

Motorschutzschalter

PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL

Überlastüberwachung von Standard- und Ex e-Motoren

Motor-protective circuit-breaker

PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL

Overload monitoring of standard and Ex e motors



EATON

Powering Business Worldwide

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

Service

Für Service und Support kontaktieren Sie bitte Ihre lokale Vertriebsorganisation.

Kontaktdaten: Eaton.com/contacts

Service-Seite: Eaton.com/aftersales

Originalbetriebsanleitung

Die deutsche Ausführung dieses Dokuments ist die Originalbetriebsanleitung.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen der Originalbetriebsanleitung.

1. Auflage 2002, Redaktionsdatum 05/02

2. Auflage 2004, Redaktionsdatum 04/04

3. Auflage 2011, Redaktionsdatum 01/11

4. Auflage 2022, Redaktionsdatum 01/22

Siehe Änderungsprotokoll im Kapitel „Zu diesem Handbuch“.

© 2022 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Autoren: Oliver Fiebag-Elias, Dirk Meyer, Wolfgang Nitschky

Redaktion: René Wiegand

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.

All proprietary names and product designations are brand names or trademarks registered to the relevant title holders.

Service

Please contact your local representative for service and support.

Contact: Eaton.com/contacts

Service: Eaton.com/aftersales

Original operating manual

The German-language edition of this document is the original operating manual.

Translation of the original operating manual

All editions of this document other than those in German language are translations of the original operating manual.

1. Edition 2002, publication date 05/02

2. Edition 2004, publication date 04/04

3. Edition 2011, publication date 01/11

4. Edition 2022, publication date 01/22

See revision protocol in the "About this manual" chapter.

© 2022 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Authors: Oliver Fiebag-Elias, Dirk Meyer, Wolfgang Nitschky

Redaction: René Wiegand

All rights reserved, also for the translation.

No part of this manual may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, micro-filming, recording or otherwise, without the prior written permission of Eaton Industries GmbH, Bonn.

Subject to alteration.



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 (IL = instruction leaflet) 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 Gefahrezustände 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 (IL = instruction leaflet) 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

Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XT-PT...BC1NL	1
PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers.....	19
Anhang/Appendix.....	35

Inhaltsverzeichnis

0	Zu diesem Handbuch	3
0.1	Zielgruppe	3
0.2	Änderungsprotokoll	3
0.3	Abkürzungen und Symbole	4
0.4	Lesekonventionen	5
0.4.1	Warnhinweise vor Sachschäden	5
0.4.2	Warnhinweise vor Personenschäden	5
0.4.3	Tipps	5
1	Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL	6
1.1	Vorwort	6
1.2	Geräteübersicht	7
1.3	Gerätebeschreibung	7
1.3.1	Überlastschutz mit Motorschutzschaltern	7
1.3.2	Strombereiche der Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL	8
1.3.3	Temperaturkompensation	9
1.3.4	Phasenausfall	9
1.3.5	Wiedereinschaltung	10
1.3.6	Testfunktion	10
1.4	Sicherheitstechnische Betrachtung	11
2	Projektierung	13
2.1	Überlastüberwachung von Ex e-Motoren	13
2.2	Einstellung der Überstromschutzeinrichtung	13
2.3	Kurzschluss-Schutz der Motorschutzschalter	14
2.4	Zulassungen	15
3	Installation	16
3.1	Hinweise zur Installation	16
3.2	Geräte montieren	16
4	Geräte betreiben	18
4.1	Einstellungen	18
4.1.1	Test	18

5	Anhang/Appendix.....	35
5.1	Typenschild/Rating plate PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTP-PT...BC1NL.....	35
5.2	Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL.....	37
5.2.1	PKZM0-0,16/XTPRP16BC1NL.....	38
5.2.2	PKZM0-0,25/XTPRP25BC1NL.....	39
5.2.3	PKZM0-0,4/XTPRP40BC1NL.....	40
5.2.4	PKZM0-0,63/XTPRP63BC1NL.....	41
5.2.5	PKZM0-1/XTPR001BC1NL.....	42
5.2.6	PKZM0-1,6/XTPR1P6BC1NL.....	43
5.2.7	PKZM0-2,5/XTPR2P5BC1NL.....	44
5.2.8	PKZM0-4/XTPR004BC1NL.....	45
5.2.9	PKZM0-6,3/XTPR6P3BC1NL.....	46
5.2.10	PKZM0-10/XTPR010BC1NL.....	47
5.2.11	PKZM0-12/XTPR012BC1NL.....	48
5.2.12	PKZM0-16/XTPR016BC1NL.....	49
5.2.13	PKZM0-20/XTPR020BC1NL.....	50
5.2.14	PKZM0-25/XTPR025BC1NL.....	51
5.2.15	PKZM0-32/XTPR032BC1NL.....	52
5.2.16	PKZM0-0,16-T/XTPPT16BC1NL.....	53
5.2.17	PKZM0-0,25-T/XTPPT25BC1NL.....	54
5.2.18	PKZM0-0,4-T/XTPPT40BC1NL.....	55
5.2.19	PKZM0-0,63-T/XTPPT63BC1NL.....	56
5.2.20	PKZM0-1-T/XTPPT001BC1NL.....	57
5.2.21	PKZM0-1,6-T/XTPPT1P6BC1NL.....	58
5.2.22	PKZM0-2,5-T/XTPPT2P5BC1NL.....	59
5.2.23	PKZM0-4-T/XTPPT004BC1NL.....	60
5.2.24	PKZM0-6,3-T/XTPPT6P3BC1NL.....	61
5.2.25	PKZM0-10-T/XTPPT010BC1NL.....	62
5.2.26	PKZM0-12-T/XTPPT012BC1NL.....	63
5.2.27	PKZM0-16-T/XTPPT016BC1NL.....	64
5.2.28	PKZM0-20-T/XTPPT020BC1NL.....	65
5.2.29	PKZM0-25-T/XTPPT025BC1NL.....	66
5.3	EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2100357)	67

0 Zu diesem Handbuch

Das vorliegende Handbuch gilt für Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL.

Das Handbuch beschreibt die Überlastüberwachung zum Schutz von Motoren in explosionsgefährdeten Bereichen (Ex e-Bereichen).

0.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal, das den Motorschutzschalter installiert, in Betrieb nimmt und wartet.

0.2 Änderungsprotokoll



Das Handbuch AWB1210-1458D/GB ist ab der Ausgabe mit Redaktionsdatum 01/11 umbenannt in MN03402003Z-DE/EN.

Gegenüber der letzten Ausgabe haben sich folgende wesentliche Änderungen ergeben.

Redaktionsdatum	Seite	Stichwort	neu	geändert	entfällt
01/22	8	Strombereiche		✓	
	11	Sicherheitstechnische Betrachtung	✓		
	14	Kurzschlusschutz		✓	
	15	Zulassungen		✓	
	37	Auslösekennlinien	✓		
	67	EU-Konformitätserklärung			✓
01/11		Aufnahme der Eaton-Typen	✓		
		EEx e (jetzt: Ex e)		✓	
		Hinweis auf zusätzliche Maßnahmen bei Motoren in explosionsgefährdeten Staub-Luft-Gemischen	✓		
		EG-Baumusterprüfbescheinigungs-Nummer		✓	
		Typenschild/Rating plate		✓	
		EG-Konformitätserklärung/Declaration of CE Conformity			✓
04/06		Abschnitt Einstellungen		✓	
		Tabelle PKZM0-32/XTPR032BC1		✓	
		Auslösekennlinie PKZM0-32		✓	
		EG-Konformitätserklärung/Declaration of CE Conformity (Doc. No.: K 000311)	✓		

0 Zu diesem Handbuch

0.3 Abkürzungen und Symbole

Redaktions- datum	Seite	Stichwort	neu	geändert	entfällt
04/04		Strombereiche der Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1		✓	
		Schaltvermögen PKZM0/XTPR...BC1 mit Zuordnungsart „1“ und „2“		✓	
		Zulassungen		✓	
		Leistungsdaten Nordamerika der einzelnen Typen		✓	
		Weitere Leistungsdaten der einzelnen Typen		✓	
		Typ PKZM0-12/XTPR012BC1	✓		
		Typ PKZM0-32/XTPR032BC1	✓		
		EG-Konformitätserklärung/Declaration of CE Conformity (Doc. No.: K 000311)	✓		
05/02		Erstausgabe			

0.3 Abkürzungen und Symbole

In diesem Handbuch werden folgende Abkürzungen und Symbole eingesetzt:

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

0.4 Lesekonventionen

In diesem Handbuch werden Symbole mit folgender Bedeutung verwendet:

- ▶ zeigt Handlungsanweisungen an.

0.4.1 Warnhinweise vor Sachschäden

ACHTUNG

Warnt vor möglichen Sachschäden.

0.4.2 Warnhinweise vor Personenschäden



VORSICHT

Warnt vor gefährlichen Situationen mit möglichen leichten Verletzungen.



WARNUNG

Warnt vor gefährlichen Situationen, die möglicherweise zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



GEFAHR

Warnt vor gefährlichen Situationen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

0.4.3 Tipps



Weist auf nützliche Tipps hin.

1 Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

1.1 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 60079-14 zusätzliche Maßnahmen.

Die Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95) bzw. 2014/34/EU (ATEX) zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsmäßigen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen wird ab dem 30.06.2003 bindend.

Das Motorschutzsystem PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL ist nach der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95) bzw. 2014/34/EU (ATEX) zugelassen.



Die EU-Baumusterprüfbescheinigungs-Nummer lautet:
PTB 10 ATEX 3013

1.2 Geräteübersicht

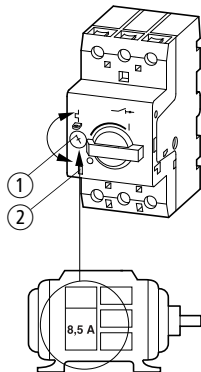


Abbildung 1: Motorschutzschalter
PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL

- ① Stromeinstellscheibe Motorstrom
- ② Testeinrichtung

1.3 Gerätebeschreibung

1.3.1 Überlastschutz mit Motorschutzschaltern

Die Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL sind dreipolige elektromechanische Motorschutzschalter mit Bimetallen zur Überlastüberwachung.

Bei einer Überlastauslösung schaltet der Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL allpolig den Hauptstromkreis ab. Somit wird der Stromfluss des zu überwachenden Motors direkt abgeschaltet.

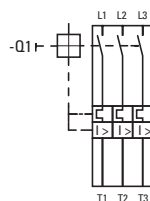


Abbildung 2: Schaltbild Motorschutzschalter
PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL

1.3.2 Strombereiche der Motorschutzschalter

PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

Die Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL werden mit Hilfe einer Stromeinstellscheibe ① (→ Abbildung 1) auf den Motornennstrom eingestellt.

Mit 15 verschiedenen Typen können Motoren von 0,1 bis 32 A Motornennstrom überwacht werden (→ Tabelle 1, Seite 8).

