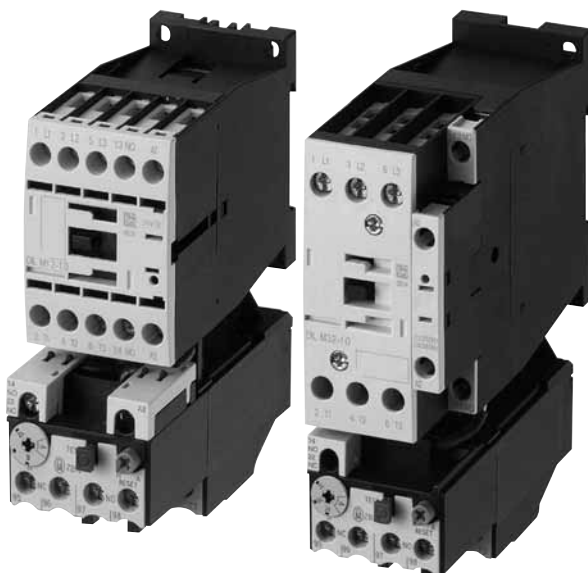


Motorschutzrelais/Motor-protective relays ZB12/XTOB...BC1 und/and ZB32/XTOB...CC1

Überlastüberwachung von Ex e-Motoren/ Overload monitoring of Ex e motors



EAT•N

Powering Business Worldwide

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

1. Auflage 2004, Redaktionsdatum 02/04,
2. Auflage 2005, Redaktionsdatum 05/05,
3. Auflage 2010, Redaktionsdatum 10/10,
siehe Änderungsprotokoll im Kapitel „Zu diesem Handbuch“.

© 2004 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Autoren: Wolfgang Nitschky, Dirk Meyer

Redaktion: Heidrun Riege

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Eaton Industries GmbH, Bonn, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.

Gedruckt auf Papier aus chlor- und säurefrei gebleichtem Zellstoff.

All brand and product names are trademarks or registered trademarks of the owner concerned.

1st published 2004, edition date 02/04,
2nd edition 05/05,
3rd edition 10/10,
see revision protocol in the “About this manual” chapter.

© 2004 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Author: Wolfgang Nitschky, Dirk Meyer

Editor: Heidrun Riege

Translator: David Long

All rights reserved, including those of the translation.

No part of this manual may be reproduced in any form (printed, photocopy, microfilm or any other process) or processed, duplicated or distributed by means of electronic systems without written permission of Eaton Industries GmbH, Bonn.

Subject to alterations without notice.

Printed on bleached cellulose. 100 % free from chlorine and acid.



Gefahr! Gefährliche elektrische Spannung!

Danger! Dangerous electrical voltage!

Vor Beginn der Installationsarbeiten

- Gerät spannungsfrei schalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (AWA/IL) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand betrieben und bedient werden.

Before commencing the installation

- Disconnect the power supply of the device.
- Ensure relosing interlock that devices cannot be accidentally restarted.
- Verify isolation from the supply.
- Connect to earth and short-circuit.
- Cover or fence off neighbouring live parts.
- Follow the installation instructions (AWA/IL) included with the device.
- Only suitably qualified personnel in accordance with EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Part 100) may work on this device/system.
- Before installation and before touching the device ensure that you are free of electrostatic charge.
- The rated value of the mains voltage may not fluctuate or deviate by more than the tolerance specified, otherwise malfunction and hazardous states are to be expected.
- Panel-mount devices may only be operated when properly installed in the cubicle or control cabinet.

Überblick/Overview

Motorschutzrelais ZB12/XTOB...BC1 und ZB32/XTOB...CC1 Überlastüberwachung von Ex e-Motoren	1
Motor-protective relays ZB12/XTOB...BC1 and ZB32/XTOB...CC1 Overload monitoring of Ex e motors	27
Anhang/Appendix	53

Inhalt

	Zu diesem Handbuch	3
	Zielgruppe	3
	Abkürzungen und Symbole	3
	Änderungsprotokoll	4
1	Motorschutzrelais ZB12/XTOB...BC1 und ZB32/XTOB...CC1	5
	Vorwort	5
	Geräteübersicht	6
	Gerätebeschreibung	6
	– Überlastschutz mit Bimetallrelais	6
	– Strombereiche der Motorschutzrelais	8
	– Temperaturkompensation	9
	– Phasenausfall	10
	– Wiedereinschaltung	11
	– Testfunktion	12
2	Projektierung	13
	Überlastüberwachung von Motoren im Ex e-Bereich	13
	Einstellung der Überstromschutzeinrichtung	13
	– Kurzschlusschutz der Motorschutzrelais	14
	Zulassungen	17
3	Installation	19
	Hinweise zur Installation	19
	Geräte montieren	21
4	Geräte betreiben	25
	Einstellungen	25
	– Rücksetzung	25
	– Test	26

Anhang/Appendix	53
Typenschilder/Rating plates	53
– Motorschutzrelais/Overload relay ZB12/ XTOB...BC1 und/and ZB32/XTOB...CC1	53
Auslösekennlinien/ Tripping characteristics	55
– ZB12-0,16/XTOBP16BC1 und/and ZB32-0,16/ XTOBP16CC1	56
– ZB12-0,24/XTOBP24BC1 und/and ZB32-0,24/ XTOBP24CC1	58
– ZB12-0,4/XTOBP40BC1 und/and ZB32-0,4/ XTOBP40CC1	60
– ZB12-0,6/XTOBP60BC1 und/and ZB32-0,6/ XTOBP60CC1	62
– ZB12-1/XTOB001BC1 und/and ZB32-1/ XTOB001CC1	64
– ZB12-1,6/XTOB1P6BC1 und/and ZB32-1,6/ XTOB1P6CC1	66
– ZB12-2,4/XTOB2P4BC1 und/and ZB32-2,4/ XTOB2P4CC1	68
– ZB12-4/XTOB004BC1 und/and ZB32-4/ XTOB004CC1	70
– ZB12-6/XTOB006BC1 und/and ZB32-6/ XTOB006CC1	72
– ZB12-10/XTOB010BC1 und/and ZB32-10/ XTOB010CC1	74
– ZB12-12/XTOB012BC1	76
– ZB12-16/XTOB016BC1	78
– ZB32-16/XTOB016CC1	80
– ZB32-24/XTOB024CC1	82
– ZB32-32/XTOB032CC1	84
EG-Konformitätserklärung/Declaration of CE Conformity (Doc. No.: K 020810)	86

Zu diesem Handbuch

Das vorliegende Handbuch gilt für die Motorschutzrelais ZB12/XTOB...BC1 und ZB32/XTOB...CC1.

Dieses Handbuch beschreibt die Überlastüberwachung zum Schutz von Ex e-Motoren in explosionsgefährdeten Bereichen.

Zielgruppe	Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal, das die Motorschutzrelais installiert, in Betrieb nimmt und wartet.
-------------------	---

Abkürzungen und Symbole	In diesem Handbuch werden Abkürzungen und Symbole eingesetzt, die folgende Bedeutung haben:
--------------------------------	---

Ex e	Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit“
PTB	Physikalisch Technische Bundesanstalt, Zertifizierungsstelle für Geräte im Ex-Bereich
NM	Niedrigster möglicher Einstellstrom
HM	Höchster möglicher Einstellstrom

► zeigt Handlungsanweisungen an



macht Sie aufmerksam auf interessante Tipps und Zusatzinformationen



Achtung!
warnt vor leichten Sachschäden.



Warnung!
warnt vor schweren Sachschäden und leichten Verletzungen.

**Gefahr!**

warnt vor schweren Sachschäden und schweren Verletzungen oder Tod.

Für eine gute Übersichtlichkeit finden Sie auf den linken Seiten im Kopf die Kapitelüberschrift und auf den rechten Seiten den aktuellen Abschnitt, Ausnahmen sind Kapitelanfangsseiten und leere Seiten am Kapitelende.

Änderungsprotokoll

Das Handbuch AWB2300-1527D/GB ist ab der Ausgabe mit Redaktionsdatum 10/10 umbenannt in MN03407004Z-DE/EN.

Redaktionsdatum	Seite	Stichwort	neu	Änderung	entfällt
05/05	6	Abschnitt „Direktanbau“		✓	
	8	Tabelle 3 „Strombereiche ZB12 Relais“		✓	
	9	Abschnitt „Temperaturkompensation“		✓	
	15	Tabelle 5 „ZB12 in Direktanbau“		✓	
	16	Tabelle 6 „ZB32 in Direktanbau oder Einzelaufstellung“		✓	
	21	Tabelle 7 „Direktanbau“		✓	
	54	Tabelle 11 Werte der einzelnen Typen“		✓	
	78	Auslösekennlinie „ZB12-16“	✓		
10/10	1 - 86	Typen XTOB... aufgenommen	✓		
	16	Tabelle 6, ZB32-24 Zuordnungsart „2“		✓	
	81	Auslösekennlinie ZB32-16		✓	

1 Motorschutzrelais ZB12/ XTOB...BC1 und ZB32/XTOB...CC1

Vorwort

Für den Schutz von Motoren in explosionsgefährdeten Bereichen gelten zusätzlich zu den Vorschriften nach EN 60079-14 und VDE 0165 Teil 1 separate Vorschriften für die entsprechenden Zündschutzarten.

Für Motoren in der Zündschutzart „e“ „Erhöhte Sicherheit“ verlangt die Vorschrift EN 60079-7 zusätzliche Maßnahmen. Durch diese werden mit einem erhöhten Grad an Sicherheit die Möglichkeiten von unzulässig hohen Temperaturen und das Entstehen von Funken und Lichtbögen an Motoren, bei denen dies im normalen Betrieb nicht auftritt, verhindert. Die Motorschutzgeräte hierfür, die sich selber nicht im Ex e-Bereich befinden, müssen durch eine akkreditierte Zulassungsstelle zertifiziert sein.

Für Motoren in explosionsgefährdeten Staub-Luft-Gemischen verlangt die EN 61214 zusätzliche Maßnahmen.

Die Richtlinie 94/9/EG (ATEX 100a) zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsmäßigen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen ist ab dem 30.06.2003 bindend.

Die Motorschutzrelais ZB12/XTOB...BC1 und ZB32/XTOB...CC1 sind nach der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 100a) durch die PTB zugelassen.

→ Die EG-Baumusterprüfbescheinigungs-Nummern lauten:

ZB12-.../XTOB...BC1: PTB 10 ATEX 3010

ZB32-.../XTOB...CC1: PTB 10 ATEX 3010

Geräteübersicht

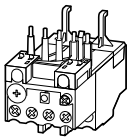


Abbildung 1: Motorschutzrelais ZB12/XTOB...BC1

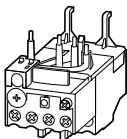


Abbildung 2: Motorschutzrelais ZB32/XTOB...CC1

Gerätebeschreibung

Überlastschutz mit Bimetallrelais

Die Motorschutzrelais ZB12/XTOB...BC1 und ZB32/XTOB...CC1 sind dreipolige elektromechanische Motorschutzrelais mit Bimetallen. Sie sind zur Überwachung von Gleich- und Wechselstrom geeignet.

Die Motorschutzrelais ZB12/XTOB...BC1 und ZB32/XTOB...CC1 sind als Direktanbau an die Schütze DILM.../XTCE... einsetzbar.

Tabelle 1: Direktanbau

Motorschutzrelais		Schütz	
ZB12-...	XTOB...BC1	DILM7	XTCE007B
		DILM9	XTCE009B
		DILM12	XTCE012B
		DILM15	XTCE015B
ZB32-...	XTOB...CC1	DILM17	XTCE018C
		DILM25	XTCE025C
		DILM32	XTCE032C

Zusätzlich ist das Relais ZB32/XTOB...CC1 in Kombination mit einer Einzelaufstellung einzeln einsetzbar.

Tabelle 2: Einzelaufstellung

Motorschutzrelais		Einzelaufstellung	
ZB32-...	XTOB...CC1	ZB32-XEZ	XTOBXDINC

Bei einer Überlastauslösung schalten die Hilfsschalter 95-96 und 97-98 um und unterbrechen den Steuerstromkreis des zugehörigen Leistungsschützes. Sie schalten so indirekt den Stromfluss des zu überwachenden Motors ab.

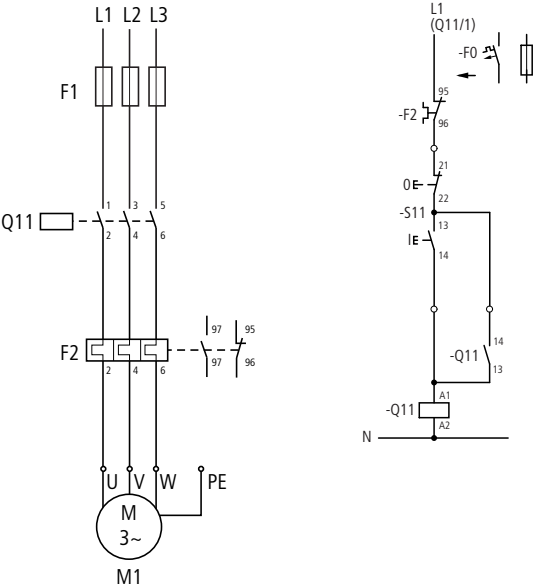


Abbildung 3: Schaltbild eines Motorabganges mit Motorschutzrelais

- F1 Sicherung
- F2 Motorschutzrelais
- Q11 Motorschütz
- M1 Motor

Strombereiche der Motorschutzrelais

Die Motorschutzrelais werden mit Hilfe einer Strom-Einstellscheibe auf den Motornennstrom eingestellt.

Mit verschiedenen Typen können Motoren von 0,1 bis 32 A Motornennstrom überwacht werden.

Tabelle 3: Strombereiche ZB12/XTOB...BC1

Typ		Strombereich I [A]
ZB12-0,16	XTOBP16BC1	0,1 - 0,16
ZB12-0,24	XTOBP24BC1	0,16 - 0,24
ZB12-0,4	XTOBP40BC1	0,24 - 0,4
ZB12-0,6	XTOBP60BC1	0,4 - 0,6
ZB12-1,0	XTOB001BC1	0,6 - 1,0
ZB12-1,6	XTOBP1P6BC1	1,0 - 1,6
ZB12-2,4	XTOBP2P4BC1	1,6 - 2,4
ZB12-4	XTOBP004BC1	2,4 - 4,0
ZB12-6	XTOBP006BC1	4,0 - 6,0
ZB12-10	XTOBP010BC1	6,0 - 10
ZB12-12	XTOBP012BC1	9 - 12
ZB12-16	XTOBP016BC1	12 - 16

Tabelle 4: Strombereiche ZB32/XTOB...CC1

Typ		Strombereich I [A]
ZB32-0,16	XTOBP16CC1	0,1 - 0,16
ZB32-0,24	XTOBP24CC1	0,16 - 0,24
ZB32-0,4	XTOBP40CC1	0,24 - 0,4
ZB32-0,6	XTOBP60CC1	0,4 - 0,6
ZB32-1,0	XTOB001CC1	0,6 - 1,0
ZB32-1,6	XTOB1P6CC1	1,0 - 1,6
ZB32-2,4	XTOB2P4CC1	1,6 - 2,4
ZB32-4	XTOB004CC1	2,4 - 4,0
ZB32-6	XTOB006CC1	4,0 - 6,0
ZB32-10	XTOB010CC1	6,0 - 10
ZB32-16	XTOB016CC1	10 - 16
ZB32-24	XTOB024CC1	16 - 24
ZB32-32	XTOB032CC1	24 - 32

Temperaturkompensation

Zwei Parameter beeinflussen die Ausbiegung der Bimetalle. Zum einen ist das die Wärme, die proportional zum fließenden Strom erzeugt wird und zum anderen ist das der Einfluss der Umgebungstemperatur.

