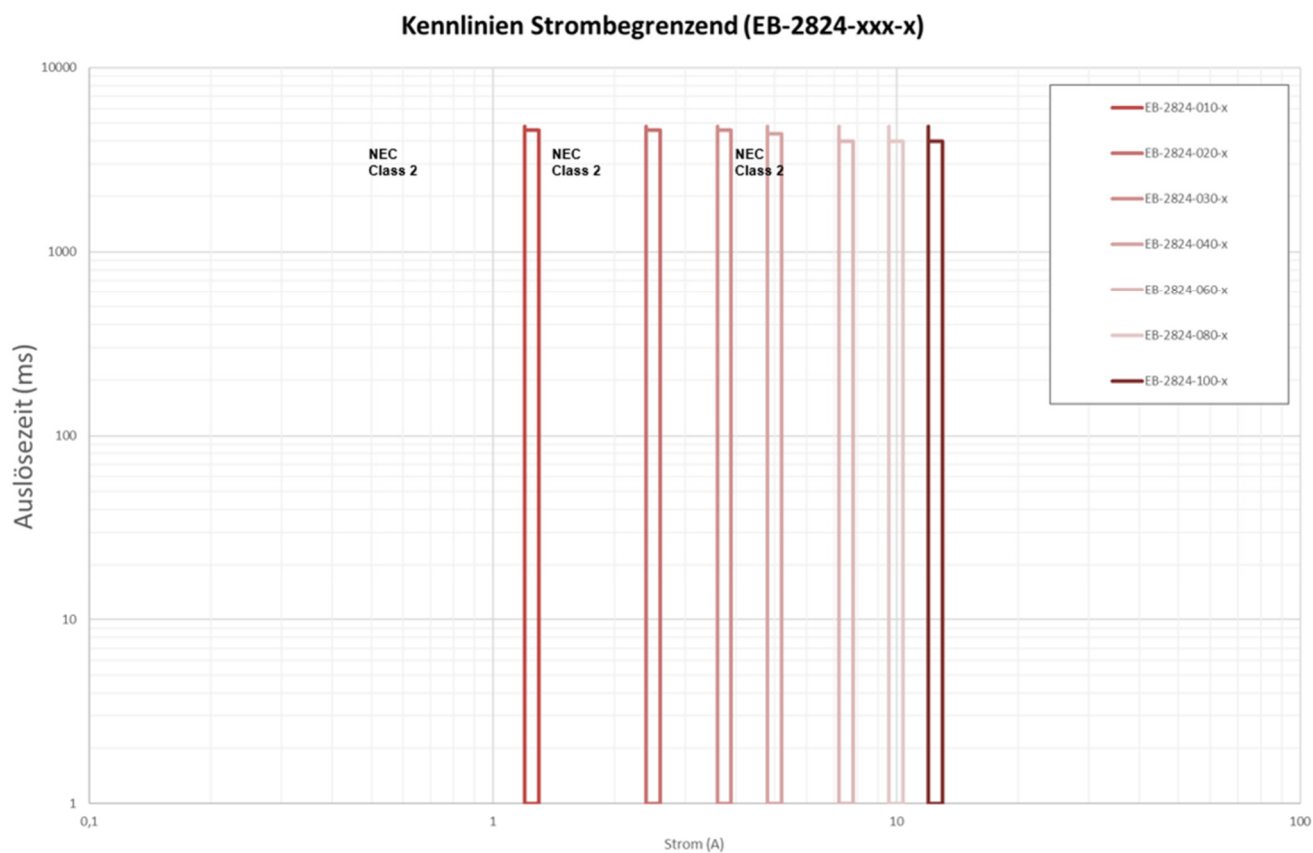
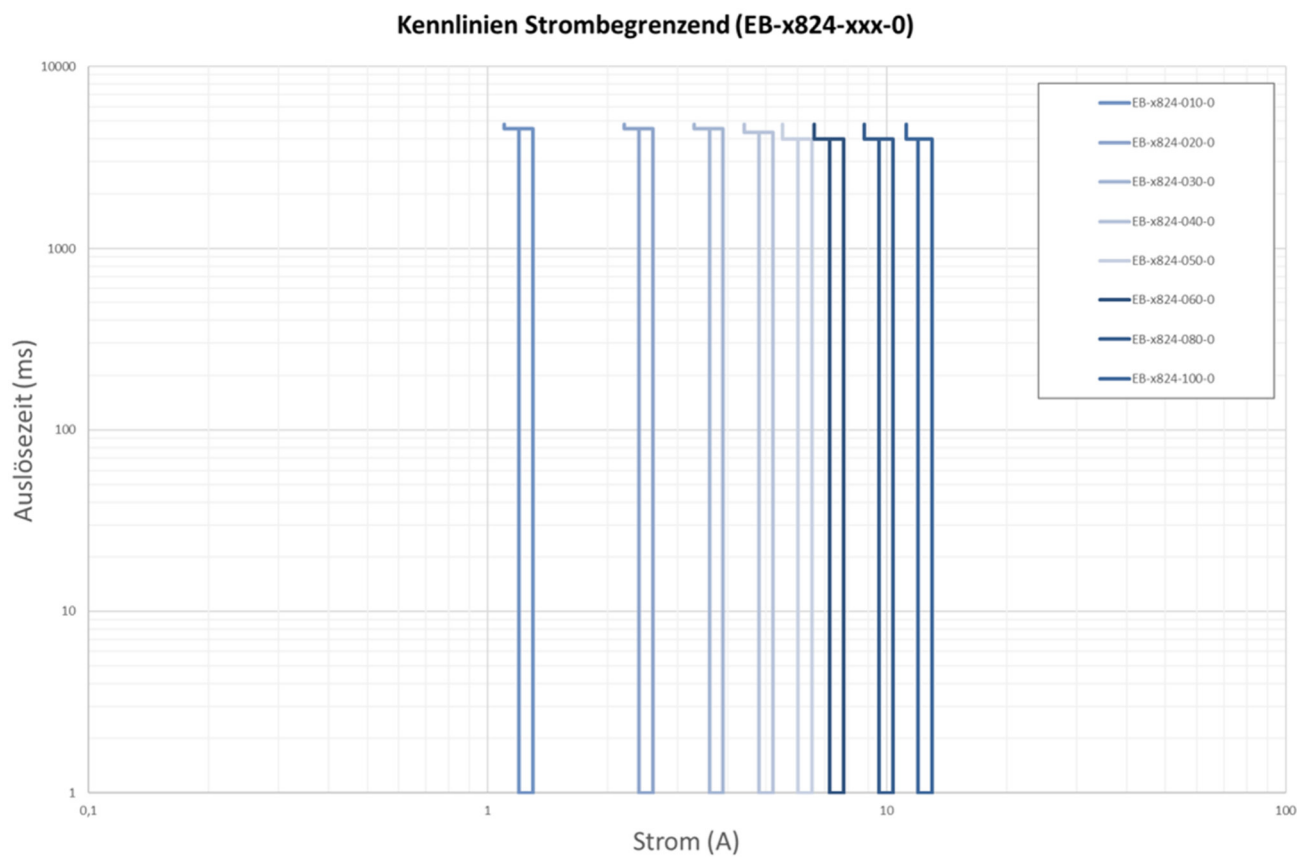