Tabelle 1: Strombereiche der PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

Typ		Strombereich I _e
PKZM0-... PKZM0-...-T	XTPR...BC1NL XTPT...BC1NL	A
PKZM0-0,16 PKZM0-0,16-T	XTPRP16BC1NL XTPTP16BC1NL	0,1 - 0,16
PKZM0-0,25 PKZM0-0,25-T	XTPRP25BC1NL XTPTP25BC1NL	0,16 - 0,25
PKZM0-0,4 PKZM0-0,4-T	XTPRP40BC1NL XTPTP40BC1NL	0,25 - 0,4
PKZM0-0,63 PKZM0-0,63-T	XTPRP63BC1NL XTPTP63BC1NL	0,4 - 0,63
PKZM0-1 PKZM0-1-T	XTPR001BC1NL XTPT001BC1NL	0,63 - 1,0
PKZM0-1,6 PKZM0-1,6-T	XTPR1P6BC1NL XTPT1P6BC1NL	1,0 - 1,6
PKZM0-2,5 PKZM0-2,5-T	XTPR2P5BC1NL XTPT2P5BC1NL	1,6 - 2,5
PKZM0-4 PKZM0-4-T	XTPR004BC1NL XTPT004BC1NL	2,5 - 4
PKZM0-6,3 PKZM0-6,3-T	XTPR6P3BC1NL XTPT6P3BC1NL	4 - 6,3
PKZM0-10 PKZM0-10-T	XTPR010BC1NL XTPT010BC1NL	6,3 - 10
PKZM0-12 PKZM0-12-T	XTPR012BC1NL XTPT012BC1NL	8 - 12
PKZM0-16 PKZM0-16-T	XTPR016BC1NL XTPT016BC1NL	10 - 16
PKZM0-20 PKZM0-20-T	XTPR020BC1NL XTPT020BC1NL	16 - 20
PKZM0-25 PKZM0-25-T	XTPR025BC1NL XTPT025BC1NL	20 - 25
PKZM0-32	XTPR032BC1NL	offen: 26 - 32 gekapselt: 26 - 30

1.3.3 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 von -5 bis +40 °C kontinuierlich durch Korrektur des Auslöseweges selbsttätig kompensiert.

1.3.4 Phasenausfall

Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL 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 Differenzialbrücke zurück und der Weg wird in zusätzlichen Auslöseweg umgewandelt, so dass es zu einer vorzeitigen Auslösung kommt.

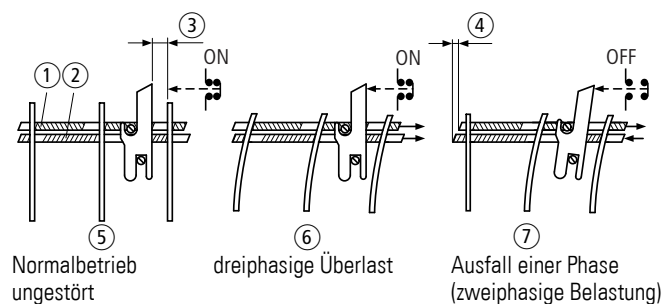


Abbildung 3: Funktion der Phasenausfallempfindlichkeit mit Hilfe einer Auslöse- und Differenzialbrücke

- ① Auslösebrücke
- ② Differenzialbrücke
- ③ Abstand
- ④ Differenzweg



Soll mit dem PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL ein Wechselstrommotor oder ein Gleichstrommotor überwacht werden, muss der Strom über alle drei Strombahnen geführt werden, um Frühauslösungen zu vermeiden.

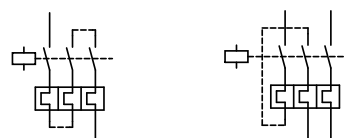


Abbildung 4: Verdrahtung des Motorschutzschalters für den Schutz von Wechselstrom- oder Gleichstrommotoren (Reihenschaltung der Bimetallauslöser)

1 Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

1.3 Gerätebeschreibung

(→ Abschnitt 5.2, „Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL“, Seite 37)

1.3.5 Wiedereinschaltung

Nach einer Auslösung müssen zunächst die Bimetalle abkühlen, bevor der Motorschutzschalter wieder eingeschaltet werden kann.



Beim Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL ist nur eine manuelle Wiedereinschaltung vor Ort möglich.

1.3.6 Testfunktion

Durch eine zusätzliche Testeinrichtung ② (↔ Abbildung 1, Seite 7) kann die Funktionstüchtigkeit des Schalters kontrolliert werden.

Das Betätigen der Testeinrichtung des eingeschalteten PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL mittels eines Schraubendrehers führt zur Auslösung des Motorschutzschalters. Somit kann bei der Inbetriebnahme die einwandfreie Funktion des Motorschutzschalters getestet werden.

1.4 Sicherheitstechnische Betrachtung

Die folgende Sicherheitsfunktion der Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL wurde betrachtet: „Abschalten des Motors im Überlastfall über den thermischen Auslöser zur Vermeidung einer thermischen Überhitzung des Motors.“

Die nachfolgenden Kenndaten für die funktionale Sicherheit wurden für die Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL aufgrund von Felddaten aus Erfahrung und Betriebsbewährtheit und Lebensdauerprüfungen ermittelt.

Die Berechnung erfolgte u. a. entsprechend EN 61508-2 / 7.4.4ff. (Pfad 2_H), für die Architektur 1oo1 bestehend aus Subsystemen nach Typ A und Hardware-Fehlertoleranz (HFT) 0 sowie nach IEC 62061 und EN ISO 13849.

EN IEC 61508 / EN IEC 62061 – Betriebsart mit hoher oder kontinuierlicher Anforderungsrate (> 1/Jahr)

Sicherheitsintegritätslevel / SIL Claim Limit	SIL 1 / SIL CL 1
Anteil ungefährlicher Fehler (SFF)	25 %
Fehler gemeinsamer Ursache (CCF)	nicht relevant, da einkanaliges System
Diagnosedeckungsgrad (DC)	0 %
Häufigkeit eines gefahrbringenden Ausfalls je Stunde (PFH _D)	20,06 x 10 ⁻⁹

EN IEC 61508 / EN IEC 62061 – Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate (≤ 1/Jahr)

Sicherheitsintegritätslevel / SIL Claim Limit	SIL 1 / SIL CL 1
Die Anforderung für SIL 1 nach EN IEC 61508	≥ 10 ⁻² bis < 10 ⁻¹
Prüfintervall	1 Jahr
Anteil ungefährlicher Fehler (SFF)	25 %
Fehler gemeinsamer Ursache (CCF)	nicht relevant, da einkanaliges System
Diagnosedeckungsgrad (DC)	0 %
Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls (PFD _{avg}) bei Anforderung der Sicherheitsfunktion	<ul style="list-style-type: none"> Bei einem Intervall für die Wiederholungsprüfung T1 von 12 Monaten: PFD_{avg} = 0,879 x 10⁻⁴ Bei einem Intervall für die Wiederholungsprüfung T1 von 36 Monaten: PFD_{avg} = 2,63 x 10⁻⁴

Betreiberseitig ist zu prüfen, ob einschlägige Vorschriften und Standards (z. B. nach EN 50156) ein kürzeres Prüfintervall erfordern.

1 Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

1.4 Sicherheitstechnische Betrachtung

EN ISO 13849

Für die sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen nach EN ISO13849 wurden folgende Daten ermittelt:

Kategorie	1
Performance Level	PL c
Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall (MTTF _D)	5689 Jahre, eingeschränkt auf 100 Jahre
Diagnosedeckungsgrad (DC)	0 %

Es ist zu beachten, dass bei Auslösungen über den thermischen oder magnetischen Auslöser sowie Handbetätigungen mit einer Häufigkeit von insgesamt bis zu 1890 Auslösungen bzw. Schaltungen pro Jahr nach ISO 13849 ein Austausch der Geräte nach 10 Jahren erfolgen muss.

2 Projektierung

2.1 Überlastüberwachung von Ex e-Motoren

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.

2.2 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

$$I_A/I_N = 6, t_E = 10 \text{ s}$$

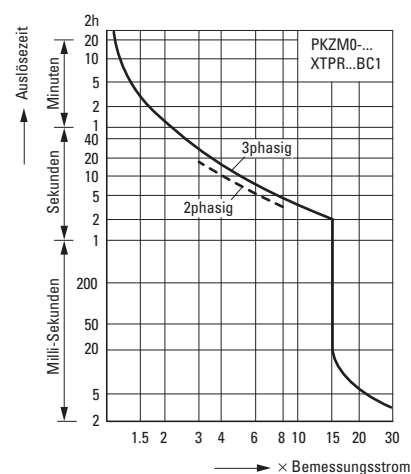


Abbildung 5: Auslösekennlinie des Motorschutzschalters

Der Motor wird zuverlässig geschützt.

2 Projektierung






2.3 Kurzschluss-Schutz der Motorschutzschalter

2.3 Kurzschluss-Schutz der Motorschutzschalter

Die folgende Tabelle 2 zeigt das Kurzschlussausschaltvermögen der Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTP...BC1NL.

Zur Erhöhung des Schaltvermögens auf 100 kA können Sicherungen vorgeschaltet werden.

Tabelle 2: Schaltvermögen der PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTP...BC1NL mit Zuordnungsart „1“ und „2“

$I_u^{(1)}$ A	230 V 		400 V 		440 V 		500 V 		690 V 	
	$I_q^{(2)}$ kA	A ³⁾	$I_q^{(2)}$ kA	A ³⁾	$I_q^{(2)}$ kA	A ³⁾	$I_q^{(2)}$ kA	A ³⁾	$I_q^{(2)}$ kA	A ³⁾
0,16 - 1	150	N	150	N	150	N	150	N	150	N
1,6		N		N		N		N		N
2,5		N		N		N		N	5	50
4		N		N		N		N	3	50
6,3		N		N		N	42	50	3	50
10		N		N	50	50	42	50	3	50
12	50	50	50	50	50	50	15	50	3	50
16	50	50	50	50	50	50	15	50	3	50
20	50	50	50	50	50	50	10	50	3	50
25	50	50	50	50	50	50	10	50	3	50
32	50	50	50	50	50	50	10	50	3	50

Kein vorgeschaltetes Schutzorgan notwendig, da eigenfester Bereich (150 kA)

N = Nicht erforderlich

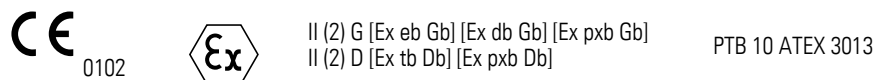
- 1) Bemessungsdauerstrom I_u
- 2) Bedingter Bemessungskurzschlussstrom I_q gemäß IEC/EN 60947-4-1
- 3) Erforderliche Vorsicherung, wenn der Kurzschlussstrom den bedingten Bemessungskurzschlussstrom der Geräte übersteigt ($I_{cc} > I_q$).
Der bedingte Bemessungskurzschlussstrom ist abhängig von der verwendeten Vorsicherung:
100 A gG/gL, $I_q = 30$ kA
50 A gG/gL, $I_q = 100$ kA

2.4 Zulassungen

Der Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL ist nach der Vorschrift IEC EN 60947 Niederspannungsschaltgeräte gebaut und erfüllt die Forderungen nach der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95) bzw. 2014/34/EU (ATEX) zum Schutz von Ex e-Motoren.

Außerdem können nach EN 60079 Motoren in den Zonen 21 und 22 (Bereiche mit brennbarem Staub) geschützt werden.

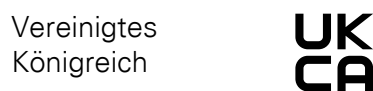
Die Motorabgangsverdrahtung ist nach IEC/EN 60947-1, Tabelle 9 auszuführen.



Das System ist nach UL und CSA für die USA und Kanada approbiert.



Weitere Approbationen bestehen für:



3 Installation

3.1 Hinweise zur Installation

3 Installation

3.1 Hinweise zur Installation



Bei der mechanischen und elektrischen Installation ist die Montageanweisung IL03407011Z (frühere Bezeichnung AWA1210-1925) auf der Innenseite der Kartonverpackung zu beachten.



GEFAHR

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

3.2 Geräte montieren

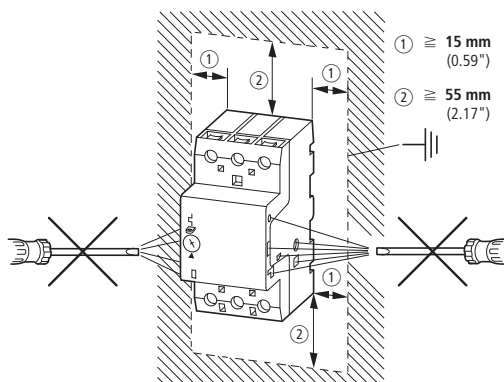


Abbildung 6: Montage PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

- ▶ Montieren Sie den Motorschutzschalter nur wie in → Abbildung 7 dargestellt.