Der Einfluss der Umgebungstemperatur wird mit Hilfe eines zusätzlichen Bimetalls, das nicht vom Motorstrom durchflossen wird, im Temperaturbereich -5 °C bis +55 °C kontinuierlich durch Korrektur des Auslöseweges selbsttätig kompensiert.

Phasenausfall

Motorschutzrelais ZB12/XTOB...BC1 und ZB32/XTOB...CC1 sind phasenausfallempfindlich. Die Auslenkung aller drei Bimetalle wirkt auf eine Auslösebrücke, die bei Erreichen des Grenzwertes einen Sprungschalter umschaltet. Gleichzeitig verschieben alle drei Bimetalle die Differenzialbrücke. Wird bei einem Phasenausfall ein Bimetall weniger ausgelenkt, bleibt die Differentialbrücke zurück und der Weg wird in zusätzlichen Auslöseweg umgewandelt, so dass es zu einer vorzeitigen Auslösung kommt.

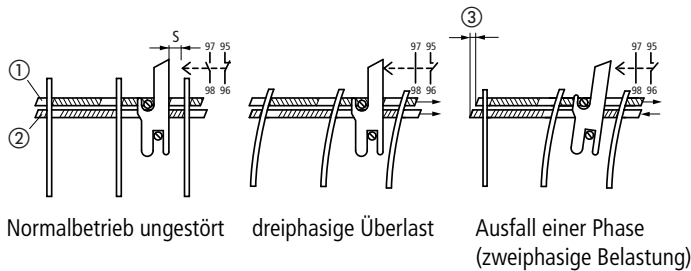


Abbildung 4: Funktion der Phasenausfallempfindlichkeit mit Hilfe einer Auslöse- und Differenzialbrücke

- ① Auslösebrücke
- ② Differenzialbrücke
- ③ Differenzweg
- s = Auslöseweg



Soll mit einem ZB12/XTOB...BC1 oder ZB32/XTOB...CC1 Relais ein Wechselstrommotor oder ein Gleichstrommotor überwacht werden, muss der Strom über alle drei Strombahnen geführt werden, um Frühauslösungen zu vermeiden.



Abbildung 5: Verdrahtung der Motorschutzrelais für den Schutz von Wechselstrom- oder Gleichstrommotoren (Reihenschaltung der Bimetallauslöser)

(→ Abschnitt „Auslösekennlinien“ ab Seite 55)

Wiedereinschaltung

Nach einer Auslösung müssen zunächst die Bimetalle abkühlen, bevor das Motorschutzrelais wieder zurückgesetzt werden kann. Mittels eines Wahlschalters kann zwischen manuellem und automatischer Rücksetzung gewählt werden (→ Abschnitt „Rücksetzung“ auf Seite 25).

In der Stellung Automatik fallen die Kontakte nach der Abkühlung der Bimetalle automatisch zurück, in der Handstellung muss die Auslösung vor Ort am Motorschutzrelais quittiert werden.



Gefahr!

Für den Explosionsschutz ist nur ein manuelles Rücksetzen/Einschalten der Bimetalle des Motorschutzrelais oder ein automatisches Zuschalten über eine Steuerungsverriegelung zum Motor bzw. zur elektrischen Maschine zulässig

Rücksetzungen dürfen manuell vor Ort oder durch geschultes Personal in der Leitwarte vorgenommen werden.

Testfunktion

Durch eine zusätzliche Testtaste kann die Funktionstüchtigkeit der Hilfsschalter kontrolliert werden. Hierbei hat die Testtaste eine Doppelfunktion:

- Das Drücken der Testtaste öffnet den Öffner 95-96. Nach dem Loslassen fällt der Öffner wieder zurück. Diese Funktion kann zum manuellen Ausschalten des Motors genutzt werden.
- Das Ziehen der Testtaste führt zur Auslösung des Motorschutzrelais. Der Öffner 95-96 öffnet und der Schließer 97-98 schließt. Nach dem Loslassen der Testtaste muss das Motorschutzrelais wie nach einer Auslösung zurückgesetzt werden (→ Abschnitt „Wiedereinschaltung“ auf Seite 11).

2 Projektierung

Überlastüberwachung von Motoren im Ex e-Bereich

Durch besondere konstruktive Maßnahmen erreicht man bei Motoren die Zündschutzart Ex e. Die Motoren werden auf Basis der höchst zulässigen Oberflächentemperaturen Temperaturklassen zugeordnet. Zusätzlich wird die Erwärmungszeit t_E und das Verhältnis Anlaufstrom zu Nennstrom I_A/I_N bestimmt und auf dem Motor angegeben.

Die Erwärmungszeit t_E ist die Zeit, in der sich eine Wicklung bei Anlaufstrom I_A von der Endtemperatur im Bemessungsbetrieb zur Grenztemperatur erwärmt.

Ex e-Motoren für sich alleine sind jedoch noch nicht sicher. Sie erlangen die Explosionssicherheit erst durch zusätzliche Maßnahmen bei der Installation durch zweckentsprechende Auswahl und Einsatzbedingungen (PTB-Prüfregeln), u. a. durch das Zusammenschalten mit einer richtig bemessenen und eingestellten Überstromschutzeinrichtung.

Einstellung der Überstromschutzeinrichtung



Gefahr!

Die stromabhängige Schutzeinrichtung muss so ausgewählt werden, dass nicht nur der Motorstrom überwacht wird, sondern auch der festgebremste Motor innerhalb der Erwärmungszeit t_E abgeschaltet wird. Dies bedeutet, das Schutzorgan ist so zu bemessen, dass die Auslösezeit t_A für das Verhältnis I_A/I_N des Ex e-Motors nach Kennlinie nicht größer als seine Erwärmungszeit t_E ist, um den Motor innerhalb dieser Zeit sicher abzuschalten (→ nachfolgendes Beispiel).

Beispiel: $I_A/I_N = 6$, $t_E = 10$ s

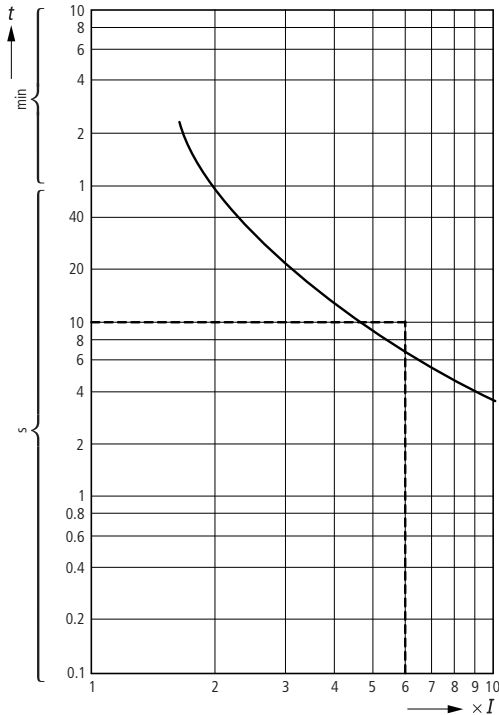


Abbildung 6: Auslösekennlinie des Motorschutzrelais

Der Motor wird zuverlässig geschützt.

Kurzschlusschutz der Motorschutzrelais

Der Kurzschlusschutz der Motorschutzrelais wird durch Sicherungen realisiert. Bei Direktanbau an ein Schütz wird die Vorsicherung des Schützes für die entsprechende Zuordnungsart mit berücksichtigt.



Warnung!

Zum Schutz von Ex e-Motoren ist nur die Zuordnungsart „2“ zulässig.

Tabelle 5: ZB12/XTOB...BC1 in Direktanbau

Motorschutzrelais		Schütz	Sicherung gG/gL [A]		Bemessungs- kurzschluss- strom I _q [kA]
			Zuord- nungsart „1“ ¹⁾	Zuord- nungsart „2“ ¹⁾	
ZB12-0,16	XTOBP16BC1	DILM7 DILM9 DILM12 DILM15 XTCE007B XTCE009B XTCE012B XTCE015B	25	0,5	100
ZB12-0,24	XTOBP24BC1			1	
ZB12-0,4	XTOBP40BC1			2	
ZB12-0,6	XTOBP60BC1			4	
ZB12-1,0	XTOB001BC1			4	
ZB12-1,6	XTOBP1P6BC1			6	
ZB12-2,4	XTOBP2P4BC1			10	
ZB12-4	XTOBP004BC1			16	
ZB12-6	XTOBP006BC1			20	
ZB12-10	XTOBP010BC1		50	25	
ZB12-12	XTOBP012BC1		50	25	
ZB12-16	XTOBP016BC1		50	25	

1) nach IEC/EN 60947

Tabelle 6: ZB32/XTOB...CC1 in Direktanbau oder Einzelaufstellung

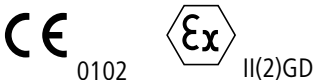
Motorschutzrelais		Schütz	Sicherung gG/gL [A]		Bemessungs- kurzschluss- strom I _q [kA]
			Zuord- nungsart „1“ ¹⁾	Zuord- nungsart „2“ ¹⁾	
ZB32-0,16	XTOBP16CC1	DILM17 DILM25 DILM32 XTCE018C XTCE025C XTCE032C	25	0,5	100
ZB32-0,24	XTOBP24CC1			1	
ZB32-0,4	XTOBP40CC1			2	
ZB32-0,6	XTOBP60CC1			4	
ZB32-1,0	XTOB001CC1			4	
ZB32-1,6	XTOB1P6CC1			6	
ZB32-2,4	XTOB2P4CC1			10	
ZB32-4	XTOB004CC1			16	
ZB32-6	XTOB006CC1			20	
ZB32-10	XTOB010CC1		50	25	
ZB32-16	XTOB016CC1		63	35	
ZB32-24	XTOB024CC1		100	50	
ZB32-32	XTOB032CC1		125	63	

1) nach IEC/EN 60947

Zulassungen

Die Motorschutzrelais ZB12/XTOB...BC1 und ZB32/XTOB...CC1 sind nach der Vorschrift IEC EN 60947 Niederspannungsschaltgeräte gebaut und erfüllen die Forderungen nach der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 100a) zum Schutz von Ex e-Motoren.

Außerdem können nach EN 50281-1-1 und EN 50281-1-2 Motoren in den Zonen 21 und 22 (Bereiche mit brennbarem Staub) geschützt werden. Die Motorabgangsverdrahtung ist nach IEC/EN 60947-1, Tabelle 9 auszuführen.



ZB12-.../XTOB...BC1: PTB 10 ATEX 3010

ZB32-.../XTOB...CC1: PTB 10 ATEX 3010

Die Motorschutzrelais sind nach UL und CSA für die USA und Kanada approbiert.



Weitere Approbationen bestehen für:

- China



3 Installation

Hinweise zur Installation

Bei der mechanischen und elektrischen Installation ist die entsprechende Montageanweisung zu beachten. Die Montageanweisung ist auf der Innenseite der Kartonverpackung aufgedruckt.



ZB12/XTOB...BC1, ZB32/XTOB...CC1

Die Montageanweisung AWA2300-2114 ist ab der Ausgabe mit Redaktionsdatum 10/10 umbenannt in IL03407015Z.



Gefahr!

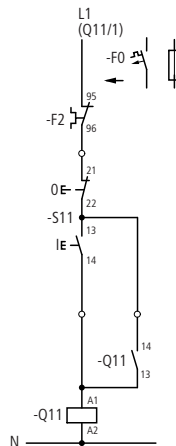
Für den Explosionsschutz ist nur ein manuelles Rücksetzen/Einschalten nach Abkühlung der Bimetalle oder ein automatisches Zuschalten über eine Steuerungsverriegelung zum Motor bzw. zur elektrischen Maschine zulässig.

Rücksetzungen dürfen manuell vor Ort oder durch geschultes Personal in der Leitwarte vorgenommen werden.



Gefahr!

Insbesondere darf bei Ex e-Anwendungen nach Ausfall der Steuerspannung und Spannungsrückkehr kein automatischer Wiederanlauf erfolgen. Dies wird durch eine Selbsthaltung des Leistungsschützes zuverlässig verhindert.



F1 Sicherung
F2 Motorschutzrelais
Q11 Leistungsschütz
M1 Motor

Die Selbsthaltung des Leistungsschützes Q11 verhindert einen automatischen Wiederanlauf.

Geräte montieren

Die Motorschutzrelais ZB12/XTOB...BC1 und ZB32/XTOB...CC1 können direkt am Schütz montiert werden.

Das ZB32/XTOB...CC1 kann zusätzlich in Kombination mit der Einzelaufstellung einzeln eingesetzt werden.

Tabelle 7: Direktanbau

Motorschutzrelais		Schütz	
ZB12-...	XTOB...BC1	DILM7 DILM9 DILM12 DILM15	XTCE007B XTCE009B XTCE012B XTCE015B
ZB32-...	XTOB...CC1	DILM17 DILM25 DILM32	XTCE018C XTCE025C XTCE032C

Tabelle 8: Einzelaufstellung

Motorschutzrelais		Einzelaufstellung	
ZB32-...	XTOB...CC1	ZB32-XEZ	XTOBXDINC

► Montieren Sie die Geräte wie in den nachfolgenden Abbildungen angegeben.

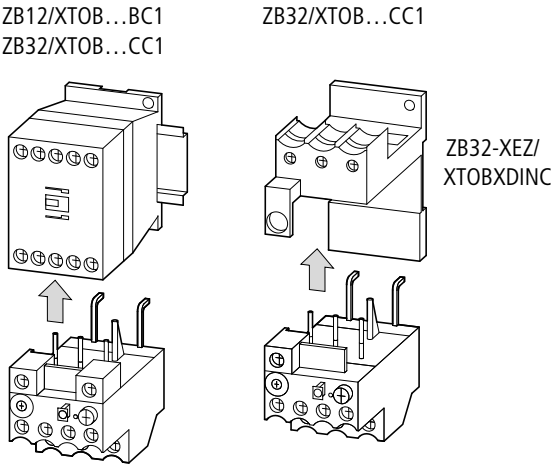


Abbildung 8: Montage ZB12/XTOB...BC1, ZB32/XTOB...CC1

Die Einzelaufstellung ZB32-XEZ/XTOBXDINC kann auf einer Hutschiene oder direkt auf der Montageplatte montiert werden.

Tabelle 9: Maße zur Montage

	ZB32-XEZ/XTOBXDINC
Bohrmaße (B x H) [mm]	35 x 75
Schraube [mm]	2 x (M4 x 12)

► Verdrachten Sie die Motorleitungen.