Abbildung 16: Auslösekennlinie EB-28

5.5.4 EB-08, EB-18, EB-38

Ausgangsstrom / A

Abbildung 17: Auslösekennlinie EB-08, EB-18, EB-38

5.6 MTBF

	EB-0724 EB-1724	EB-2724 EB-3724	EB-0748 EB-1748	EB-1824	EB-2824	EB-0824 EB-3824
Mean Time Between Failures	> 500.000 h bei 40°C, Nennlast					

5.7 EMV, Sicherheit

	EB-0724 EB-1724	EB-2724 EB-3724	EB-0748 EB-1748	EB-1824	EB-2824	EB-0824 EB-3824
Norm für Sicherheit	EN 60950-1, EN 50178, EN/IEC 60204-1					
CE	Gemäß 2014/30/EU (EMV-Richtlinie)					
Schutzklasse	III					
Schutzart	IP 20					
EMV-Störfestigkeit	EN 61204-3					
EMV-Störaussendung	EN 61204-3					

5.8 Umgebungsbedingungen

	EB-0724 EB-1724	EB-3724	EB-0748 EB-1748	EB-1824	EB-0824 EB-3824	EB-2824 EB-2724
Umgebungstemperatur bis 6A Nennstrom	-25°C ... +70°C					
Umgebungstemperatur 8A Nennstrom	-25°C ... +60°C					
Umgebungstemperatur 10A Nennstrom	-25°C ... +55°C					-25°C ... +60°C
Lagertemperatur	-25°C ... +85°C					
Verschmutzungsgrad	II					
Luftfeuchtigkeit	5 ... 96%, keine Kondensation					
Klimaklasse (EN 60721)	3K3					

5.9 Abmessungen, Gewichte

	EB-0724 EB-1724	EB-2724 EB-3724	EB-0748 EB-1748	EB-2824	EB-1824	EB-0824 EB-3824
Abmessungen	siehe Abbildung unten					
Gewicht	39g			40g	42g	