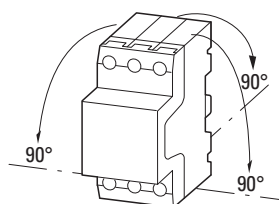


Abbildung 7: Zugelassene Einbaulagen für Motorschutzschalter
PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

- Verdrahten Sie die Motorleitungen.

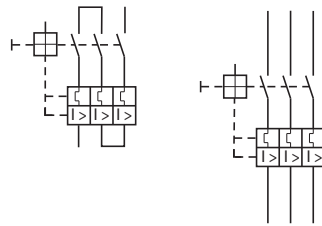
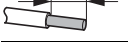




Abbildung 8: Hauptstromverdrahtung

Folgende maximale Leitungsquerschnitte sind möglich.

Tabelle 3: Maximale Leitungsquerschnitte der Motorzuleitungen

10 mm (0.39")		
		
	1 - 6 mm	1,7 Nm (15 lb-in)
	1 - 4 mm	1,7 Nm (15 lb-in)
UL	AWG18 - 8 Cu 75 °C	1,8 Nm (16 lb-in) Wire

4 Geräte betreiben

4.1 Einstellungen

4 Geräte betreiben

4.1 Einstellungen

Vor der Erstinbetriebnahme des Motorschutzschalters muss der Motor-nennstrom mit Hilfe der Stromeinstellscheibe ① am PKZM0-.../XTPR...BC1NL und PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL eingestellt werden (→ Tabelle 1, Seite 8).

4.1.1 Test

Der Motorschutzschalter verfügt über eine Testeinrichtung ② (→ Abbildung 1, Seite 7). Wird diese Testeinrichtung bei eingeschaltetem Motorschutzschalter mittels eines Schraubendrehers betätigt, löst der Motorschutzschalter PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL aus und alle Hauptkontakte werden geöffnet. Damit wird die Abgangsseite spannungsfrei geschaltet.



GEFAHR

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



VORSICHT

Bei einem kühlen Aufstellungsort des Motorschutzschalters (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.

Contents

0	About this manual	21
0.1	Target group.....	21
0.2	List of revisions	21
0.3	Abbreviations and symbols	22
0.4	Writing conventions	23
0.4.1	Hazard warnings of material damages	23
0.4.2	Hazard warnings of personal injury	23
0.4.3	Tips.....	23
1	PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers	24
1.1	Foreword.....	24
1.2	Device overview.....	25
1.3	Description of device	25
1.3.1	Overload protection with motor-protective circuit-breakers.....	25
1.3.2	Current ranges of the PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers	25
1.3.3	Temperature compensation	26
1.3.4	Phase failure.....	27
1.3.5	Restarting.....	27
1.3.6	Test function	28
1.4	Safety analysis	29
2	Engineering.....	31
2.1	Overload monitoring of Ex e motors	31
2.2	Setup of the overcurrent protection system	31
2.3	Short-circuit protection of the motor-protective circuit-breakers .	33
2.4	Approvals	34
3	Installation	35
3.1	Installation Instructions	35
3.2	Fitting the device.....	35
4	Using the device.....	37
4.1	Settings	37
4.1.1	Test	37

5	Anhang/Appendix.....	35
5.1	Typenschild/Rating plate PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XT-PT...BC1NL.....	35
5.2	Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XT-PR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL.....	37
5.2.1	PKZM0-0,16/XTPRP16BC1NL.....	38
5.2.2	PKZM0-0,25/XTPRP25BC1NL.....	39
5.2.3	PKZM0-0,4/XTPRP40BC1NL.....	40
5.2.4	PKZM0-0,63/XTPRP63BC1NL.....	41
5.2.5	PZKM0-1/XTPR001BC1NL.....	42
5.2.6	PKZM0-1,6/XTPR1P6BC1NL.....	43
5.2.7	PKZM0-2,5/XTPR2P5BC1NL.....	44
5.2.8	PKZM0-4/XTPR004BC1NL.....	45
5.2.9	PKZM0-6,3/XTPR6P3BC1NL.....	46
5.2.10	PKZM0-10/XTPR010BC1NL.....	47
5.2.11	PKZM0-12/XTPR012BC1NL.....	48
5.2.12	PKZM0-16/XTPR016BC1NL.....	49
5.2.13	PKZM0-20/XTPR020BC1NL.....	50
5.2.14	PKZM0-25/XTPR025BC1NL.....	51
5.2.15	PKZM0-32/XTPR032BC1NL.....	52
5.2.16	PKZM0-0,16-T/XTPT16BC1NL.....	53
5.2.17	PKZM0-0,25-T/XTPT25BC1NL.....	54
5.2.18	PKZM0-0,4-T/XTPT40BC1NL.....	55
5.2.19	PKZM0-0,63-T/XTPT63BC1NL.....	56
5.2.20	PKZM0-1-T/XTPT001BC1NL.....	57
5.2.21	PKZM0-1,6-T/XTPT1P6BC1NL.....	58
5.2.22	PKZM0-2,5-T/XTPT2P5BC1NL.....	59
5.2.23	PKZM0-4-T/XTPT004BC1NL.....	60
5.2.24	PKZM0-6,3-T/XTPT6P3BC1NL.....	61
5.2.25	PKZM0-10-T/XTPT010BC1NL.....	62
5.2.26	PKZM0-12-T/XTPT012BC1NL.....	63
5.2.27	PKZM0-16-T/XTPT016BC1NL.....	64
5.2.28	PKZM0-20-T/XTPT020BC1NL.....	65
5.2.29	PKZM0-25-T/XTPT025BC1NL.....	66
5.3	EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2100357)	67

0 About this manual

This manual applies to the PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers.

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

0.1 Target group

This manual is aimed at specialist personnel who are responsible for the installation, commissioning and maintenance of the motor protective circuit breaker.

0.2 List of revisions



As of publication date 01/11 this manual AWB1210-1458D/GB has been renamed to MN03402003Z-DE/EN.

The following significant amendments have been introduced since the previous issue:

Publication date	Page	Key word	new	modified	deleted
01/22	26	Current ranges		✓	
	29	Safety analysis	✓		
	32	Short-circuit protection		✓	
	33	Approvals		✓	
	37	Tripping characteristics	✓		
	67	EU declaration of conformity			✓
01/11		Inclusion of Eaton models	✓		
		EEx e (now: Ex e)		✓	
		Notes about additional measures for motors in explosive dust-air mixtures	✓		
		EC prototype test certification numbers		✓	
		Rating plate		✓	
		Declaration of CE Conformity		✓	
04/06		Settings		✓	
		Table PKZM0-32/XTPR032BC1		✓	
		Tripping characteristic PKZM0-32		✓	
		EG-Konformitätserklärung/Declaration of CE Conformity (Doc. No.: CE1600224)	✓		

0 About this manual

0.3 Abbreviations and symbols

Publication date	Page	Key word	new	modified	deleted
04/04		Current ranges of the PKZM0/ XTPR...BC1 motor-protective circuit- breakers		✓	
		Switching capacity of PKZM0-.../ XTPR...BC1 with type of coordination "1" and "2"		✓	
		Approvals		✓	
		Rating data of the individual types for North America		✓	
		Further rating data of the individual types		✓	
		Part no. PKZM0-12/XTPR012BC1	✓		
		Part no. PKZM0-32/XTPR032BC1	✓		
		EG-Konformitätserklärung/Declaration of CE Conformity (Doc. No.: CE1600224)	✓		
05/02		Fist edition			

0.3 Abbreviations and symbols

Symbols used in this manual have the following meanings:

Ex e	Ignition protection type "Increased Safety"
PTB	P hysikalisch T echnische B undesanstalt. German Federal Testing Laboratory: Accredited certification authority for devices operated in Ex e areas.
NM	Lowest possible setting current
HM	Highest possible setting current

0.4 Writing conventions

Symbols with the following meaning are used in this manual:

- ▶ Indicates instructions to be followed.

0.4.1 Hazard warnings of material damages

NOTICE

Warns about the possibility of material damage.

0.4.2 Hazard warnings of personal injury



CAUTION

Warns of the possibility of hazardous situations that may possibly cause slight injury.



WARNING

Warns of the possibility of hazardous situations that could result in serious injury or even death.



DANGER

Warns of hazardous situations that result in serious injury or death.

0.4.3 Tips



Indicates useful tips.

1 PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers

1.1 Foreword

In addition to the degree of protection specified in the standards EN 60079-14 and VDE 0165 Part 1, further provisions have been made to ensure safety from ignition for motors operated in potentially explosive atmospheres. EN 60079-7 prescribes additional measures to be taken for the operation motors with "increased safety" type of protection "e". These measures improve the degree of safety and prevent impermissible high temperature and development of sparking and arcing, which is usually not found when motors are operated under normal conditions.

The motor-protective devices for this that are themselves not located in the Ex e area must be certified by an accredited certification body.

For motors in explosive dust-air mixtures, standard EN 60079-14 specifies additional measures.

The guidelines on the application of Directive 94/9/EG (ATEX 95) resp. 2014/34/EU (ATEX) on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres will be enforced as of June 30, 2003.

The motor-protective PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL system is approved according the 94/9/EG (ATEX 95) resp. 2014/34/EU (ATEX) Directives.



Number of the EU Certificate of Compliance:
PTB 10 ATEX 3013

1.2 Device overview

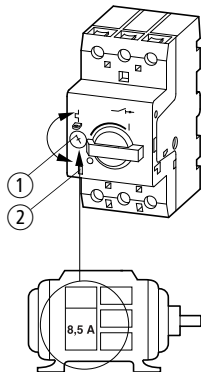


Figure 1: PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers

- ① Motor current dial
- ② Testing element

1.3 Description of device

1.3.1 Overload protection with motor-protective circuit-breakers

The PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL series are 3-phase electromechanical motor-protective circuit-breakers with bimetallic release for overload monitoring.

The PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL motor-protective circuit-breaker disconnects all phases from the main circuit when an overload occurs. The power flow to the monitored motor is thus switched off directly.

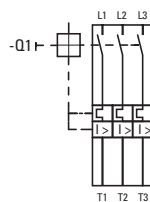


Figure 2: Circuit diagram of the PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers

1 PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers

1.3 Description of device

1.3.2 Current ranges of the PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers

The rated motor current is set on the PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL units by means of a current dial ① (→ Figure 1).

15 different types are available for monitoring motors with a rated current from 0.1 to 32 A (→ table 1, page 26).

Table 1: Current ranges of the PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

Type		Current range I _e
PKZM0-... PKZM0-...-T	XTPR...BC1NL XTPT...BC1NL	A
PKZM0-0,16 PKZM0-0,16-T	XTPRP16BC1NL XTPTP16BC1NL	0.1 - 0.16
PKZM0-0,25 PKZM0-0,25-T	XTPRP25BC1NL XTPTP25BC1NL	0.16 - 0.25
PKZM0-0,4 PKZM0-0,4-T	XTPRP40BC1NL XTPTP40BC1NL	0.25 - 0.4
PKZM0-0,63 PKZM0-0,63-T	XTPRP63BC1NL XTPTP63BC1NL	0.4 - 0.63
PKZM0-1 PKZM0-1-T	XTPR001BC1NL XTPT001BC1NL	0.63 - 1.0
PKZM0-1,6 PKZM0-1,6-T	XTPR1P6BC1NL XTPT1P6BC1NL	1.0 - 1.6
PKZM0-2,5 PKZM0-2,5-T	XTPR2P5BC1NL XTPT2P5BC1NL	1.6 - 2.5
PKZM0-4 PKZM0-4-T	XTPR004BC1NL XTPT004BC1NL	2.5 - 4
PKZM0-6,3 PKZM0-6,3-T	XTPR6P3BC1NL XTPT6P3BC1NL	4 - 6.3
PKZM0-10 PKZM0-10-T	XTPR010BC1NL XTPT010BC1NL	6.3 - 10
PKZM0-12 PKZM0-12-T	XTPR012BC1NL XTPT012BC1NL	8 - 12
PKZM0-16 PKZM0-16-T	XTPR016BC1NL XTPT016BC1NL	10 - 16
PKZM0-20 PKZM0-20-T	XTPR020BC1NL XTPT020BC1NL	16 - 20
PKZM0-25 PKZM0-25-T	XTPR025BC1NL XTPT025BC1NL	20 - 25
PKZM0-32	XTPR032BC1NL	open: 26 - 32 enclosed: 26 - 30

1.3.3 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 air temperature. The influence of the ambient air temperature is automatically compensated within a temperature range from -5 to +40 °C by means of an additional current-free bimetallic release that continuously corrects the tripping range.