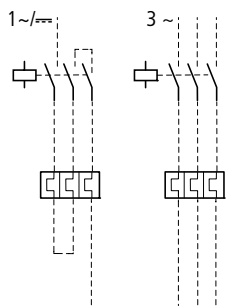


Abbildung 9: Hauptstromverdrahtung

Folgende Leitungsquerschnitte sind möglich.

Tabelle 10: Leitungsquerschnitte

	Hauptstrombahnen		Hilfsstrombahnen
	ZB12-.../ XTOB...BC1	ZB32-.../ XTOB...CC1	95-96 97-98
	1 x (1 - 6)	1 x (1 - 6)	1 x (0,75 - 4)
[mm ²]	2 x (1 - 6)	2 x (1 - 6)	2 x (0,75 - 4)
 ¹⁾	1 x (1 - 6)	1 x (1 - 6)	1 x (0,75 - 2,5)
[mm ²]	2 x (1 - 6)	2 x (1 - 6)	2 x (0,75 - 2,5)
AWG	1 x (14 - 8)	1 x (14 - 8)	1 x (18 - 12)
	2 x (14 - 8)	2 x (14 - 8)	2 x (18 - 12)
Anzugsdrehmoment [Nm]	1,8	1,8	1,2

1) Aderendhülse nach DIN 46228.

4 Geräte betreiben

Einstellungen

Vor der Erstinbetriebnahme des Motorschutzrelais muss der Motornennstrom mit Hilfe einer Stromeinstellscheibe am Relais eingestellt werden (→ Tabelle 3 und Tabelle 4, Seite 8).



Warnung!

Bei einem kühlen Aufstellungsort des Motorschutzrelais (z. B. -5 °C) und einem warmen Aufstellungsort des Motors (z. B. 40 °C) kann es im Überlastfall zu einer verzögerten Auslösung kommen, wenn die Geräte im unteren Stromeinstellbereich betrieben werden.

Rücksetzung

Die Motorschutzrelais ZB12/XTOB...BC1 und ZB32/XTOB...CC1 bieten mit Hilfe des Wahlknopfes Reset die Möglichkeit, zwischen einem automatischem Wiederanlauf „A“ und einer Handrücksetzung „H“ zu wählen.

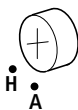


Abbildung 10: Schaltmöglichkeiten mit Wahlknopf Reset

Die Stellung „H“ verhindert einen automatischen Wiederanlauf und ist werksseitig bei den Motorschutzrelais vorgewählt. In der Stellung „H“ muss das Relais nach einer Auslösung händisch durch Drücken dieses Wahlknopfes zurückgesetzt werden.

Test

Die Motorschutzrelais ZB12/XTOB...BC1 und ZB32/XTOB...CC1 sind mit einer Taste Test versehen, in der eine Doppelfunktion integriert ist.

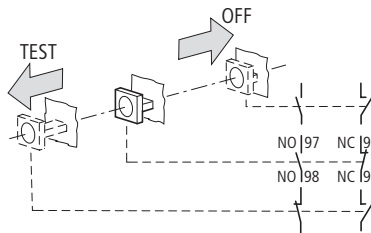


Abbildung 11: Schaltmöglichkeiten der Taste Test

Ein Drücken der Taste hat das Öffnen des Hilfskontaktes 95-96 zur Folge und kann zum Abschalten des Schützes genutzt werden.

Im stromlosen Zustand kann durch das Drücken der Taste die Funktion beider Hilfsschalter getestet werden.



Gefahr!

Funktionsuntüchtige Geräte dürfen nicht geöffnet und repariert werden. Sie müssen von Fachpersonal ausgetauscht werden.

Contents

	About this manual	29
	Target group	29
	Abbreviations and symbols	29
	Modification index	30
1	ZB12/XTOB...BC1 and ZB32/XTOB...CC1 overload relays	31
	Preface	31
	Overview of the devices	32
	Device description	32
	– Overload protection relays with bimetallic release	32
	– Current ranges of the motor-protective relays	34
	– Temperature compensation	35
	– Phase loss	36
	– Reset	37
	– Test function	38
2	Configuration	39
	Monitoring overload of motors in the Ex e area	39
	Adjusting the overload current protection	39
	– Short-circuit protection of the motor- protective relays	40
	Approvals	43
3	Installation	45
	Notes on installation	45
	Mounting the devices	47
4	Operating the devices	51
	Settings	51
	– Reset	51
	– Test	52

Anhang/Appendix	53
Typenschilder/Rating plates	53
– Motorschutzrelais/Overload relay ZB12/ XTOB...BC1 und/and ZB32/XTOB...CC1	53
Auslösekennlinien/ Tripping characteristics	55
– ZB12-0,16/XTOBP16BC1 und/and ZB32-0,16/ XTOBP16CC1	56
– ZB12-0,24/XTOBP24BC1 und/and ZB32-0,24/ XTOBP24CC1	58
– ZB12-0,4/XTOBP40BC1 und/and ZB32-0,4/ XTOBP40CC1	60
– ZB12-0,6/XTOBP60BC1 und/and ZB32-0,6/ XTOBP60CC1	62
– ZB12-1/XTOB001BC1 und/and ZB32-1/ XTOB001CC1	64
– ZB12-1,6/XTOB1P6BC1 und/and ZB32-1,6/ XTOB1P6CC1	66
– ZB12-2,4/XTOB2P4BC1 und/and ZB32-2,4/ XTOB2P4CC1	68
– ZB12-4/XTOB004BC1 und/and ZB32-4/ XTOB004CC1	70
– ZB12-6/XTOB006BC1 und/and ZB32-6/ XTOB006CC1	72
– ZB12-10/XTOB010BC1 und/and ZB32-10/ XTOB010CC1	74
– ZB12-12/XTOB012BC1	76
– ZB12-16/XTOB016BC1	78
– ZB32-16/XTOB016CC1	80
– ZB32-24/XTOB024CC1	82
– ZB32-32/XTOB032CC1	84
EG-Konformitätserklärung/Declaration of CE Conformity (Doc. No.: K 020810)	86

About this manual

This manual applies to the motor-protective relays ZB12/XTOB...BC1 and ZB32/XTOB...CC1.

It describes the overload monitoring system for the protection of motors operating in potentially explosive atmospheres Ex e areas.

Target group	This manual addresses special personnel who install, commission and service the motor-protective relay.
Abbreviations and symbols	The abbreviations and symbols used in this manual have the following meaning:

Ex e	"Increased safety" type of protection
PTB	Physikalisch Technische Bundesanstalt. German Federal Testing Laboratory: Accredited certification authority for devices operated in Ex e areas.
NM	Lowest possible setup current
HM	Highest possible setup current

► indicates actions to be taken.



Draws our attention towards interesting tips and additional information



Caution!
Warns of a hazardous situation that could result in damage to the product or components.



Warning!
Warns of the possibility of a hazardous situation that could result in major damage and minor injury.



Danger!
Warns of the risk of heavy material damage and of serious or lethal injury.

The chapter title in the header on the left side and the title of the current topic on the right side provide you with a good overview of this documentation. Exceptions are the starting pages of the chapters and empty pages at the end of a chapter.

Modification index The manual AWB2300-1527D/GB is renamed from edition 10/10 in MN03407004Z-DE/ENZ.

Edition date	Page	Subject	New	Modi-fied	Omitted
05/05	32	section "Direct mounting"		✓	
	34	table 3 "ZB12 relay current ranges"		✓	
	35	section "Temperature compensation"		✓	
	41	table 5 "Direct mountung"		✓	
	42	table 6 "Direct mounting or individual installation of the ZB32"		✓	
	47	table 7 „Direct mounting"		✓	
	54	table 11 „Values of the various types"		✓	
	78	Tripping characteristic ZB12-16	✓		
10/10	1 - 86	Types XTOB... included	✓		
	42	table 6, ZB32-24 Type of assignment "2"		✓	
	81	Tripping characteristic ZB32-16		✓	

1 ZB12/XTOB...BC1 and ZB32/XTOB...CC1 overload relays

Preface

In addition to the type of protection specified in the standards EN 60079-14 and VDE 0165 Part 1, further provisions have been made to ensure the safety from ignition for motors operated in potentially explosive atmospheres. EN 50019 demands additional measures for operating motors with "increased safety" type of protection "e". These measures provide a higher degree of safety and prevent impermissible high temperature and development of sparking and arcing on the motors, which usually does not occur under normal operating conditions. The motor protective equipment used for this is operated at a location separate from the Ex e area and must be certified by an accredited certification authority.

EN 61214 requires additional measures for motors in the presence of combustible dust.

The guidelines on the application of Directive 94/9/EC (ATEX 100a) on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres has been enforced since 30th June 2003.

The motor-protective relays ZB12/XTOB...BC1 and ZB32/XTOB...CC1 are certified by PTB according to the 94/9/EC (ATEX 100a) Directives.

→ The EU Certification of Conformity numbers are:

ZB12-.../XTOB...BC1: PTB 10 ATEX 3010

ZB32-.../XTOB...CC1: PTB 10 ATEX 3010

Overview of the devices

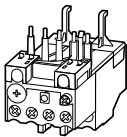


Figure 1: ZB12/XTOB...BC1 overload relay

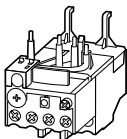


Figure 2: ZB32/XTOB...CC1 overload relay

Device description

Overload protection relays with bimetallic release

The overload relays ZB12/XTOB...BC1 and ZB32/XTOB...CC1/XTOB...CC1 are 3-pole electromechanical motor-protective relays and are equipped with bimetallic releases. They are suitable for monitoring direct (DC) and alternating (AC) current.

The ZB12/XTOB...BC1 and ZB32/XTOB...CC1 overload relays can be mounted directly on the DILM.../XTCE... contactors.

Table 1: Direct mounting

Motor-protective relay		Contactor relay	
ZB12-...	XTOB...BC1	DILM7	XTCE007B
		DILM9	XTCE009B
		DILM12	XTCE012B
		DILM15	XTCE015B
ZB32-...	XTOB...CC1	DILM17	XTCE018C
		DILM25	XTCE025C
		DILM32	XTCE032C

Furthermore, the ZB32/XTOB...CC1 relay can be used individually in combination with an individual mounting.

Table 2: Individual mounting

Motor-protective relay		Individual mounting	
ZB32-...	XTOB...CC1	ZB32-XEZ	XTOBXDINC

In the event of overload tripping, the auxiliary contacts 95-96 and 97-98 change over and disconnect the control voltage circuit from the corresponding contactor relay, and thus indirectly switch off the current flow to the monitored motor.

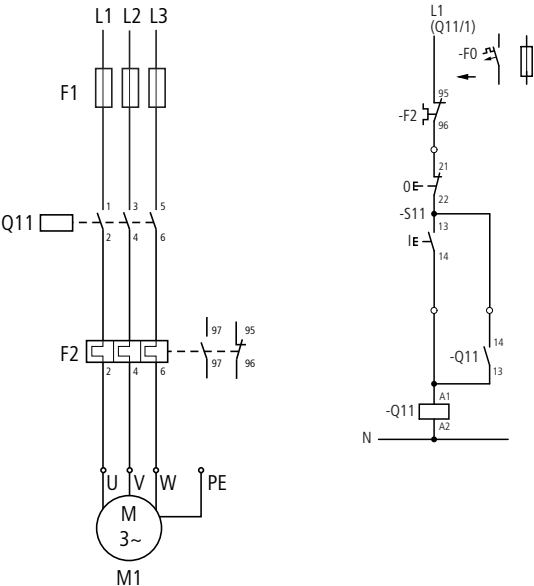


Figure 3: Circuit diagram of a motor tap with motor-protective relay

- F1 Fuse
- F2 Motor-protective relay
- Q11 Motor contactor
- M1 Motor

Current ranges of the motor-protective relays

The rated motor current is set on the overload relays by means of a current setting dial.

The various types can be used to monitor motors operating at a rated current of 0.1 to 32 A.

Table 3: ZB12/XTOB...BC1 current ranges

Type		Current range I [A]
ZB12-0,16	XTOBP16BC1	0.1 - 0.16
ZB12-0,24/	XTOBP24BC1	0.16 - 0.24
ZB12-0,4	XTOBP40BC1	0.24 - 0.4
ZB12-0,6	XTOBP60BC1	0.4 - 0.6
ZB12-1,0	XTOB001BC1	0.6 - 1.0
ZB12-1,6	XTOBP1P6BC1	1.0 - 1.6
ZB12-2,4	XTOBP2P4BC1	1.6 - 2.4
ZB12-4	XTOBP004BC1	2.4 - 4.0
ZB12-6	XTOBP006BC1	4.0 - 6.0
ZB12-10	XTOBP010BC1	6.0 - 10
ZB12-12	XTOBP012BC1	9 - 12
ZB12-16	XTOBP016BC1	12 - 16

Table 4: ZB32/XTOB...CC1 current ranges

Type		Current range I [A]
ZB32-0,16	XTOBP16CC1	0.1 - 0.16
ZB32-0,24	XTOBP24CC1	0.16 - 0.24
ZB32-0,4	XTOBP40CC1	0.24 - 0.4
ZB32-0,6	XTOBP60CC1	0.4 - 0.6
ZB32-1,0	XTOB001CC1	0.6 - 1.0
ZB32-1,6	XTOB1P6CC1	1.0 - 1.6
ZB32-2,4	XTOB2P4CC1	1.6 - 2.4
ZB32-4	XTOB004CC1	2.4 - 4.0
ZB32-6	XTOB006CC1	4.0 - 6.0
ZB32-10	XTOB010CC1	6.0 - 10
ZB32-16	XTOB016CC1	10 - 16
ZB32-24	XTOB024CC1	16 - 24
ZB32-32	XTOB032CC1	24 - 32

Temperature compensation

Two parameters influence the deflection of the bimetallic releases. There is for one the heat which is generated in proportion to the current flow, and secondly, the influence of the ambient temperature.

The influence of the ambient temperature is automatically compensated within a temperature range from -5 °C to +55 °C by means of an additional current-free bimetallic release that continuously corrects the tripping range.

Phase loss

ZB12/XTOB...BC1 and ZB32/XTOB...CC1 overload relays are single-phasing sensitive. The deflecting action of all three bimetallic releases is directed towards a tripping bridge that switches over a quick-break switch when the limit value is reached. At the same time, all three bimetallic releases shift the differential bridge. If the path of action of one of the bimetallic releases is reduced due to a phase loss, the differential bridge is retarded and the distance is converted into an additional tripping distance, which leads to an early tripping.

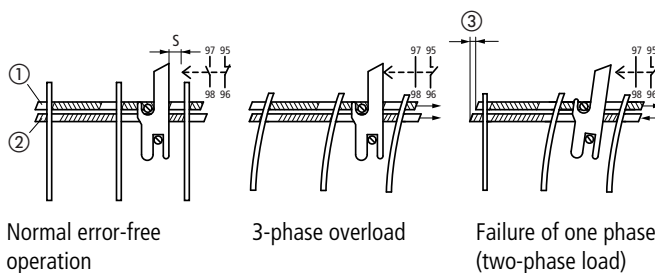


Figure 4: Function of the phase sensitivity by means of tripping and differential bridge

- ① Tripping bridge
 - ② Differential bridge
 - ③ Differential distance
- s = Tripping distance



When a ZB12/XTOB...BC1 or ZB32/XTOB...CC1 relay is to be used for monitoring an AC or DC motor, the current must flow across all three current paths in order to avoid early tripping.