1.3.4 Phase failure

The PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers are phase 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.

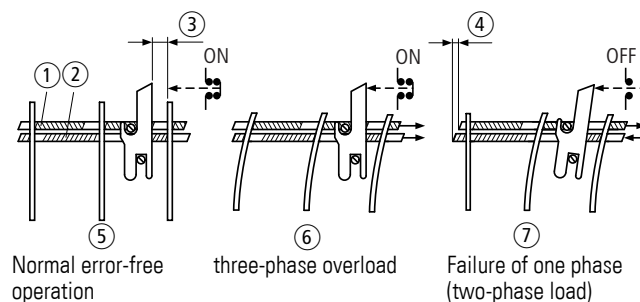


Figure 3: Function of the phase sensitivity by means of tripping and differential bridge

- ① Trip bridge
- ② Differential bridge
- ③ Distance
- ④ Differential travel



When a PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL 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 4: Wiring of the motor-protective circuit-breaker for the protection of AC or DC motors (bimetallic release switched in series)

(→ section 5.2, "Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL", page 37)

1 PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers

1.3 Description of device

1.3.5 Restarting

After tripping, the bimetallic releases must first cool down before the motor-protective circuit-breaker can be reset.



The PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers can only be switched on locally.

1.3.6 Test function

Proper functioning of the circuit-breaker can be verified by means of the testing feature ② (→ Figure 1, page 25).

The active PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL motor circuit-breaker is tripped by actuating the test release with the help of a screwdriver. This allows the user to verify the proper functioning of the motor-protective circuit-breaker in the commissioning phase.

1.4 Safety analysis

The following safety functions were determined for PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL:

“Switching off motor in case of overload via thermal release to avoid thermal overheating of motor.”

Following characteristics for functional safety for PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL were determined due to field data from experience and operational reliability and lifespan tests. The calculation was carried out i.a. according EN 61508-2 / 7.4.4ff (Path 2_H), for the architecture 1oo1 consisting of Typ A subsystems and a Hardware Fault Tolerance (HFT) of 0 and according IEC 62061 and EN ISO 13849.

EN IEC 61508 / EN IEC 62061 – Operation mode with high or continuous demand (> 1/year)

Safety integrity level / SIL Claim Limit	SIL 1 / SIL CL 1
Safe Failure Fraction (SFF)	25 %
Common Cause Failure (CCF)	not relevant because single channel system
Diagnostic Coverage (DC)	0 %
Frequency of dangerous failure per hour (PFH _D)	20.06 x 10 ⁻⁹

EN IEC 61508 / EN IEC 62061 – Operation mode with low demand (≤ 1/year)

Safety integrity level / SIL Claim Limit	SIL 1 / SIL CL 1
Requirement for SIL 1 according to EN IEC 61508	≥ 10 ⁻² up to < 10 ⁻¹
Test interval	1 year
Safe Failure Fraction (SFF)	25 %
Common Cause Failure (CCF)	not relevant because single channel system
Diagnostic Coverage (DC)	0 %
Average probability of a dangerous failure when safety function is on demand (PFD _{avg})	<ul style="list-style-type: none"> At an interval for the repeat test T1 of 12 month: PFD_{avg} = 0.879 x 10⁻⁴ At an interval for the repeat test T1 of 36 month: PFD_{avg} = 2.63 x 10⁻⁴

User must check if relevant regulations and standards e.g. according EN 50156 require a shorter test interval.

1 PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers

1.4 Safety analysis

EN ISO 13849

For the safety-related parts of the control systems as per EN ISO13849, the following data was determined:

Category	1
Performance Level	PL c
Mean time to a dangerous failure (MTTF _D)	5689 years, limited to 100 years
Diagnostic Coverage (DC)	0 %

It has to be observed that in case of tripping via thermal or magnetic release as well as manual actuation with a frequency of overall up to 1890 per year according ISO 13849 a replacement of the devices has to be made after 10 years.

2 Engineering

2.1 Overload monitoring of Ex e motors

The Ex e protection of motors is achieved by means of special design measures. The motors are assigned to temperature classes on the basis of the highest permissible surface temperatures. The temperature rise time t_E and the ratio between startup current and rated operational current I_A/I_N are calculated in addition 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, Ex e motors are not intrinsically safe. Explosion safety can only be achieved by taking additional measures during installation and by selecting appropriate operating conditions (PTB testing regulations), e.g. by adding a correctly rated and set overload protection to the circuit.

2.2 Setup of the overcurrent protection system



DANGER

The selected overload protection system must not only ensure proper monitoring of the motor current, but also that the seized motor is switched off within the temperature rise time t_E . This means, that the protective device must be rated in such a way so as 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 (a following example).

Example

$$I_A/I_N = 6, t_E = 10 \text{ s}$$

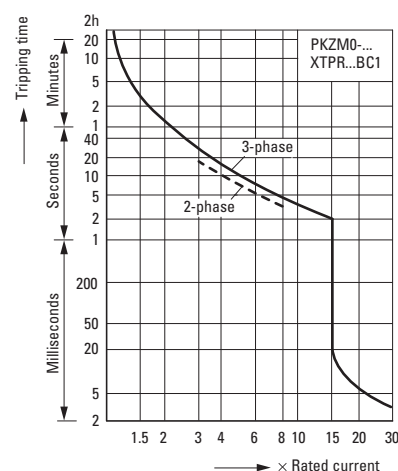


Figure 5: Tripping characteristic for motor-protective circuit-breaker

The motor is reliably protected.

2 Engineering


2.3 Short-circuit protection of the motor-protective circuit-breakers

2.3 Short-circuit protection of the motor-protective circuit-breakers

The following table 2 shows the short-circuit breaking capacity of the PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers.

Fuse can be interconnected in the upstream circuit to increase the switching capacity to 100 kA.

Table 2: Switching capacity of PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL with type of coordination "1" and "2"

$I_u^{1)}$ A	230 V		400 V		440 V		500 V		690 V	
	$I_q^{2)}$ kA		$I_q^{2)}$ kA	A³⁾	$I_q^{2)}$ kA	A³⁾	$I_q^{2)}$ kA	A³⁾	$I_q^{2)}$ kA	A³⁾
0,16 - 1	150	N	150	N	150	N	150	N	150	N
1,6		N		N		N		N		N
2,5		N		N		N		N	5	50
4		N		N		N		N	3	50
6,3		N		N		N	42	50	3	50
10		N		N	50	50	42	50	3	50
12	50	50	50	50	50	50	15	50	3	50
16	50	50	50	50	50	50	15	50	3	50
20	50	50	50	50	50	50	10	50	3	50
25	50	50	50	50	50	50	10	50	3	50
32	50	50	50	50	50	50	10	50	3	50

No upstream protective device required, as it is the auto-protected range (150 kA)

N = Not required

1) Rated uninterrupted current I_u

2) Conditional rated short-circuit current I_q according to IEC/EN 60947-4-1

3) Primary fusing is required if the short-circuit current exceeds the conditional rated short-circuit current ($I_{cc} > I_q$).

The conditional rated short-circuit current is determined by the primary fuse used:

100 A gG/gL, $I_q = 30$ kA

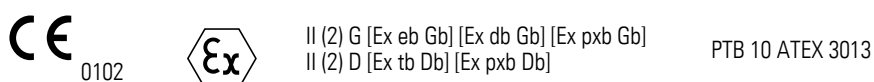
50 A gG/gL, $I_q = 100$ kA

2.4 Approvals

The PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL motor-protective circuit-breaker is compliant with IEC/EN 60947 regulations for low-voltage switchgear and fulfils the requirements of the 94/9/EG (ATEX 95) resp. 2014/34/EU (ATEX) directives for the protection of Ex e motors.

They can also be used for the protection of motors in accordance with EN 60079 motors in Zones 21 and 22 (areas with flammable dust).

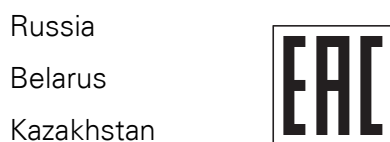
The wiring of the motor feeder must be carried out in accordance with IEC/EN 60947-1, Table 9.



The system is UL and CSA approved for use in USA and Canada.



Further approvals exist for



3 Installation

3.1 Installation Instructions



The mechanical and electrical instructional leaflet IL03407011Z (previous description AWA1210-1925) on the inside of the cardboard package must be observed.



DANGER

Resets may be carried out at the installation or by trained personnel in the control room.

3.2 Fitting the device

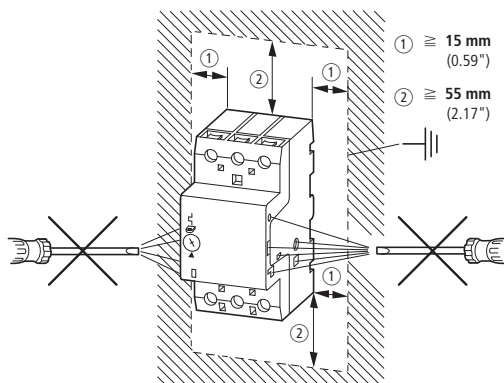


Figure 6: Mounting the PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

► Mount the motor protective circuit breaker only as shown in → Figure 7.

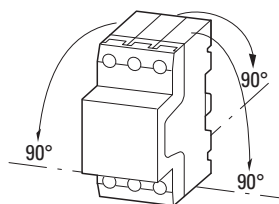


Figure 7: Approved mounting positions of the PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL motor-protective circuit-breakers

- ▶ Wire the motor cables.

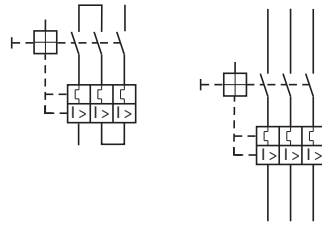
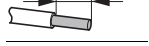
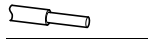


Figure 8: Main circuit wiring

The following maximum cable cross sections are possible.

Table 3: Maximum conductor cross-sections of the motor cables

10 mm (0.39")		
	1 - 6 mm	1,7 Nm (15 lb-in)
	1 - 4 mm	1,7 Nm (15 lb-in)
UL	AWG18 - 8 Cu 75 °C	1,8 Nm (16 lb-in) Wire

4 Using the device

4.1 Settings

4 Using the device

4.1 Settings

The rated motor current must be set on PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL by means of the current dial ① (→ table 1, page 26) prior to initial commissioning of the motor-protective circuit-breaker.

4.1.1 Test

The motor-protective circuit-breaker is equipped with a testing feature ② (→ Figure 1, page 25). The active PKZM0-.../XTPR...BC1NL and PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL motor-protective circuit-breaker is tripped by actuating the test release with the help of a screwdriver.

This opens all main contacts and thus removes the output lines from the voltage source.



DANGER

Faulty devices must not be opened and repaired.
They must be replaced by specialist personnel.



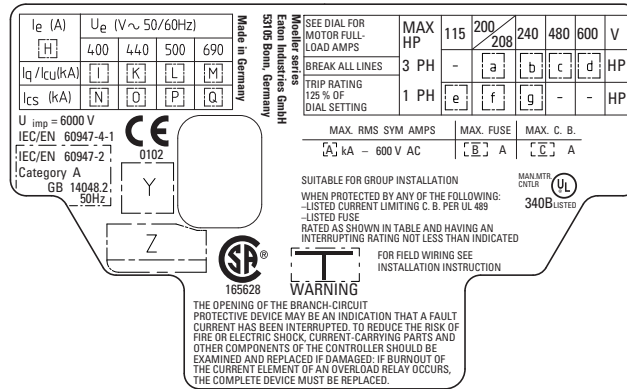
WARNING

If the motor-protective circuit-breaker 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.

5.1 Typenschild/Rating plate PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5 Anhang/Appendix

5.1 Typenschild/Rating plate PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL



Abbildung/Figure 9: Typenschild/Rating plate PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

Die Zuordnungen der Werte zu den jeweiligen Typen sind der nachfolgenden Tabelle 4 und Tabelle 5 zu entnehmen.

The assignment of the values to the individual types can be found in the following Table 4 and Table 5.

Tabelle/Table 4: Leistungsdaten Nordamerika der einzelnen Typen/
Rating data of the various types for North America

Typ/Type	a	b	c	d	e	f	g	A	B	C
PKZM0-.../XTPR...BC1NL PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL										
0,16 / P16								50	600	600
0,25 / P25								50	600	600
0,4 / P40								50	600	600
0,63 / P63								50	600	600
1 / 001								50	600	600
1,6 / 1P6			3/4	3/4			1/10	50	600	600
2,5 / 2P5	1/2	1/2	1	1 1/2		1/6	1/6	50	600	600
4 / 004	3/4	3/4	2	3	1/8	1/4	1/3	50	600	600
6,3 / 6P3	1	1 1/2	3	5	1/4	1/2	1/2	50	600	600
10 / 010	2	3	5	7 1/2	1/2	1	1 1/2	30	600	600
12 / 012	3	3	7 1/2	10	1/2	1 1/2	2	18	600	600
16 / 016	3	5	10	10	1	2	2	10	150	125
20 / 020	5			15	1 1/2	3	3	10	150	125
25 / 025	7 1/2	7 1/2	15	20				10	150	125
32 / 032	7 1/2	10	20	25			5	10	150	125

5 Anhang/Appendix

5.1 Typenschild/Rating plate PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

Tabelle/Table 5: Weitere Leistungsdaten der einzelnen Typen/
Further rating data of the individual types

Typ/Type PKZM0-.../XTPR...BC1NL PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL	H	I	K	L	M	N	P
0,16 / P16	0.16	150	150	150	150	150	150
0,25 / P25	0.25	150	150	150	150	150	150
0,4 / P40	0.4	150	150	150	150	150	150
0,63 / P63	0.63	150	150	150	150	150	150
1 / 001	1.0	150	150	150	150	150	150
1,6 / 1P6	1.6	150	150	150	150	150	150
2,5 / 2P5	2.5	150	150	150	5	150	150
4 / 004	4.0	150	150	150	3	150	150
6,3 / 6P3	6.3	150	150	42	3	150	42
10 / 010	10	150	50	42	3	150	11
12 / 012	12	50	50/15	15	3	38	4
16 / 016	16	50	50/15	15	3	38	4
20 / 020	20	50	50/10	10/3	3	38	3
25 / 025	25	50	50/10	10/3	3	38	3
32 / 032	32	50/40	50/10	10/3	3	10	3

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

Typ/Type	Seite/Page	Typ/Type	Seite/Page
PKZM0-0,16/XTPRP16BC1NL	→ 38	PKZM0-0,16-T/XTPTP16BC1NL	→ 53
PKZM0-0,25/XTPRP25BC1NL	→ 39	PKZM0-0,25-T/XTPTP25BC1NL	→ 54
PKZM0-0,4/XTPRP40BC1NL	→ 40	PKZM0-0,4-T/XTPTP40BC1NL	→ 55
PKZM0-0,63/XTPRP63BC1NL	→ 41	PKZM0-0,63-T/XTPTP63BC1NL	→ 56
PKZM0-1/XTPR001BC1NL	→ 42	PKZM0-1-T/XTPT001BC1NL	→ 57
PKZM0-1,6/XTPR1P6BC1NL	→ 43	PKZM0-1,6-T/XTPT1P6BC1NL	→ 58
PKZM0-2,5/XTPR2P5BC1NL	→ 44	PKZM0-2,5-T/XTPT2P5BC1NL	→ 59
PKZM0-4/XTPR004BC1NL	→ 45	PKZM0-4-T/XTPT004BC1NL	→ 60
PKZM0-6,3/XTPR6P3BC1NL	→ 46	PKZM0-6,3-T/XTPT6P3BC1NL	→ 61
PKZM0-10/XTPR010BC1NL	→ 47	PKZM0-10-T/XTPT010BC1NL	→ 62
PKZM0-12/XTPR012BC1NL	→ 48	PKZM0-12-T/XTPT012BC1NL	→ 63
PKZM0-16/XTPR016BC1NL	→ 49	PKZM0-16-T/XTPT016BC1NL	→ 64
PKZM0-20/XTPR020BC1NL	→ 50	PKZM0-20-T/XTPT020BC1NL	→ 65
PKZM0-25/XTPR025BC1NL	→ 51	PKZM0-25-T/XTPT025BC1NL	→ 66
PKZM0-32/XTPR032BC1NL	→ 52	–	



Entsprechend ATEX-Richtlinie ist bei den folgenden Auslösekennlinien der Strombereich von $3 \times I_r$ bis $7,2 \times I_r$ bei -5 °C bis $+55 \text{ °C}$ abgedeckt.



For the following tripping characteristics the current range $3 \times I_r$ up to $7.2 \times I_r$ at -5 °C up to $+55 \text{ °C}$ is covered according to ATEX directive.

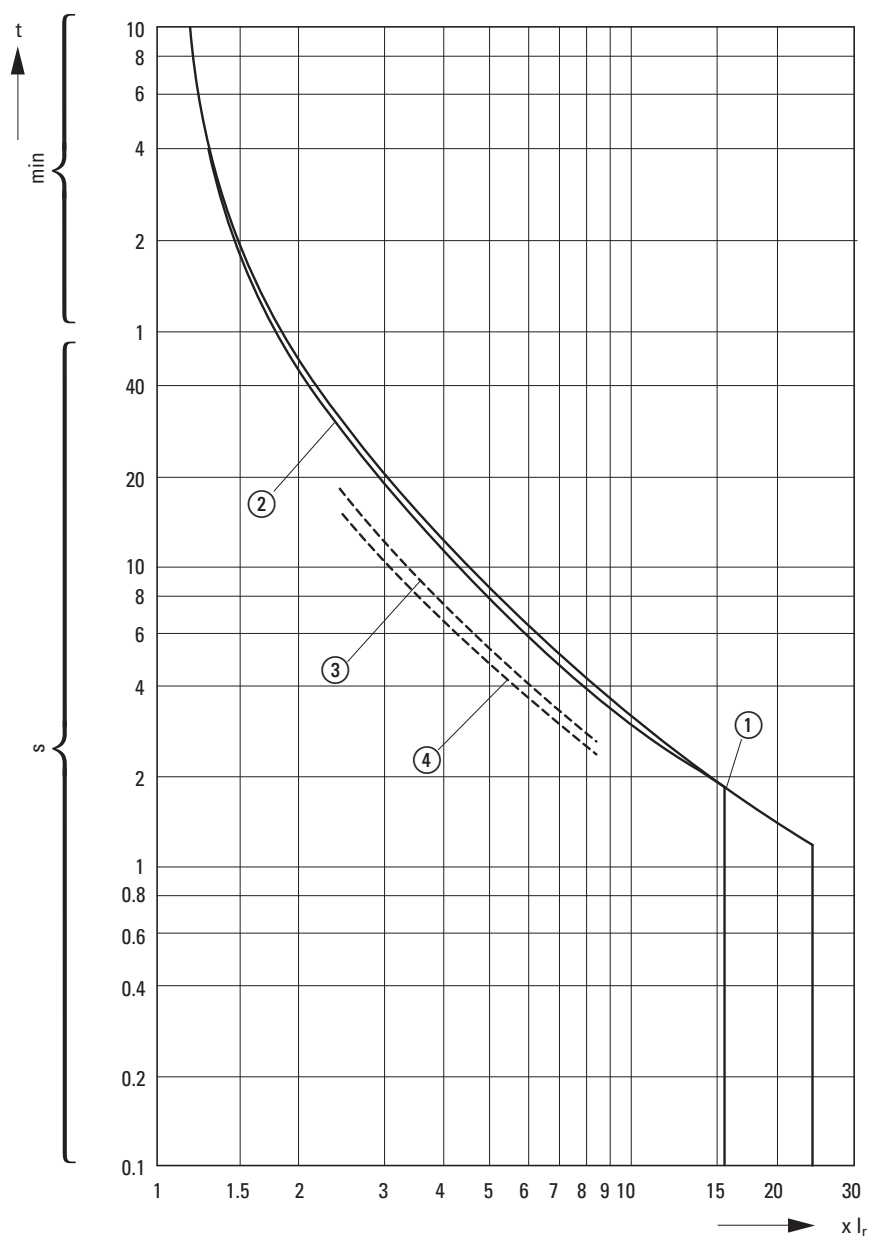
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/ Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL

5.2.1 PKZM0-0,16/XTPRP16BC1NL

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	19	11.8	18	10
7.2 x I	4.4	3.1	4.3	2.8



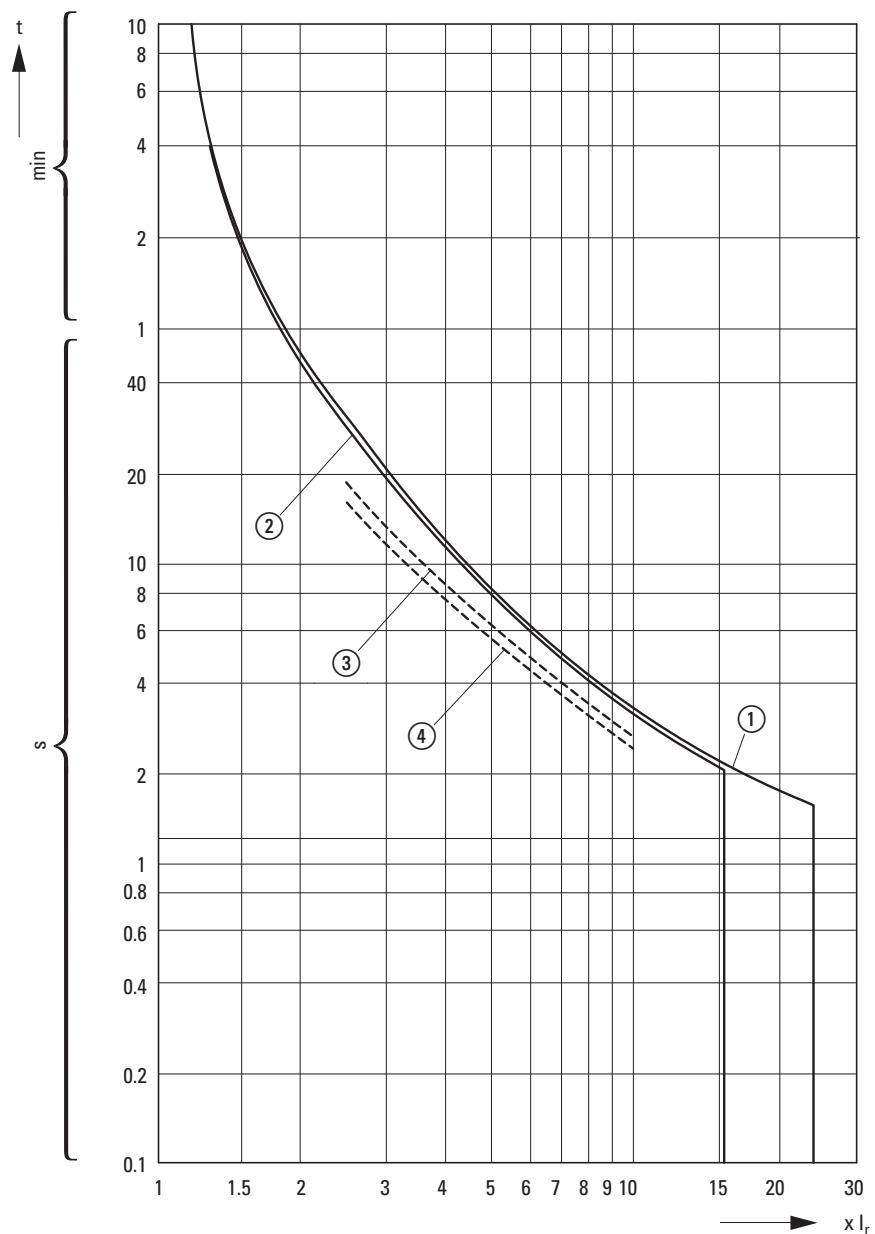
Abbildung/Figure 10: PKZM0-0,16/XTPRP16BC1NL