Figure 5: Wiring of the motor-protective relay for the protection of AC or DC motors (bimetallic release switched in series)

(→ Section "Tripping characteristics" as of page 55)

Reset

After tripping, the bimetallic releases must first cool down before the motor-protective relay can be reset. Manual and automatic reset can be selected by means of a selector switch (→ section "Reset" to page 51).

In auto mode, the contacts automatically fall back after the bimetallic releases have cooled down, whereas in manual mode the tripping must be acknowledged locally on the motor-protective relay.



Danger!

To ensure explosion-proof operation, the motor-protective relay may only be reset/switched on manually, or automatically via a control interlock circuit for the motor or electrical machinery, after the bimetallic release has cooled down.

A manual reset may be carried out by trained personnel locally or in the control room.

Test function

The function of the auxiliary contacts can be verified by means of an additional test button that has a dual function:

- Pressing the test button will open the break contact (NC) 95-96. The open contact will return to the closed position as soon as the button is released.
This function can also be used to switch off the motor manually.
- Pulling the button will trip the motor-protective relay. The break contact 95-96 opens and the make contact 97-98 closes. After the test button is released, the motor-protective relay must be reset in the same way as after a normal tripping (→ section "Reset" to page 37).

2 Configuration

Monitoring overload of motors in the Ex e area

Ex e type of protection is achieved on motors by special constructive measures. The motors are assigned according to the highest permissible surface temperature classes. The temperature rise time t_E and the ratio between startup current and rated current I_A/I_N are calculated also and specified on the rating plate of the motor.

The temperature rise time t_E represents the time that expires for the temperature of the motor winding to rise from its final rated operational temperature up to the limit temperature, at a startup current of I_A .

However, since Ex e motors are not intrinsically safe, explosion safety is only achieved by taking special measures during installation and by selecting appropriate operating conditions (PTB testing regulations), e.g. by a combination of the circuit with a correctly rated and set overload current protection.

Adjusting the overload current protection



Danger!

The selected current overload protection system must not only ensure proper motor current monitoring, but also that the seized motor is switched off within the temperature rise time t_E . This means, the protective device must be rated in such a way to ensure that the tripping time t_A for the ratio I_A/I_N of the Ex e motor is not higher than its temperature rise time t_E according to its characteristics curve, in order to safely switch off the motor within that period (→ following example).

Example: $I_A/I_N = 6$, $t_E = 10$ s

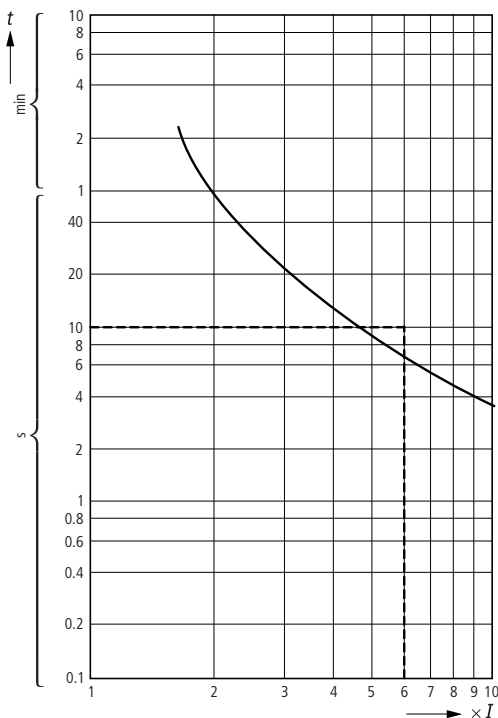


Figure 6: Tripping characteristics of the motor-protective relay

The motor is reliably protected.

Short-circuit protection of the motor-protective relays

The motor-protective relays are short-circuit protected by means of fuses. When the relay is mounted directly onto a contactor relay, the corresponding primary fuse of the contactor relay is taken into account accordingly.



Warning!

Only co-ordination type "2" is permissible for the protection of Ex e motors.

Table 5: ZB12/XTOB...BC1 direct mounting

Motor-protective relay		Contactor relay	Fuse gG/gL [A]		Rated short-circuit current I _q [kA]
			Type of assignment "1"1)	Type of assignment "2"1)	
ZB12-0,16	XTOBP16BC1	DILM7 DILM9 DILM12 DILM15 XTCE007B XTCE009B XTCE012B XTCE015B	25	0.5	100
ZB12-0,24	XTOBP24BC1			1	
ZB12-0,4	XTOBP40BC1			2	
ZB12-0,6	XTOBP60BC1			4	
ZB12-1,0	XTOB001BC1			4	
ZB12-1,6	XTOBP1P6BC1			6	
ZB12-2,4	XTOBP2P4BC1			10	
ZB12-4	XTOBP004BC1			16	
ZB12-6	XTOBP006BC1			20	
ZB12-10	XTOBP010BC1		50	25	
ZB12-12	XTOBP012BC1		50	25	
ZB12-16	XTOBP016BC1		50	25	

1) nach IEC/EN 60947

Table 6: Direct mounting or individual installation of the ZB32/
XTOB...CC1

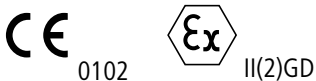
Motor-protective relay		Contactor relay	Fuse gG/gL [A]		Rated short-circuit current I _q [kA]
			Type of assignment "1" ¹⁾	Type of assignment "2" ¹⁾	
ZB32-0,16	XTOBP16CC1	DILM17 DILM25 DILM32 XTCE018C XTCE025C XTCE032C	25	0.5	100
ZB32-0,24	XTOBP24CC1			1	
ZB32-0,4	XTOBP40CC1			2	
ZB32-0,6	XTOBP60CC1			4	
ZB32-1,0	XTOB001CC1			4	
ZB32-1,6	XTOB1P6CC1			6	
ZB32-2,4	XTOB2P4CC1			10	
ZB32-4	XTOB004CC1			16	
ZB32-6	XTOB006CC1			20	
ZB32-10	XTOB010CC1		50	25	
ZB32-16	XTOB016CC1		63	35	
ZB32-24	XTOB024CC1		100	50	
ZB32-32	XTOB032CC1		125	63	

1) nach IEC/EN 60947

Approvals

The ZB12/XTOB...BC1 and ZB32/XTOB...CC1 overload relays are manufactured conform to the IEC EN 60947 low-voltage switchgear standards and comply with the demands of the 94/9/EC (ATEX 100a) directive for the protection of Ex e-motors.

Furthermore, motors in zones 21 and 22 (areas with combustible dusts) can be protected conform to EN 50281-1-1 and EN 50281-1-2. The motor outgoer wiring must be implemented conform to IEC/EN 60947-1, table 9.



ZB12-.../XTOB...BC1: PTB 10 ATEX 3010

ZB32-.../XTOB...CC1: PTB 10 ATEX 3010

The motor-protective relays are approved by UL and CSA for the USA and Canada.



Further approvals exist for

- China



3 Installation

Notes on installation

The mechanical and electrical installation instructions must be observed. The installation instructions are printed on the inside of the cardboard packaging.



ZB12/XTOB...BC1, ZB32/XTOB...CC1

The installation instructions AWA2300-2114 are renamed from edition 10/10 in IL03407015Z.



Danger!

To ensure explosion-proof operation, the motor-protective relay may only be reset/switched on manually, or automatically via a control interlock circuit for the motor or electrical machinery, after the bimetallic release has cooled down.

A manual reset may be carried out by trained personnel locally or in the control room.



Danger!

Particularly in Ex e applications, an automatic restart must be prevented after an interruption of the control voltage. This is prevented safely by means of the latching function of the power relay.

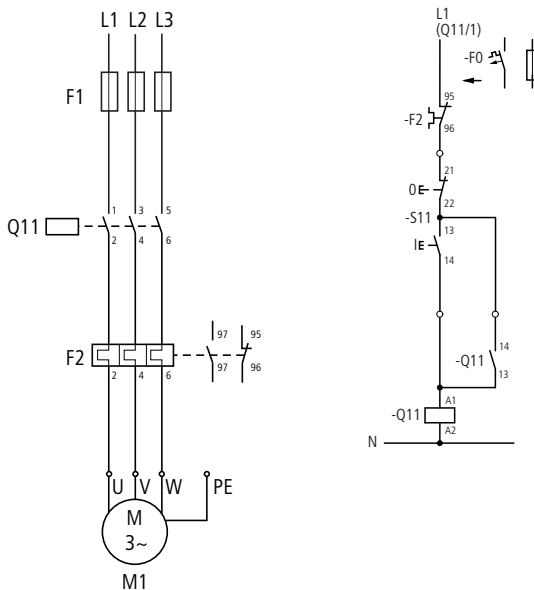


Figure 7: The circuit prevents an automatic restart.

F1 Fuse

F2 Motor-protective relay

Q11 Contactor relay

M1 Motor

The latching function of the Q11 contactor relay prevents an automatic restart.

Mounting the devices

The ZB12/XTOB...BC1 and ZB32/XTOB...CC1 overload relays can be mounted directly on the contactor.

The ZB32/XTOB...CC1 can additionally be used in combination with an individual mounting.

Table 7: Direct mounting

Motor-protective relay		Contactor relay	
ZB12-...	XTOB...BC1	DILM7 DILM9 DILM12 DILM15	XTCE007B XTCE009B XTCE012B XTCE015B
ZB32-...	XTOB...CC1	DILM17 DILM25 DILM32	XTCE018C XTCE025C XTCE032C

Table 8: Individual installation

Motor-protective relay		Individual mounting	
ZB32-...	XTOB...CC1	ZB32-XEZ	XTOBXDINC

► Mount the devices as shown in the figures below.

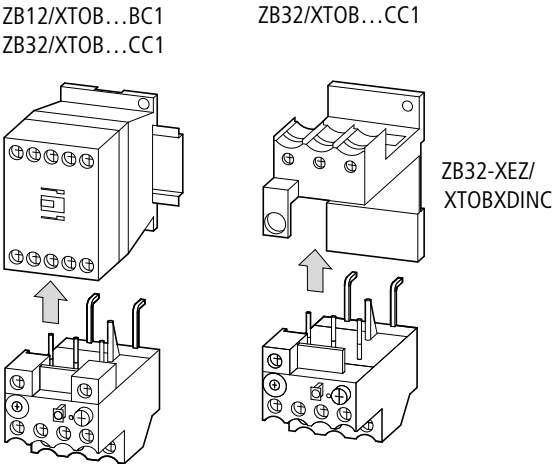


Figure 8: Mounting ZB12/XTOB...BC1, ZB32/XTOB...CC1

The individually mounted ZB32-XEZ/XTOBXDINC can be mounted on a top-hat rail or directly on a mounting plate.

Table 9: Mounting dimensions

	ZB32-XEZ/XTOBXDINC
Bore dimensions (W x H) [mm]	35 x 75
Screw [mm]	2 x (M4 x 12)

► Wire the motor cables.

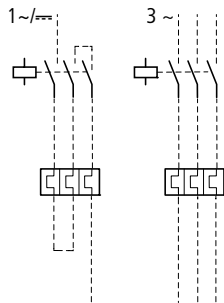


Figure 9: Mains wiring

The following conductor cross-sections can be used.

Table 10: Conductor cross-sections

	Mains circuit		Auxiliary voltage circuit
	ZB12-.../ XTOB...BC1	ZB32-.../ XTOB...CC1	95-96 97-98
	1 x (1 - 6)	1 x (1 - 6)	1 x (0.75 - 4)
[mm ²]	2 x (1 - 6)	2 x (1 - 6)	2 x (0.75 - 4)
 ¹⁾	1 x (1 - 6)	1 x (1 - 6)	1 x (0.75 - 2.5)
[mm ²]	2 x (1 - 6)	2 x (1 - 6)	2 x (0.75 - 2.5)
AWG	1 x (14 - 8)	1 x (14 - 8)	1 x (18- 12)
	2 x (14 - 8)	2 x (14 - 8)	2 x (18 - 12)
Tightening torque [N/m]	1.8	1.8	1.2

1) Ferrule to DIN 46228.

4 Operating the devices

Settings

Prior to initial commissioning, the rated motor current must be set on the motor-protective relay by means of the current dial (→ table 3 and table 4, page 34).



Warning!

If the overload relay is installed at a cool location (e.g. -5 °C) and the motor is installed at a warm motor location (e.g. 40 °C), it is possible that there will be a delayed release during an overload if the devices are operated in the lower current setting range.

Reset

The user can select automatic restart "A" or manual reset "H" on the motor-protective relays ZB12/XTOB...BC1 and ZB32/XTOB...CC1 by means of the Reset selector button.



Figure 10: Switching options of the reset selector button

The factory set position "H" on the motor-protective relay prevents automatic restarts. In position "H", the relay must be reset manually after it has tripped by pressing the selector button.

Test

The motor-protective relays ZB12/XTOB...BC1 and ZB32/XTOB...CC1 are equipped with a test button that has an integral dual function.

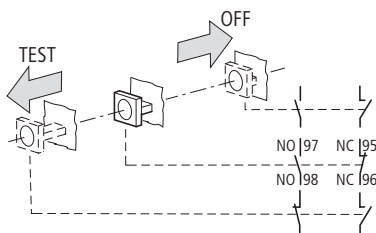


Figure 11: Switching options of the test button

The auxiliary contact 95-96 is opened by pressing the button, and can thus be used to switch off the contactor relay.

The function of both auxiliary contacts can be tested in current-less state by pressing the button.



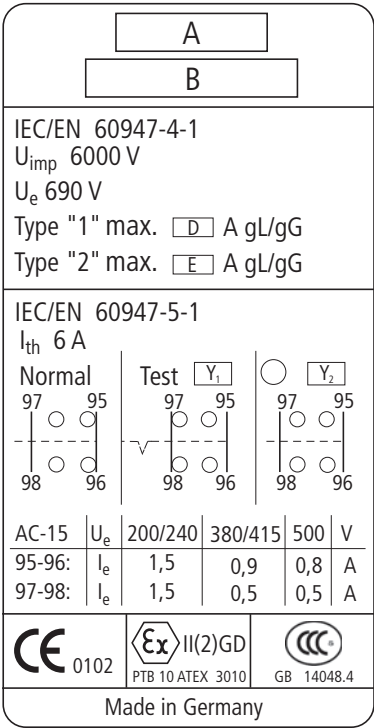
Danger!

Faulty devices may not be opened for repairs and may only be replaced suitably qualified personnel.

Anhang/Appendix

Typenschilder/Rating plates

Motorschutzrelais/Overload relay ZB12/XTOB...BC1 und/and ZB32/XTOB...CC1



Tabelle/Table 11: Werte der einzelnen Typen/Values of the various types

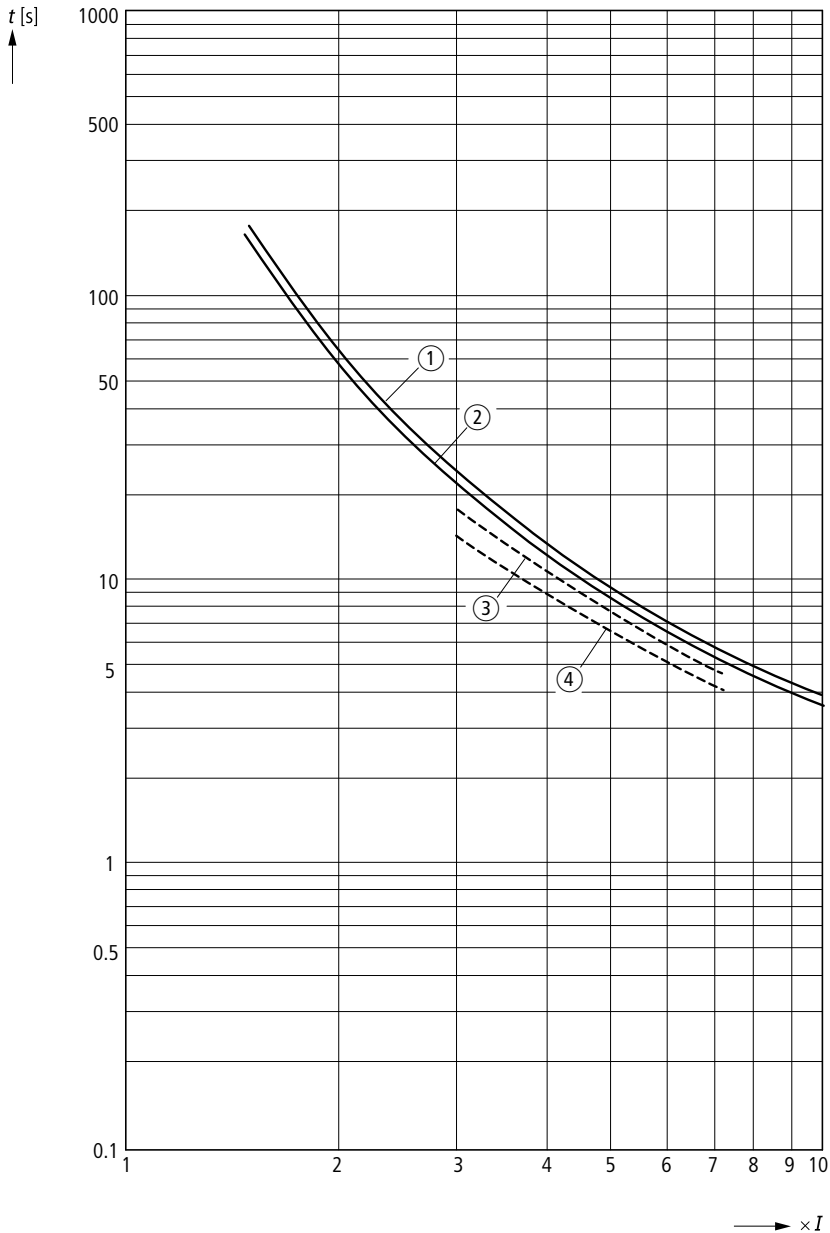
A	B	D	E
ZB12-0,16	XTOBP16BC1	25	0.5
ZB12-0,24	XTOBP24BC1	25	1
ZB12-0,4	XTOBP40BC1	25	2
ZB12-0,6	XTOBP60BC1	25	4
ZB12-1	XTOB001BC1	25	4
ZB12-1,6	XTOBP1P6BC1	25	6
ZB122,4	XTOBP2P4BC1	25	10
ZB12-4	XTOBP004BC1	25	16
ZB12-6	XTOBP006BC1	25	20
ZB12-10	XTOBP010BC1	50	25
ZB12-12	XTOBP012BC1	50	25
ZB12-16	XTOBP016BC1	50	25
ZB32-0,16	XTOBP16CC1	25	0.5
ZB32-0,24	XTOBP24CC1	25	1
ZB32-0,4	XTOBP40CC1	25	2
ZB32-0,6	XTOBP60CC1	25	4
ZB32-1	XTOB001CC1	25	4
ZB32-1,6	XTOB1P6CC1	25	6
ZB322,4	XTOB2P4CC1	25	10
ZB32-4	XTOB004CC1	25	16
ZB32-6	XTOB006CC1	25	20
ZB32-10	XTOB010CC1	50	25
ZB32-16	XTOB016CC1	63	35
ZB32-24	XTOB024CC1	100	50
ZB32-32	XTOB032CC1	125	63

**Auslösekennlinien/
Tripping characteristics**

**ZB12-0,16/XTOBP16BC1 und/and
ZB32-0,16/XTOBP16CC1**

Bereich/Range	0.1 - 0.16 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time t [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	23	17.5	21	14
7.2 x I	5.5	4.6	5.2	4.0

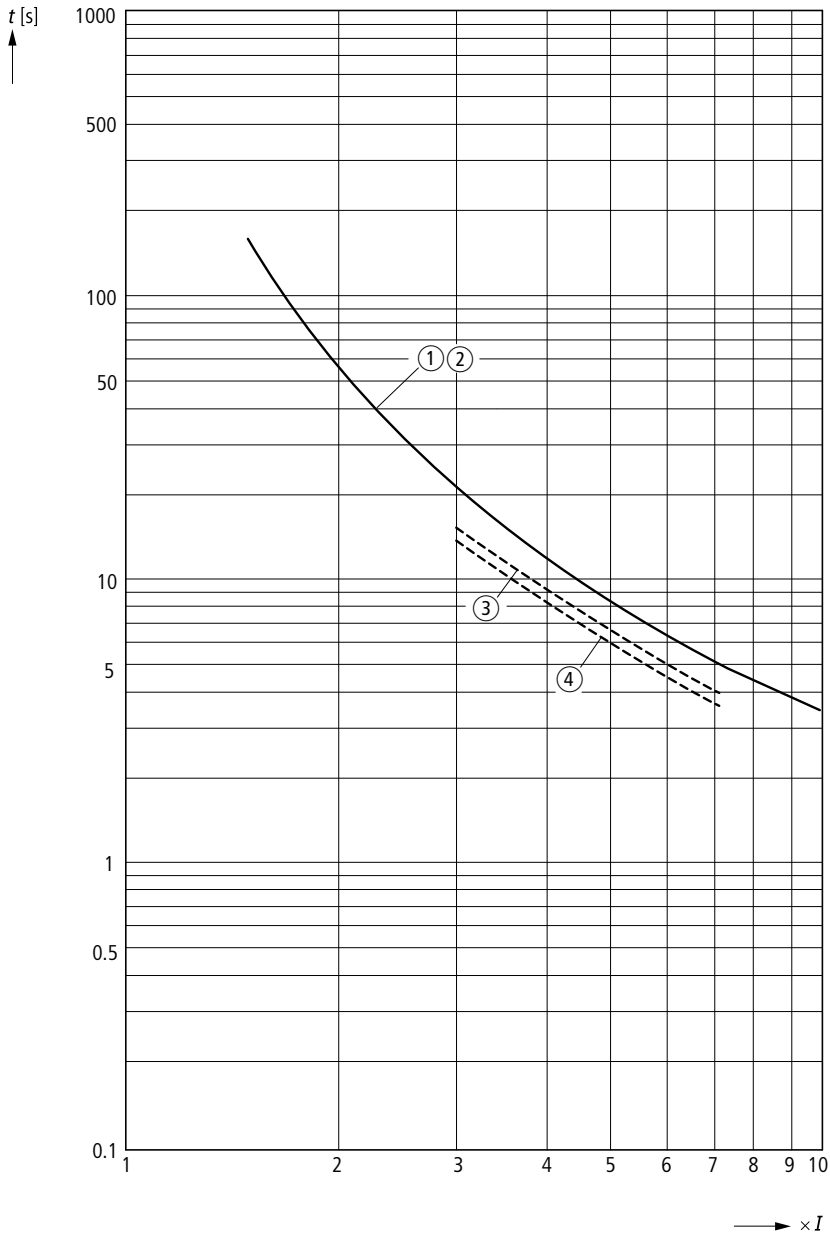


Abbildung/Figure 13: ZB12-0,16/XTOBP16BC1 und/and ZB32-0,16/XTOBP16CC1

**ZB12-0,24/XTOBP24BC1 und/and
ZB32-0,24/XTOBP24CC1**

Bereich/Range	0.16 - 0.24 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time t [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	21	15	21	13.5
7.2 x I	5.1	4	5.1	3.6

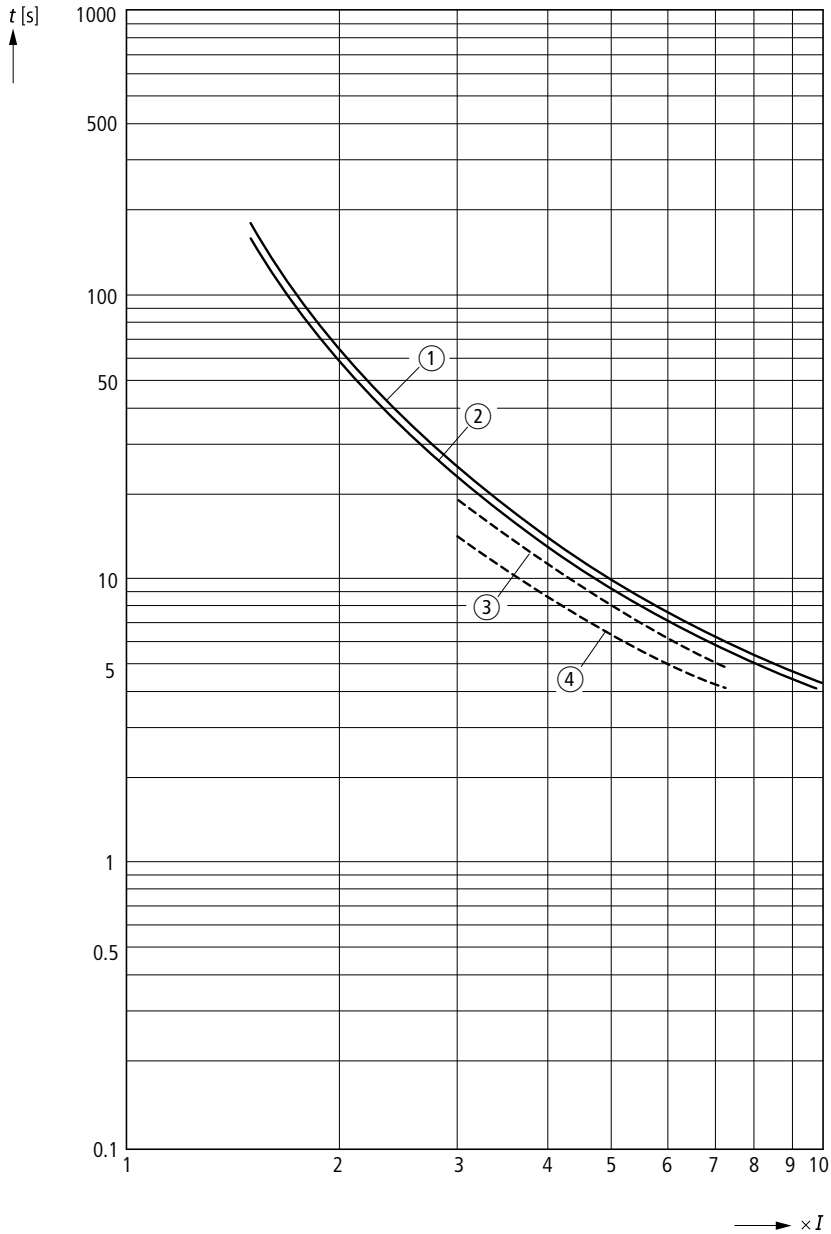


Abbildung/Figure 14: ZB12-0,24/XTOBP24BC1 und/and ZB32-0,24/XTOBP24CC1

ZB12-0,4/XTOBP40BC1 und/and
ZB32-0,4/XTOBP40CC1

Bereich/Range	0.24 - 0.4 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time t [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	23.5	18	22	13.5
7.2 x I	5.9	4.8	5.5	4.0

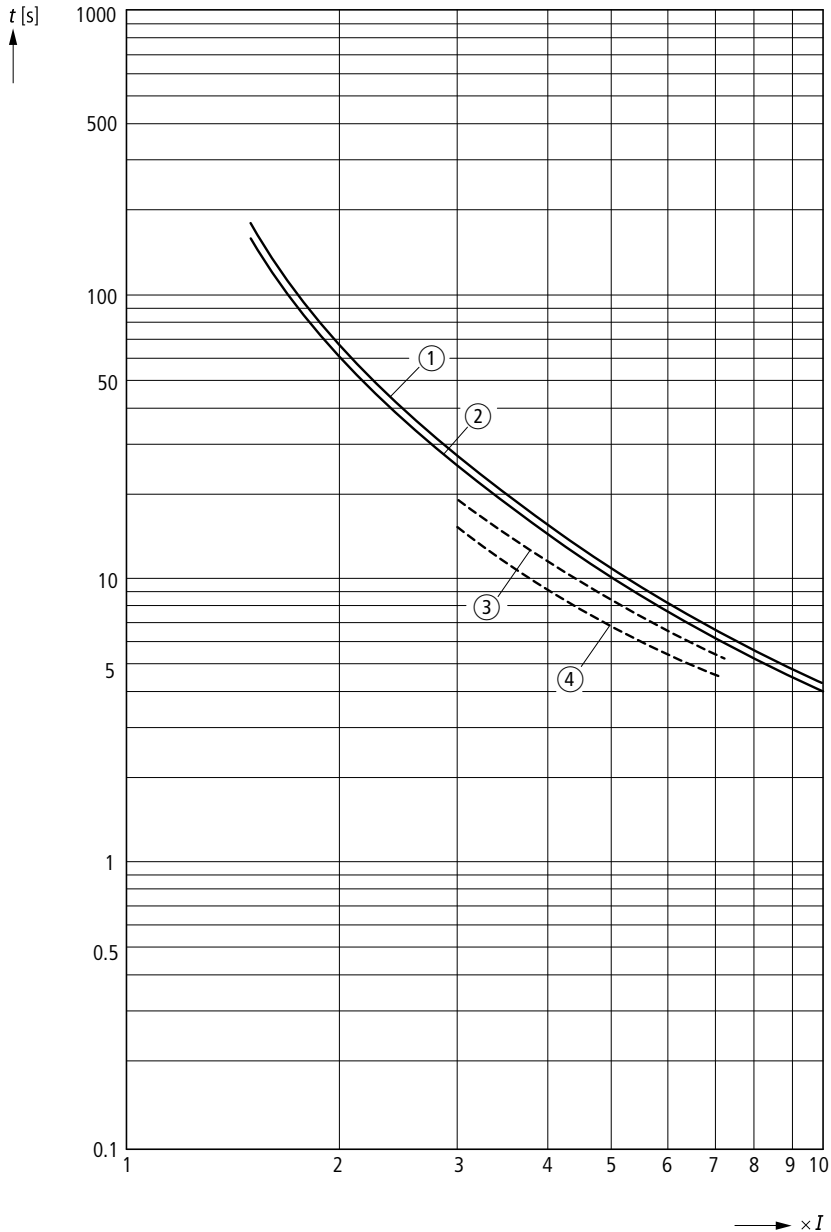


Abbildung/Figure 15: ZB12-0,4/XTOBP40BC1 und/and ZB32-0,4/XTOBP40CC1

ZB12-0,6/XTOBP60BC1 und/and
ZB32-0,6/XTOBP60CC1

Bereich/Range	0.4 - 0.6 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time t [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	27	19.5	25	15.5
7.2 x I	6.5	5.4	6.2	4.6