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5.2.2 PKZM0-0,25/XTPRP25BC1NL

Bereich/Range	0.16 - 0.25 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	20.5	13	19.7	11.3
7.2 x I	4.7	3.7	4.6	3.3



Abbildung/Figure 11: PKZM0-0,25/XTPRP25BC1NL

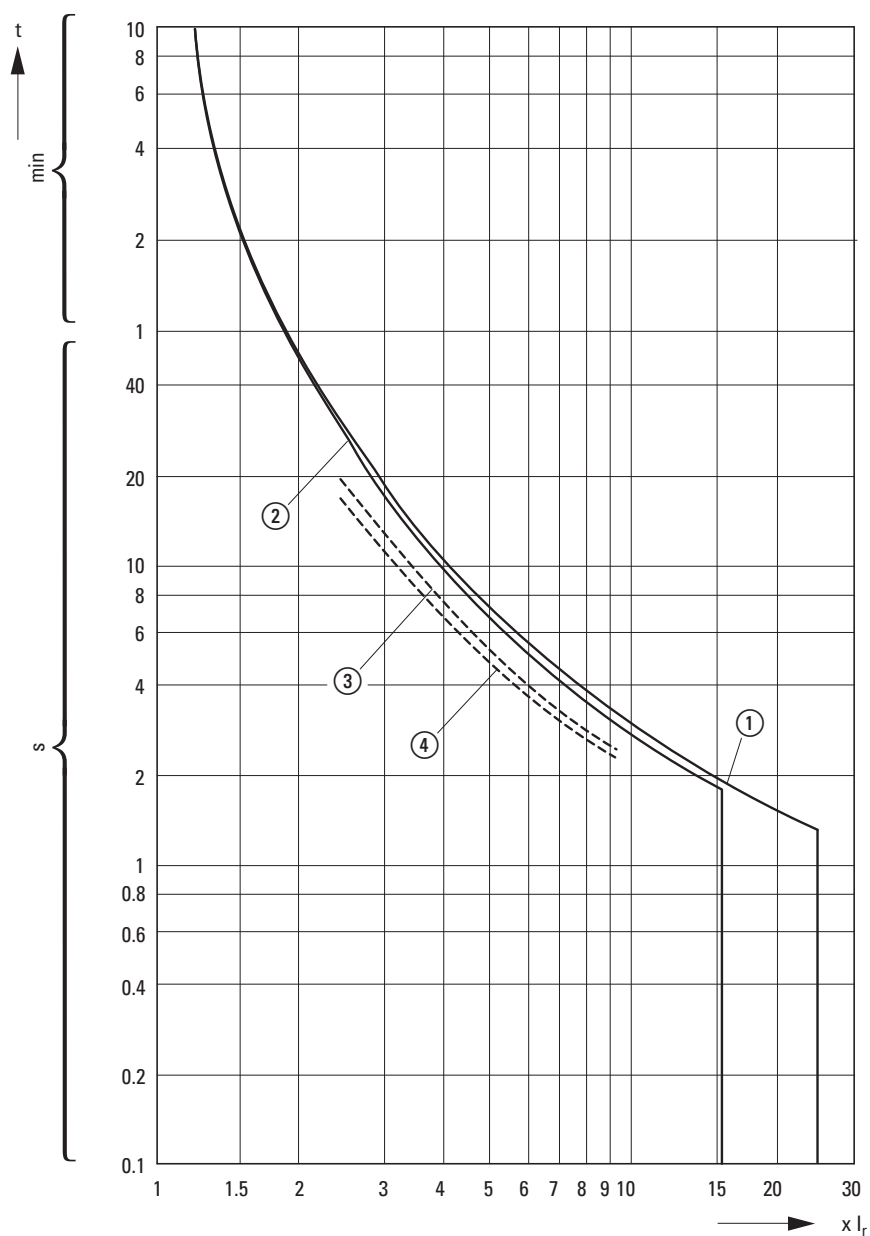
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/ Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL

5.2.3 PKZM0-0,4/XTPRP40BC1NL

Bereich/Range	0.25 - 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	19	12.5	17.5	10.8
7.2 x I	4.2	3.2	3.8	2.9



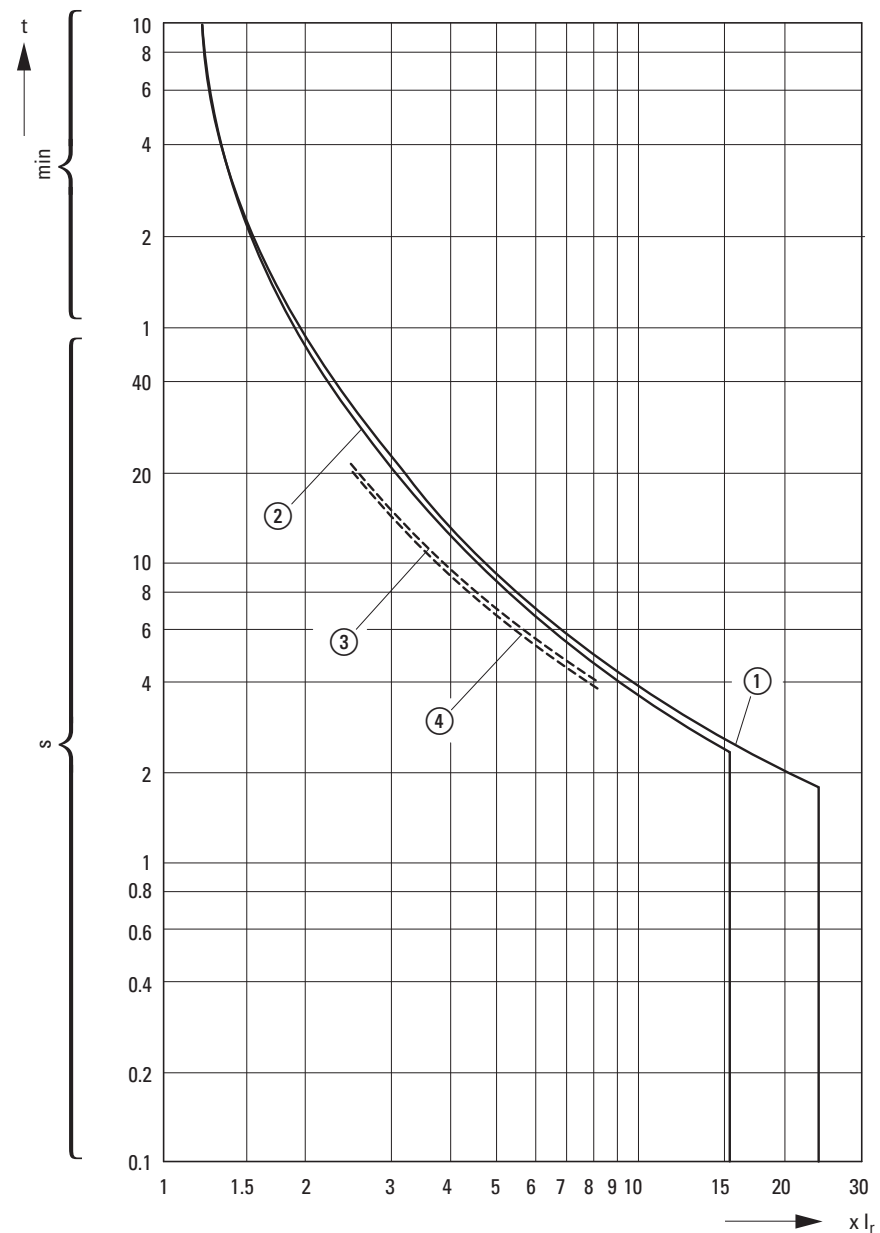
Abbildung/Figure 12: PKZM0-0,4/XTPRP40BC1NL

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5.2.4 PKZM0-0,63/XTPRP63BC1NL

Bereich/Range	0.4 - 0.63 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	22.5	15	21	14.3
7.2 x I	5.3	4.3	5.1	4.2



Abbildung/Figure 13: PKZM0-0,63/XTPRP63BC1NL

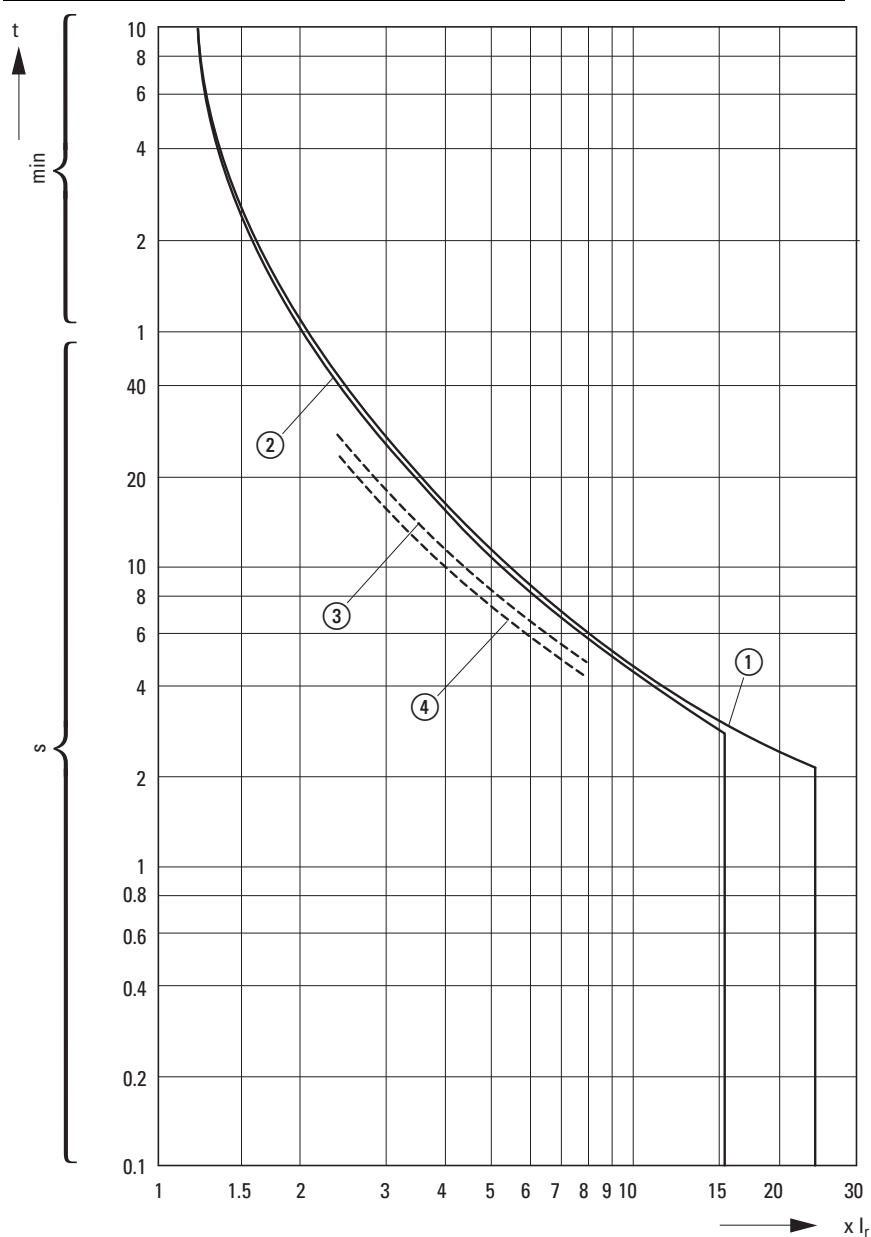
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5.2.5 PZKM0-1/XTPR001BC1NL