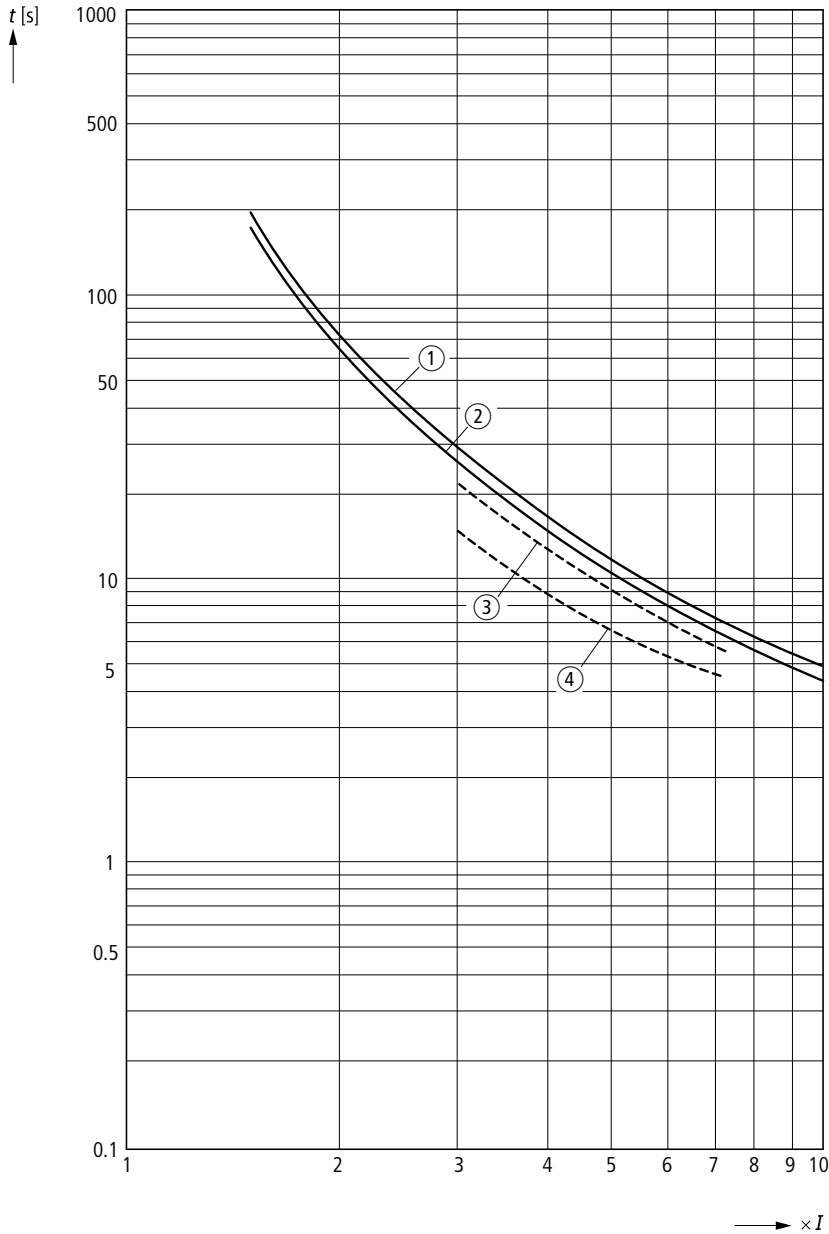


Abbildung/Figure 16: ZB12-0,6/XTOBP60BC1 und/and ZB32-0,6/XTOBP60CC1

ZB12-1/XTOB001BC1 und/and
ZB32-1/XTOB001CC1

Bereich/Range	0.6 - 1 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time t [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	29.4	22	26	15
7.2 x I	7.3	5.9	6.5	4.6

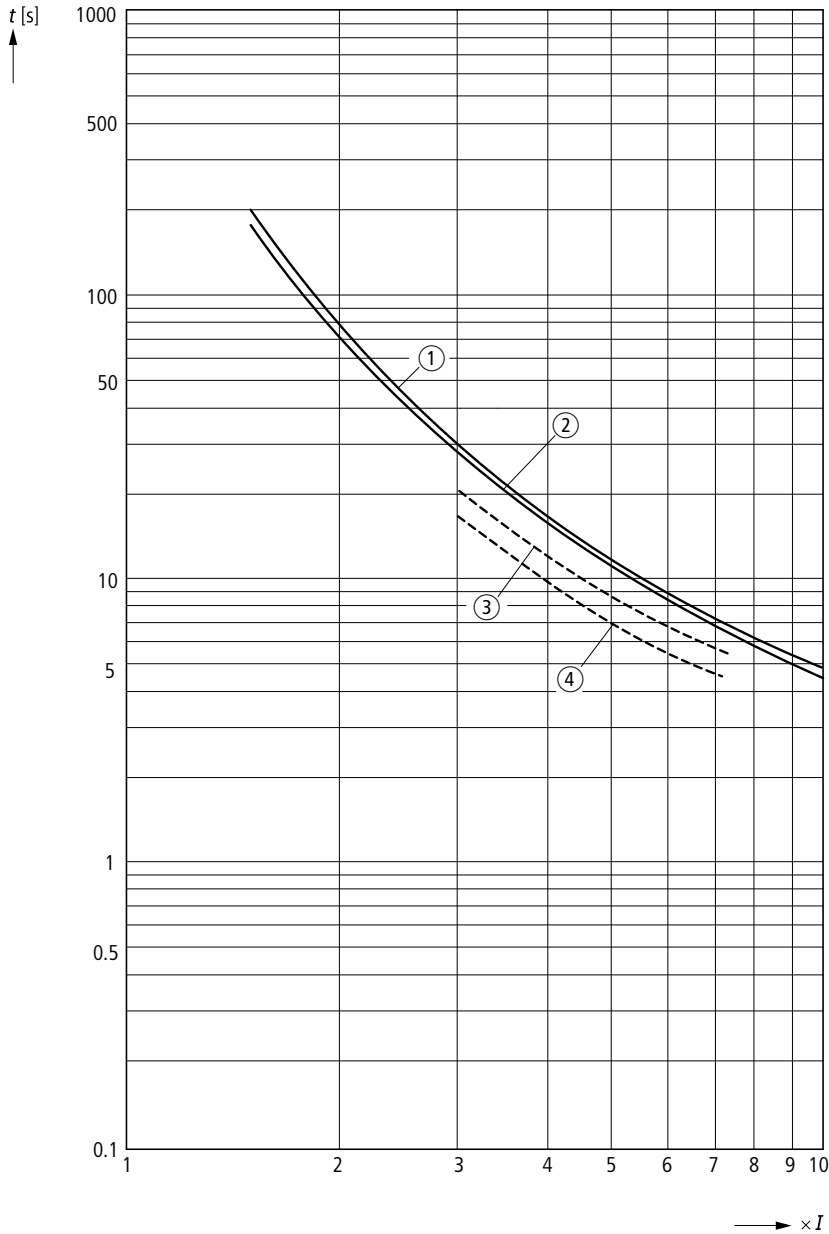


Abbildung/Figure 17: ZB12-1/XTOB001BC1 und/and ZB32-1/XTOB001CC1

ZB12-1,6/XTOB1P6BC1 und/and
ZB32-1,6/XTOB1P6CC1

Bereich/Range	1 - 1.6 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time t [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	29	20	27	16
7.2 x I	6.9	5.5	6.5	4.4

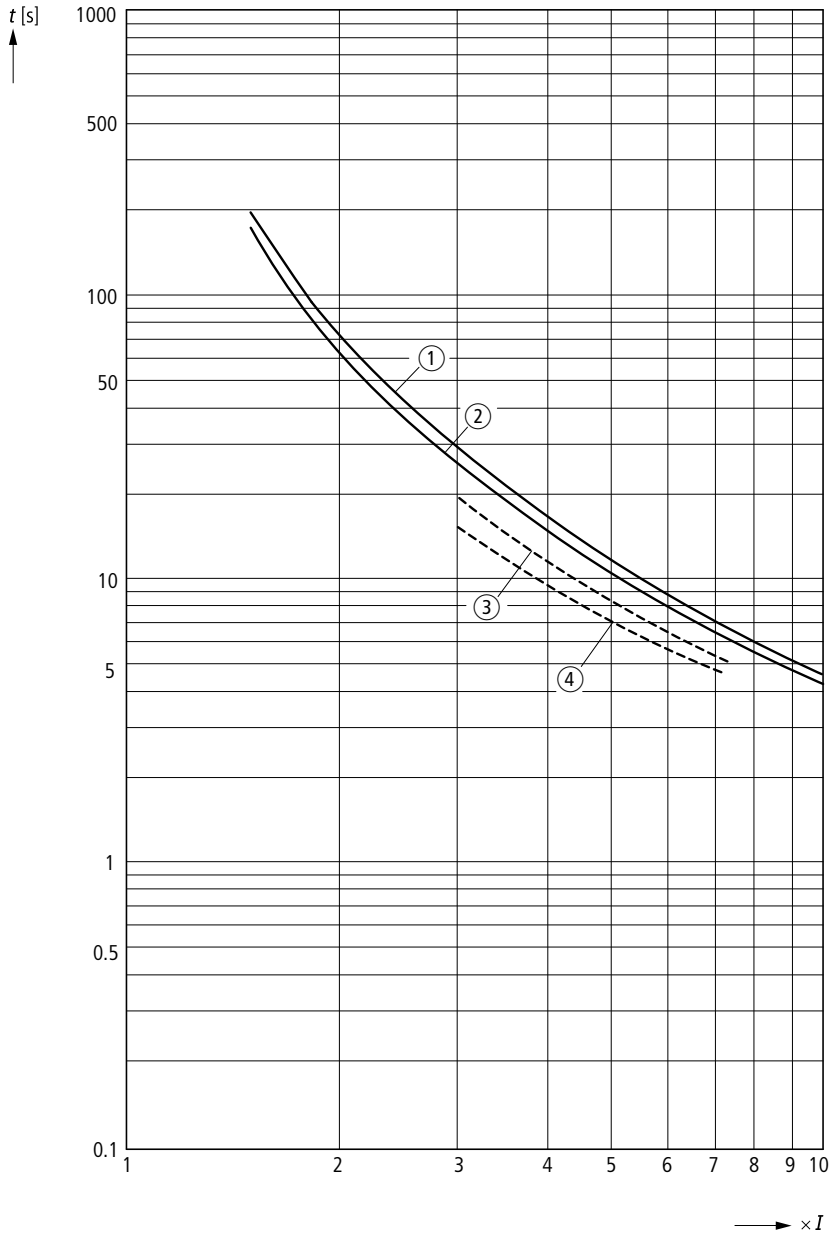


Abbildung/Figure 18: ZB12-1,6/XTOB1P6BC1 und/and ZB32-1,6/XTOB1P6CC1

ZB12-2,4/XTOB2P4BC1 und/and
ZB32-2,4/XTOB2P4CC1

Bereich/Range	1.6 - 2.4 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time t [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	28.5	19	25	15.3
7.2 x I	6.8	5.3	6.3	4.7

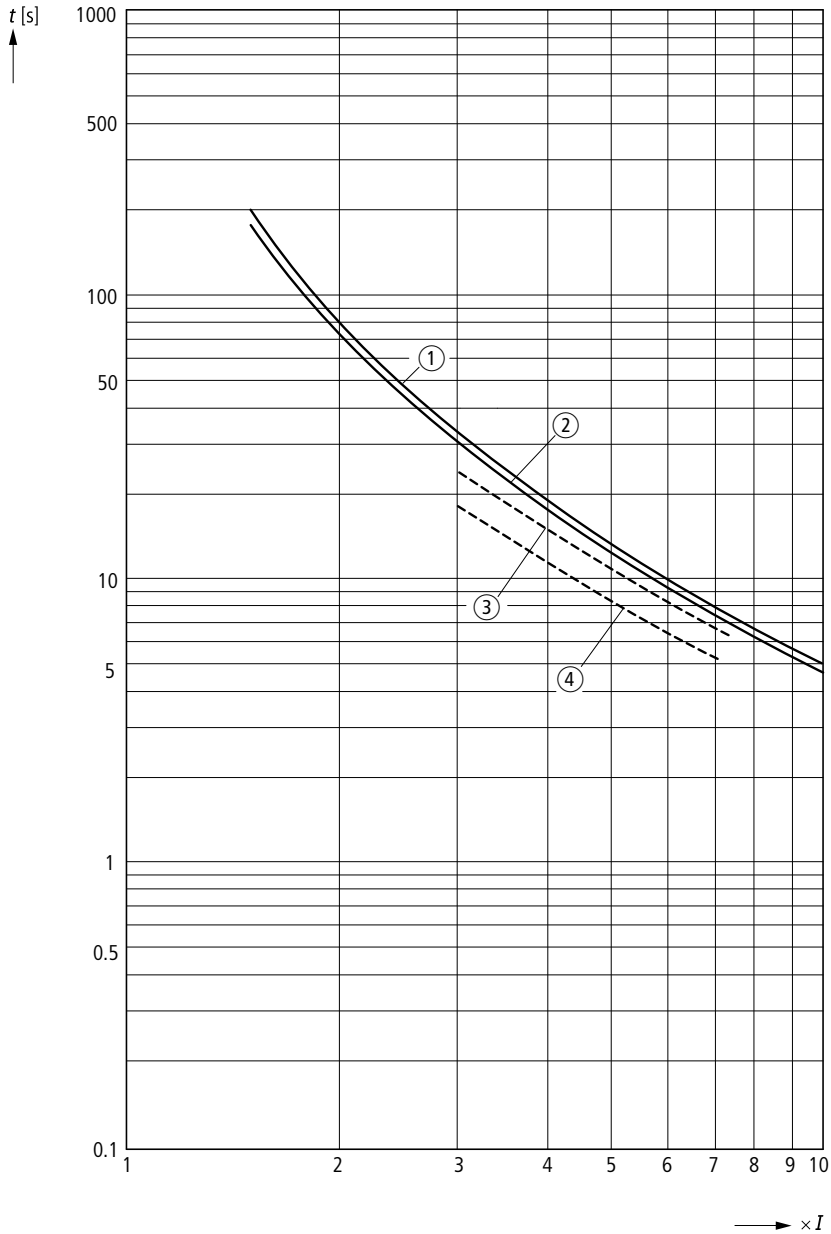


Abbildung/Figure 19: ZB12-2,4/XTOB2P4BC1 und/and ZB32-2,4/XTOB2P4CC1

ZB12-4/XTOB004BC1 und/and
ZB32-4/XTOB004CC1

Bereich/Range	2.4 - 4 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time t [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	32.1	24	30	17.9
7.2 x I	7.8	6.5	7.3	5.2