Bereich/Range	0.63 - 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	26.5	17.5	25	15
7.2 x I	6.3	5	6	4.5

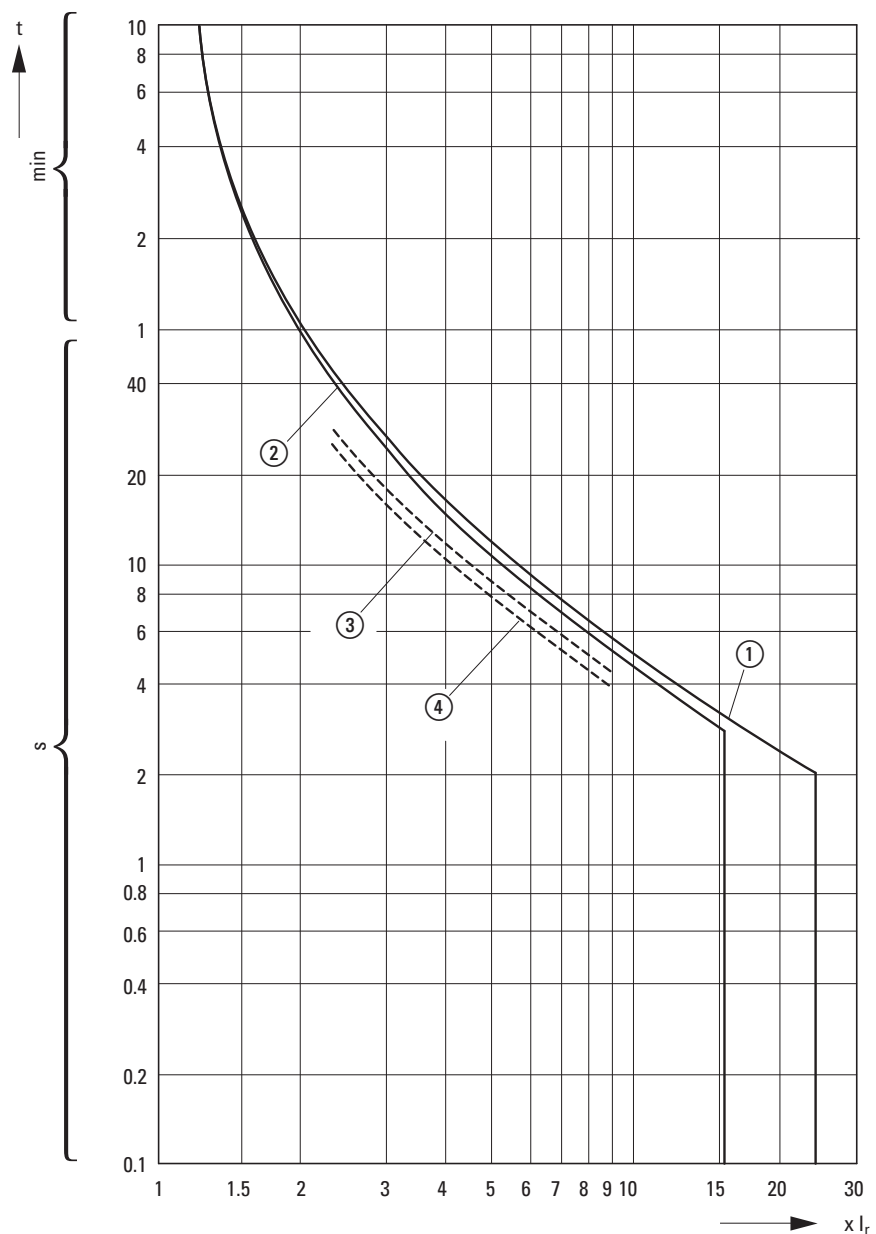


Abbildung/Figure 14: PZKM0-1/XTPR001BC1NL

5.2.6 PKZM0-1,6/XTPR1P6BC1NL

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	27	17.7	25	15.9
7.2 x I	6.8	5.4	6.4	4.9



Abbildung/Figure 15: PKZM0-1,6/XTPR1P6BC1NL

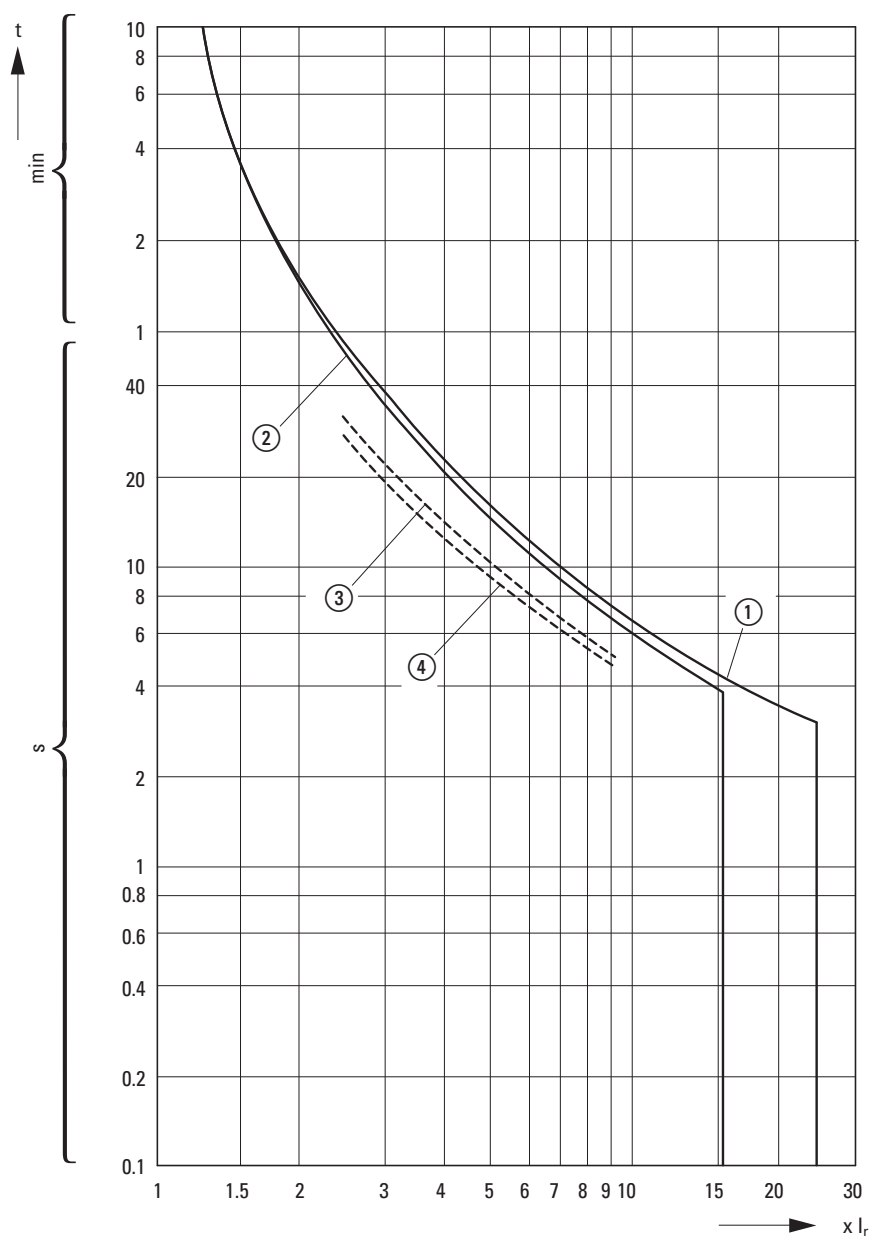
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/ Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5.2.7 PKZM0-2,5/XTPR2P5BC1NL

Bereich/Range	1.6 - 2.5 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	35	21.5	33	19
7.2 x I	8.7	6.3	8	5.5

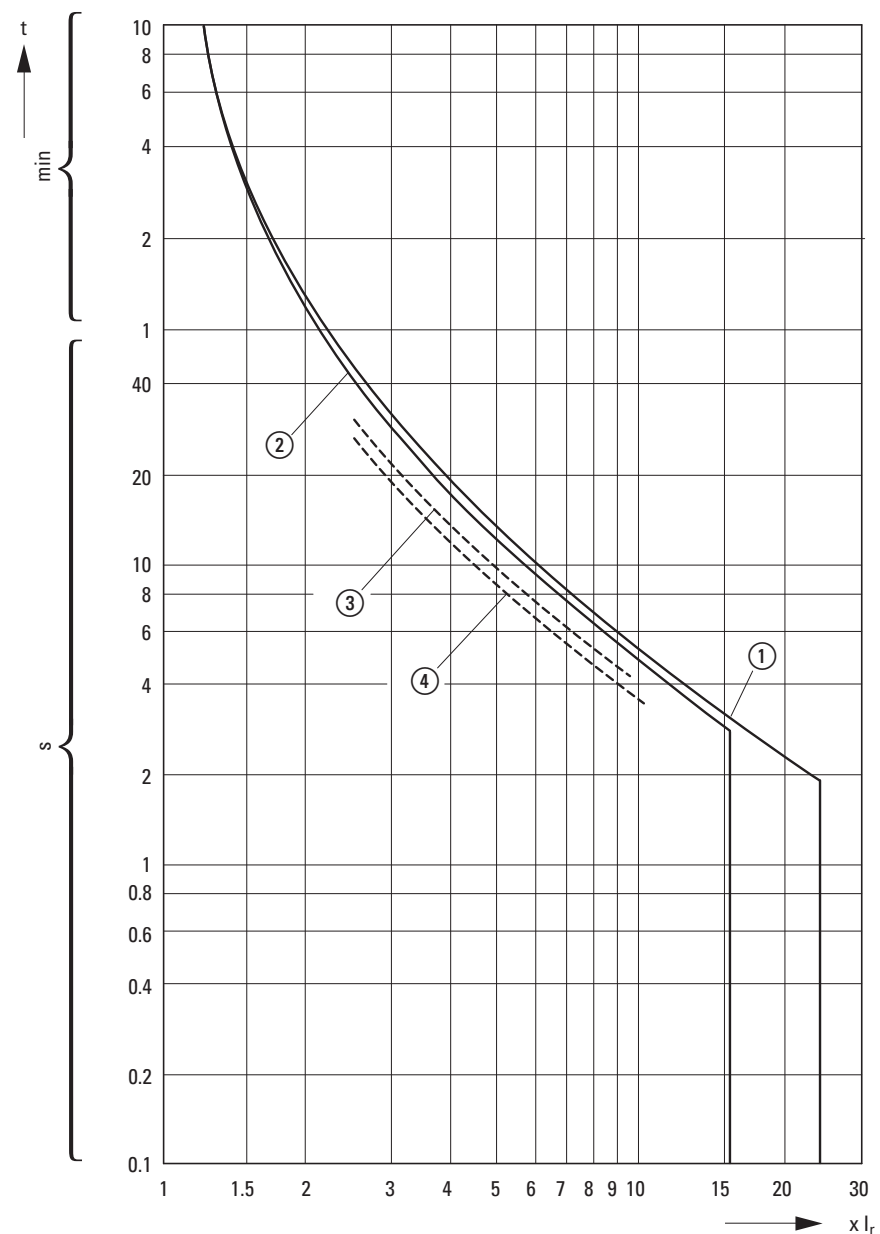


Abbildung/Figure 16: PKZM0-2,5/XTPR2P5BC1NL

5.2.8 PKZM0-4/XTPR004BC1NL

Bereich/Range	2.5 - 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	31	22.1	29.5	19
7.2 x I	7.8	6	7.3	5.5