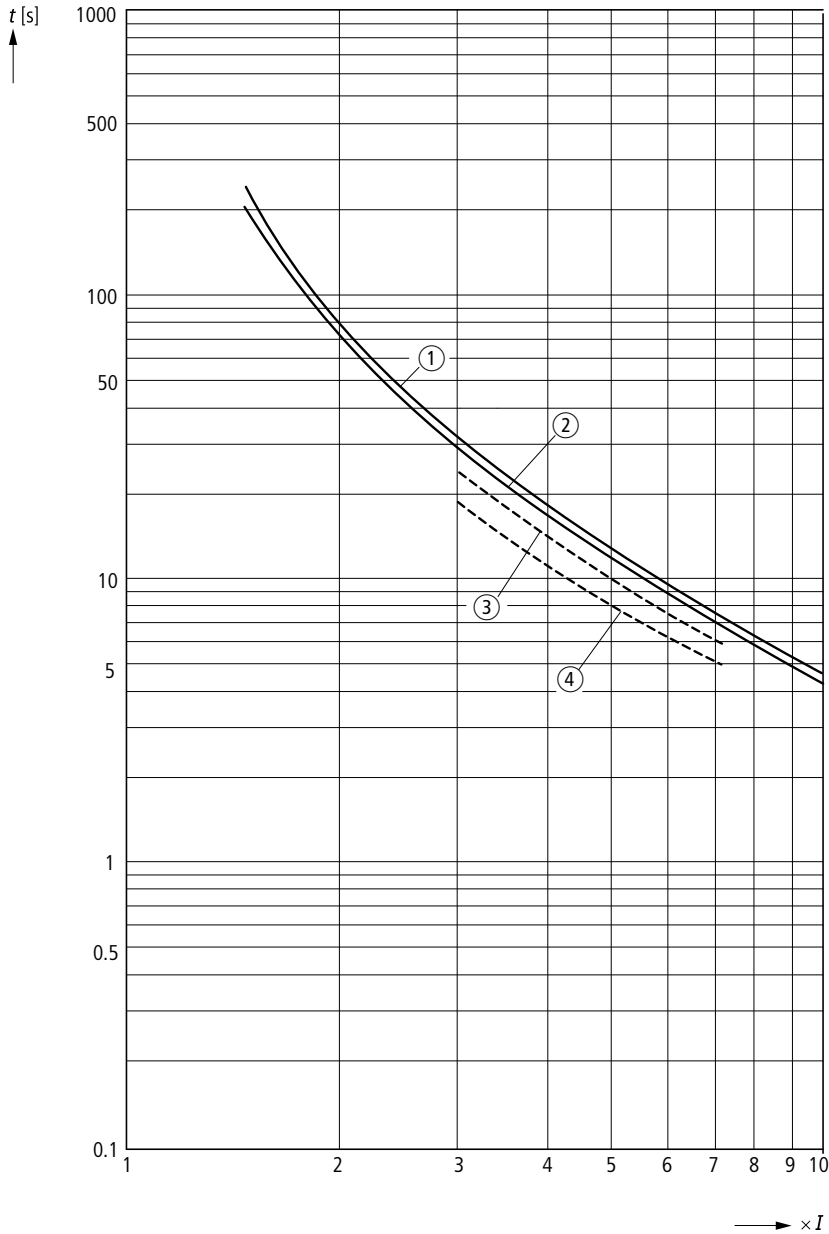


Abbildung/Figure 20: ZB12-4/XTOB004BC1 und/and ZB32-4/XTOB004CC1

ZB12-6/XTOB006BC1 und/and
ZB32-6/XTOB006CC1

Bereich/Range	4 - 6 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time t [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	32.5	24.5	30	19.2
7.2 x I	7.4	6	6.9	5

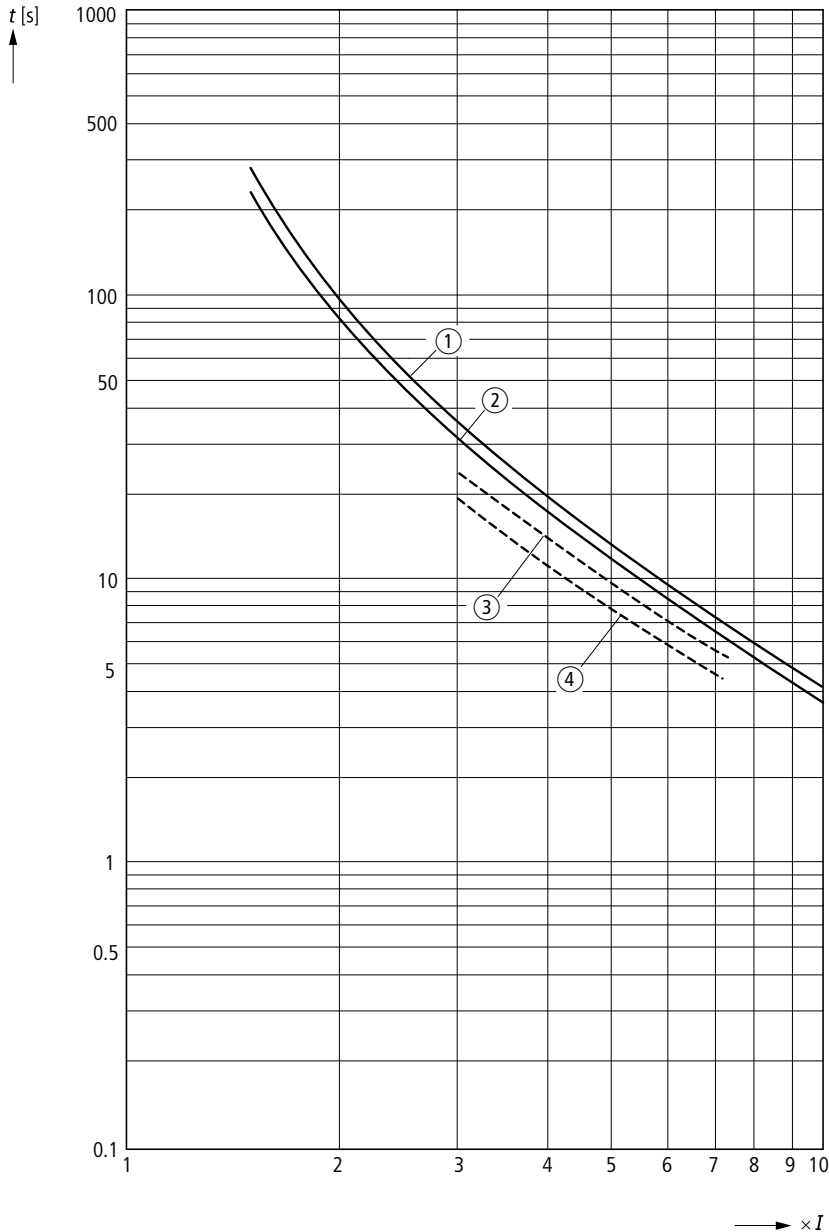


Abbildung/Figure 21: ZB12-6/XTOB006BC1 und/and ZB32-6/XTOB006CC1

**ZB12-10/XTOB010BC1 und/and
ZB32-10/XTOB010CC1**

Bereich/Range	6 - 10 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time t [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	33.5	23.7	31	19
7.2 x I	7	5.3	6.2	4.4

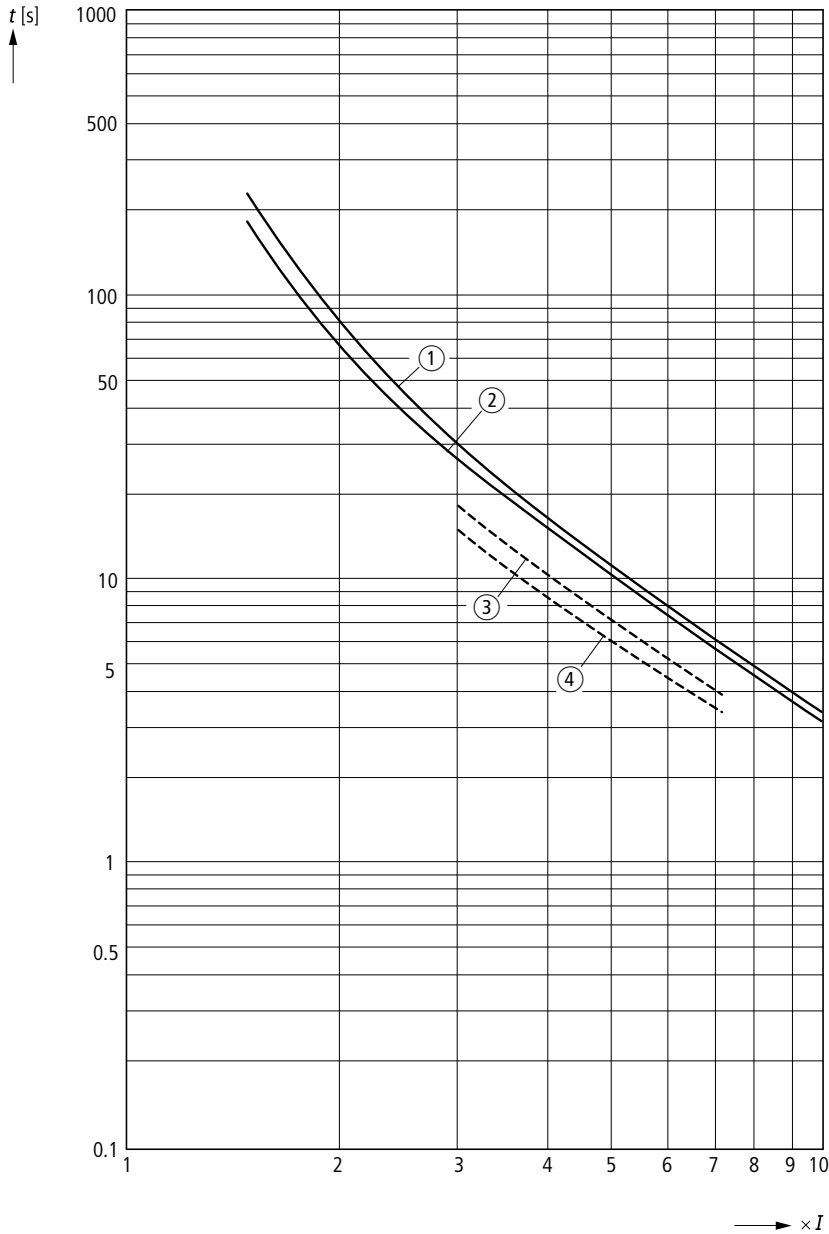


Abbildung/Figure 22: ZB12-10/XTOB010BC1 und/and ZB32-10/XTOB010CC1

ZB12-12/XTOB012BC1

Bereich/Range	9 - 12 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time <i>t</i> [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	30.7	18.8	27.2	15.7
7.2 x I	6.1	4.1	5.6	3.6

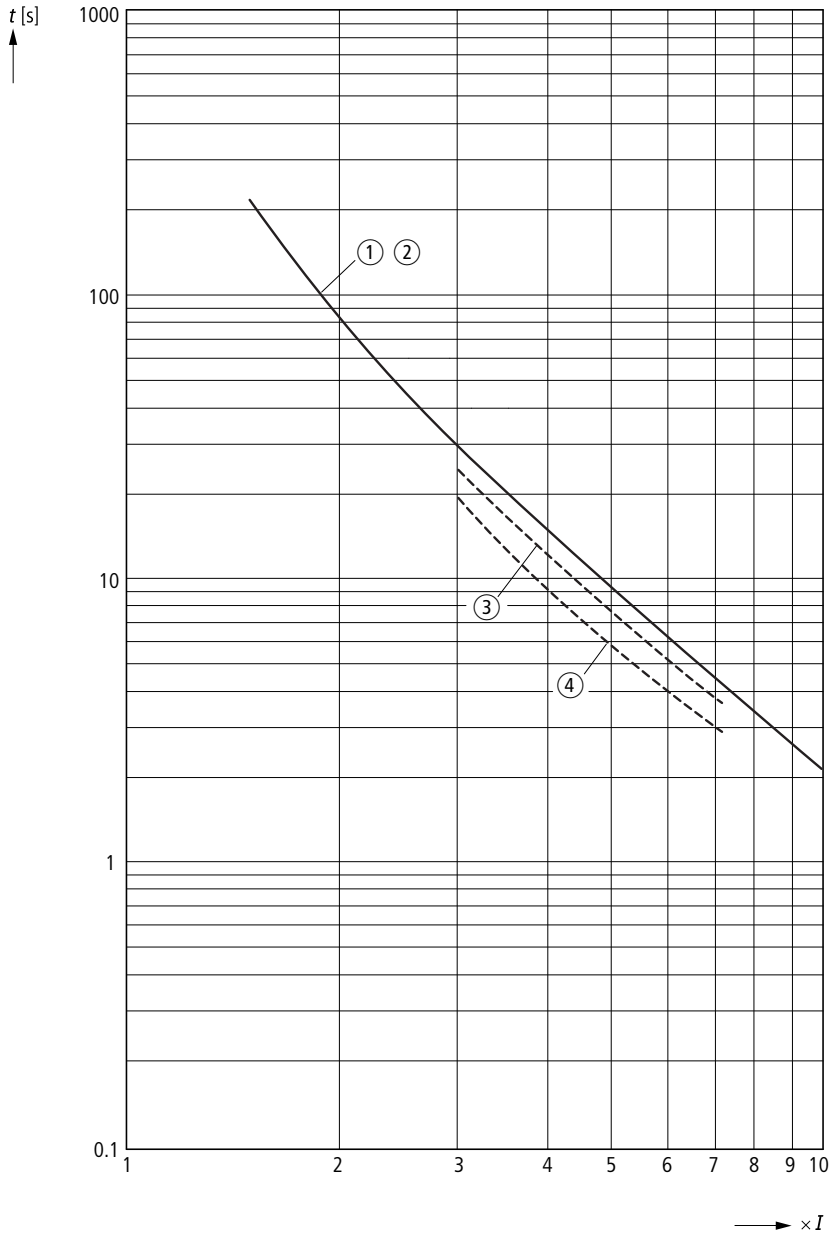


Abbildung/Figure 23: ZB12-12/XTOB012BC1

ZB12-16/XTOB016BC1

Bereich/Range	12 - 16 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time t [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	30	24	29	19
7.2 x I	4.3	3.6	4.1	3

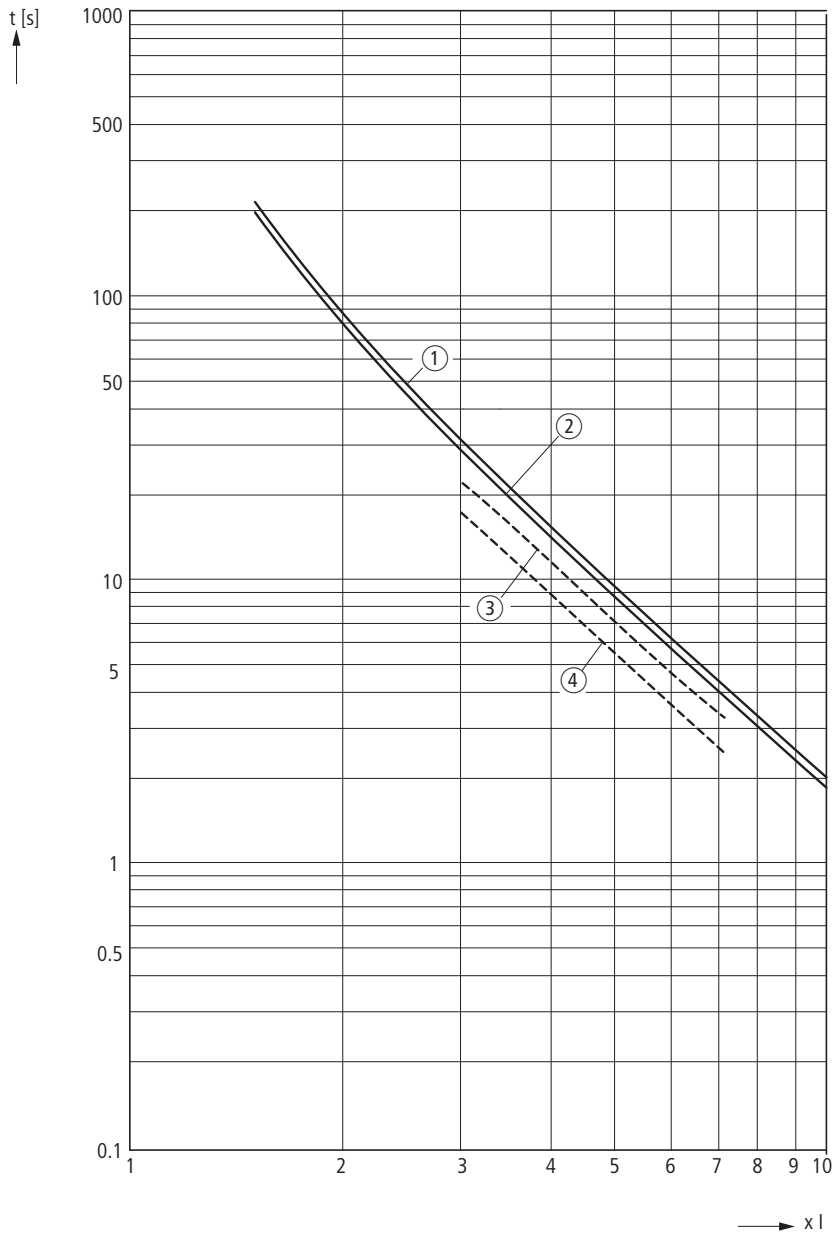


Abbildung/Figure 24: ZB12-16/XTOB016BC1

ZB32-16/XTOB016CC1

Bereich/Range	10 - 16 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time <i>t</i> [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	30	22	28	16.4
7.2 x I	4.1	3.2	3.8	2.4

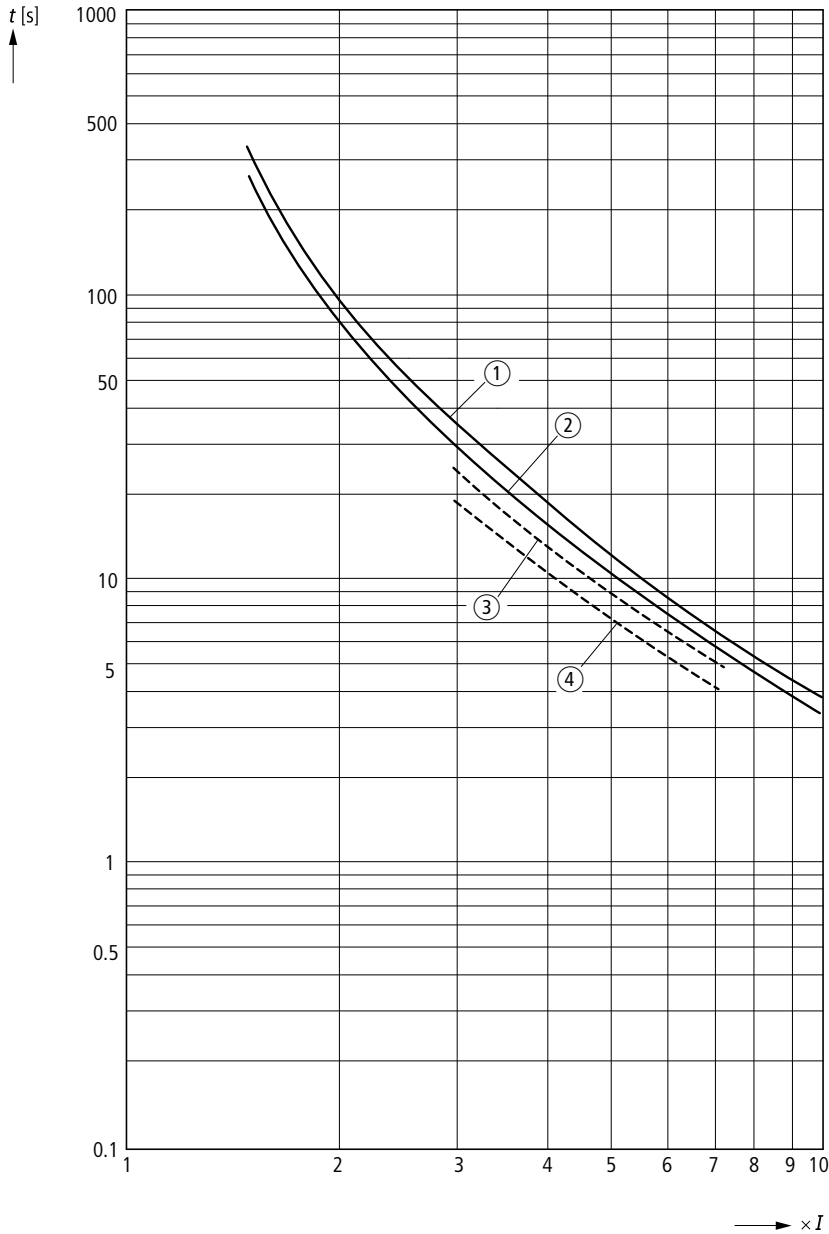


Abbildung/Figure 25: ZB32-16/XTOB016CC1

ZB32-24/XTOB024CC1

Bereich/Range	16 - 24 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time <i>t</i> [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	34.5	24.5	30	19
7.2 x I	6.3	4.9	5.6	4

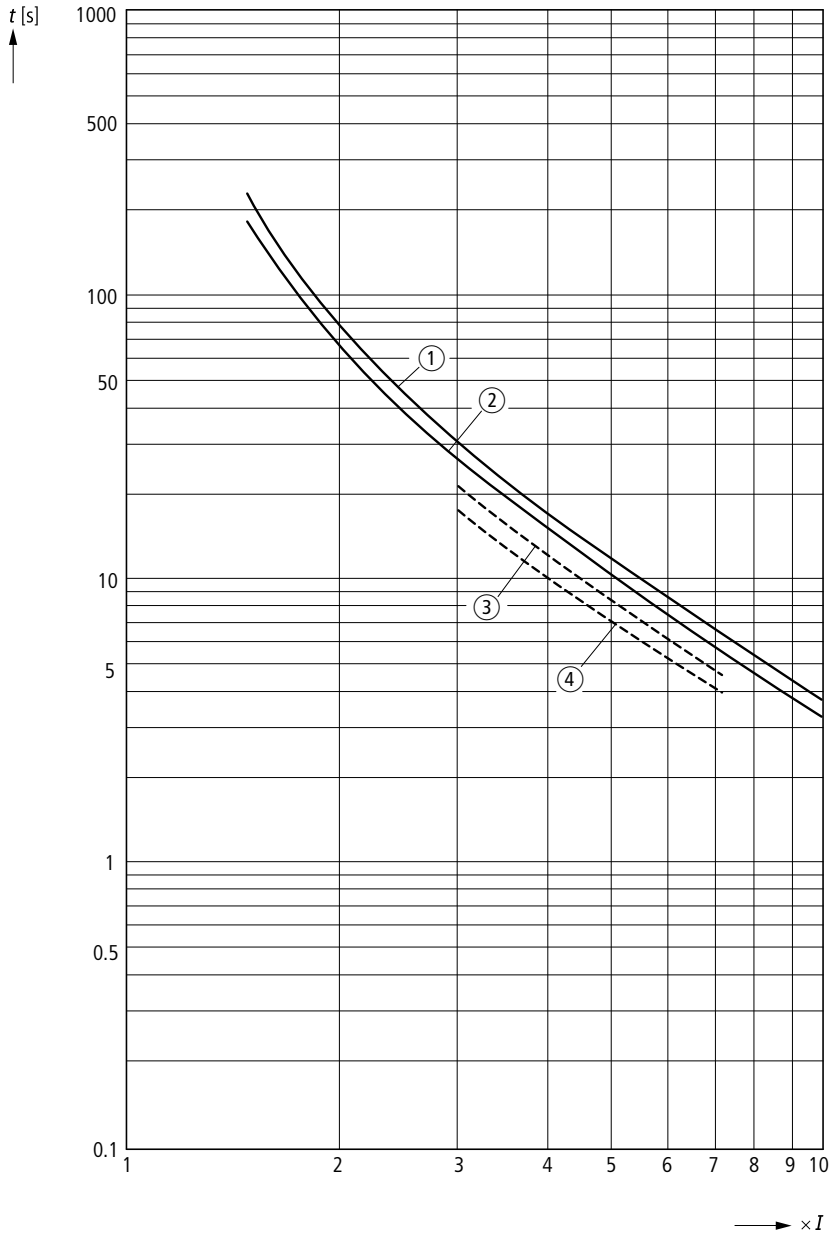


Abbildung/Figure 26: ZB32-24/XT0B024CC1

ZB32-32/XTOB032CC1

Bereich/Range	24 - 32 A (NM - HM)
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	20 °C
Auslöseklasse/Tripping class	10 A
Toleranzbereich/Tolerance range	± 20 %

Einstellung/ Setting	Auslösezeit/Tripping time <i>t</i> [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	30.2	21.8	26.6	17.8
7.2 x I	6.1	4.7	5.4	3.9



Abbildung/Figure 27: ZB32-32/XT0B032CC1

EG-Konformitätserklärung/Declaration of CE Conformity (Doc. No.: K 020810)

Doc. No.: K 020810

EG-Konformitätserklärung

Declaration of CE Conformity

Wir / We, Eaton Industries GmbH,
Hein-Moeller-Str. 7-11, 53115 Bonn (Germany),

erklären hiermit, dass das Produkt (die Produktfamilie)
declare that product (family)

Motorschutzrelais

Overload relay

vorausgesetzt, dass es unter Berücksichtigung der relevanten Herstellerangaben, Einbauanweisungen und "anerkannten Regeln der Technik" installiert, gewartet und in den dafür vorgesehenen Anwendungen verwendet wird,
provided that it is installed, maintained and used in the application intended for, with respect to the relevant manufacturers instructions, installation standards and "good engineering practices",

den einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie(n) des Rates entspricht:
complies with the provisions of Council directive(s):

2004/108/EC *EMV-Richtlinie / EMC Directive*
2006/95/EC *Niederspannungsrichtlinie / Low Voltage Directive*
94/9/EC *ATEX-Richtlinie / ATEX Directive (PTB 10 ATEX 3010)*

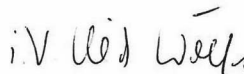
und mit den folgenden europäischen Normen übereinstimmt:
based on compliance with European standard(s):

EN 60947-4-1:2001 + A1:2002 + A2:2005
Niederspannungsschaltgeräte, Teil 4-1: Schütze und Motorstarter - Elektromechanische Schütze und Motorstarter
Low-voltage switchgear and controlgear, Part 4-1: Contactors and motor-starters - Electromechanical contactors and motorstarters

EN 60947-5-1:2004
Niederspannungsschaltgeräte, Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente - Elektromagnetische Steuergeräte
Low-voltage switchgear and controlgear, Part 5-1: Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices

Kennzeichnung:  II (2) GD
Marking

16.11.2010



i.V. Ulrich Wölfel
ICD - Quality Management

EAT•N
Powering Business Worldwide

Doc. No.: K 020810

Typen des Sortiments

Types within the range

Die Konformitätserklärung gilt für folgende Typen der Produktfamilie:

The declaration of conformity applies to the following types within the product family:

ZB12-...

+ DILM...

ZB32-...

+ ZB32-XEZ

+ DILM...

ZB32-38 (*) (keine ATEX-Zulassung / not ATEX rated)

+ ZB32-XEZ

+ DILM38

Datum des CE-Zeichens: 2004, (*) 2007

Affixing date of CE mark:

16.11.2010

i.V. Ulrich Wölfel

i.V. Ulrich Wölfel
ICD - Quality Management

EAT•N

Powering Business Worldwide

Eaton Corporation

Eaton ist ein führendes Energie-Management-Unternehmen. Weltweit ist Eaton mit Produkten, Systemen und Dienstleistungen in den Bereichen Electrical, Hydraulics, Aerospace, Truck und Automotive tätig.

Eatons Electrical Sector

Eatons Electrical Sector ist weltweit führend bei Produkten, Systemen und Dienstleistungen zu Energieverteilung, sicherer Stromversorgung und Automatisierung in der Industrie, in Wohn- und Zweckbauten, öffentlichen Einrichtungen, bei Energieversorgern, im Handel und bei OEMs.

Zu Eatons Electrical Sector gehören die Marken Cutler-Hammer®, Moeller®, Micro Innovation, Powerware®, Holec®, MEM® und Santak®.

www.eaton.com

Eaton Corporation

Eaton is a leading power management company. Eaton operates worldwide with products, systems and services in the electrical, hydraulic, aerospace, truck and automotive sectors.

Eatons Electrical Sector

Eatons Electrical Sector is the worldwide leader in products, systems and services for energy distribution, safe electricity supply and automation in industrial, residential and purpose-built buildings, public facilities, energy providers, commerce and OEMs.

Eaton Electrical Sector includes the brands Cutler-Hammer®, Moeller®, Micro Innovation, Powerware®, Holec®, MEM® and Santak®

www.eaton.com

Eaton addresses worldwide:
www.moeller.net/address

E-Mail: info-bonn@eaton.com
Internet: www.eaton.com/moellerproducts
www.eaton.com

Herausgeber/Issued by: Eaton Industries GmbH
Hein-Moeller-Str. 7-11
D-53115 Bonn

© 2004 by Eaton Industries GmbH
Änderungen vorbehalten/Subject to alteration
MN03407004Z-DE/EN Doku/Doku/Eb 10/10
Printed in Germany(12/10)
Artikel-Nr./Article No.: 151980



4 015081 484584



Powering Business Worldwide