Abbildung/Figure 17: PKZM0-4/XTPR004BC1NL

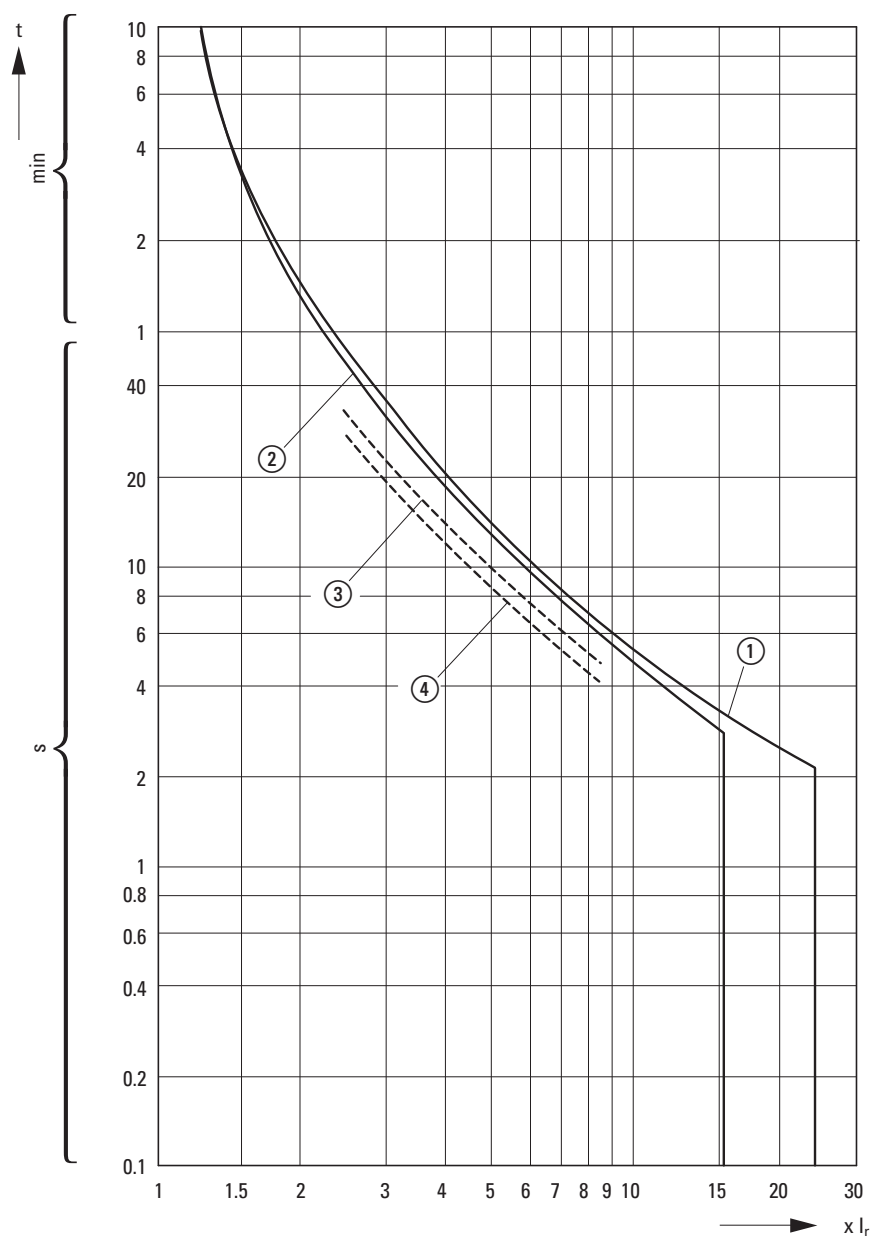
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5.2.9 PKZM0-6,3/XTPR6P3BC1NL

Bereich/Range	4 - 6.3 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	36	22.5	32.5	19
7.2 x I	8.1	5.8	7.5	5

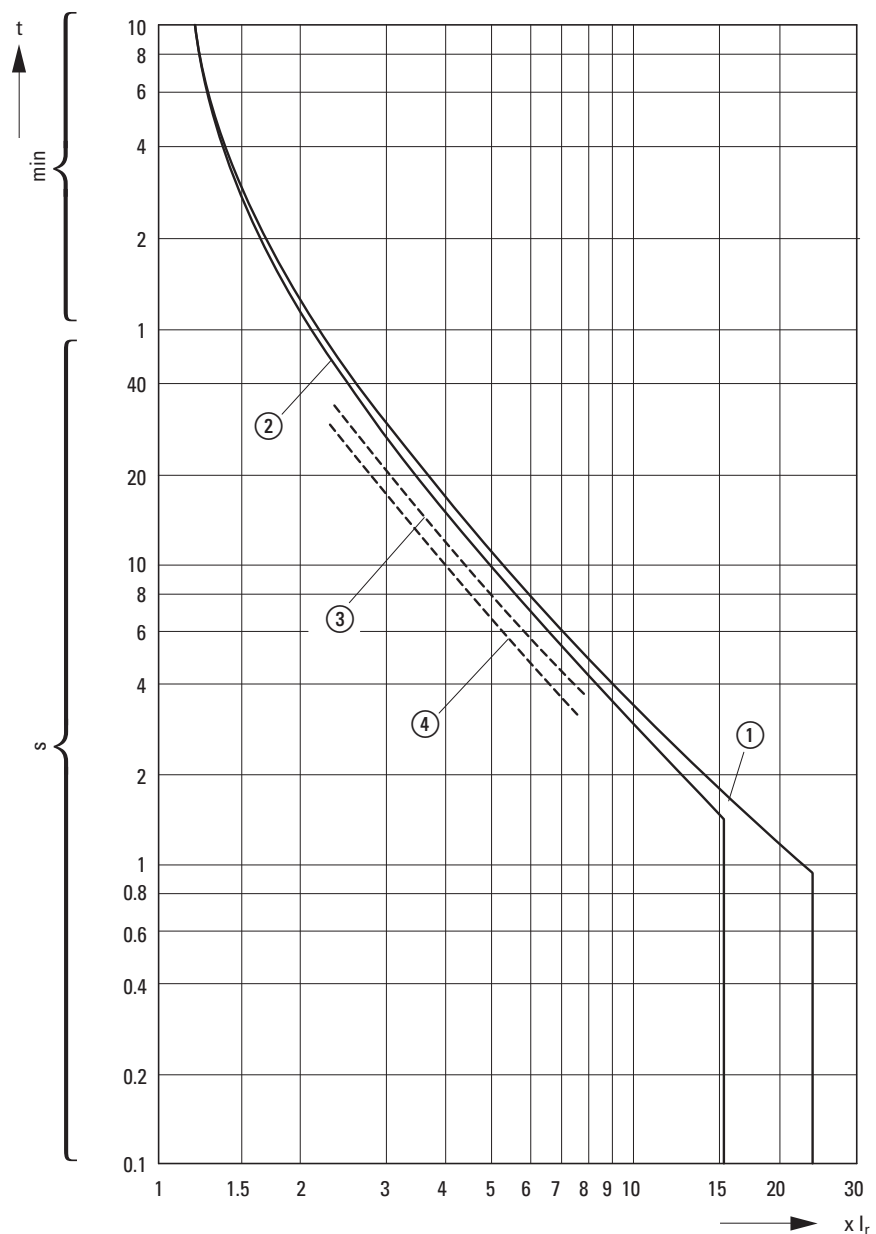


Abbildung/Figure 18: PKZM0-6,3/XTPR6P3BC1NL

5.2.10 PKZM0-10/XTPR010BC1NL

Bereich/Range	6.3 - 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	31.5	20.5	28	17.5
7.2 x I	5.4	4.1	5	3.3



Abbildung/Figure 19: PKZM0-10/XTPR010BC1NL

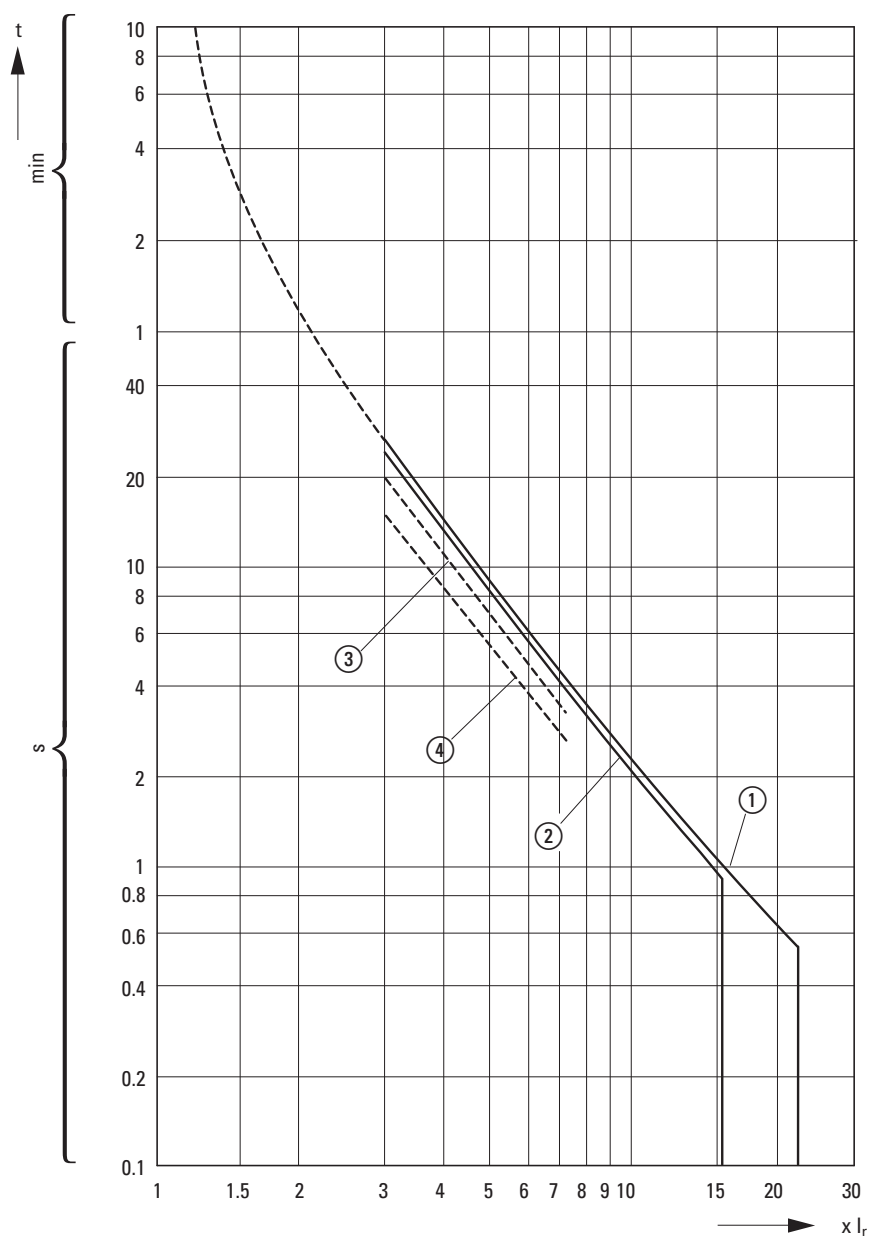
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/ Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5.2.11 PKZM0-12/XTPR012BC1NL

Bereich/Range	8 - 12 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	27.3	20.8	24.5	16.1
7.2 x I	4.45	3.4	4.0	2.7



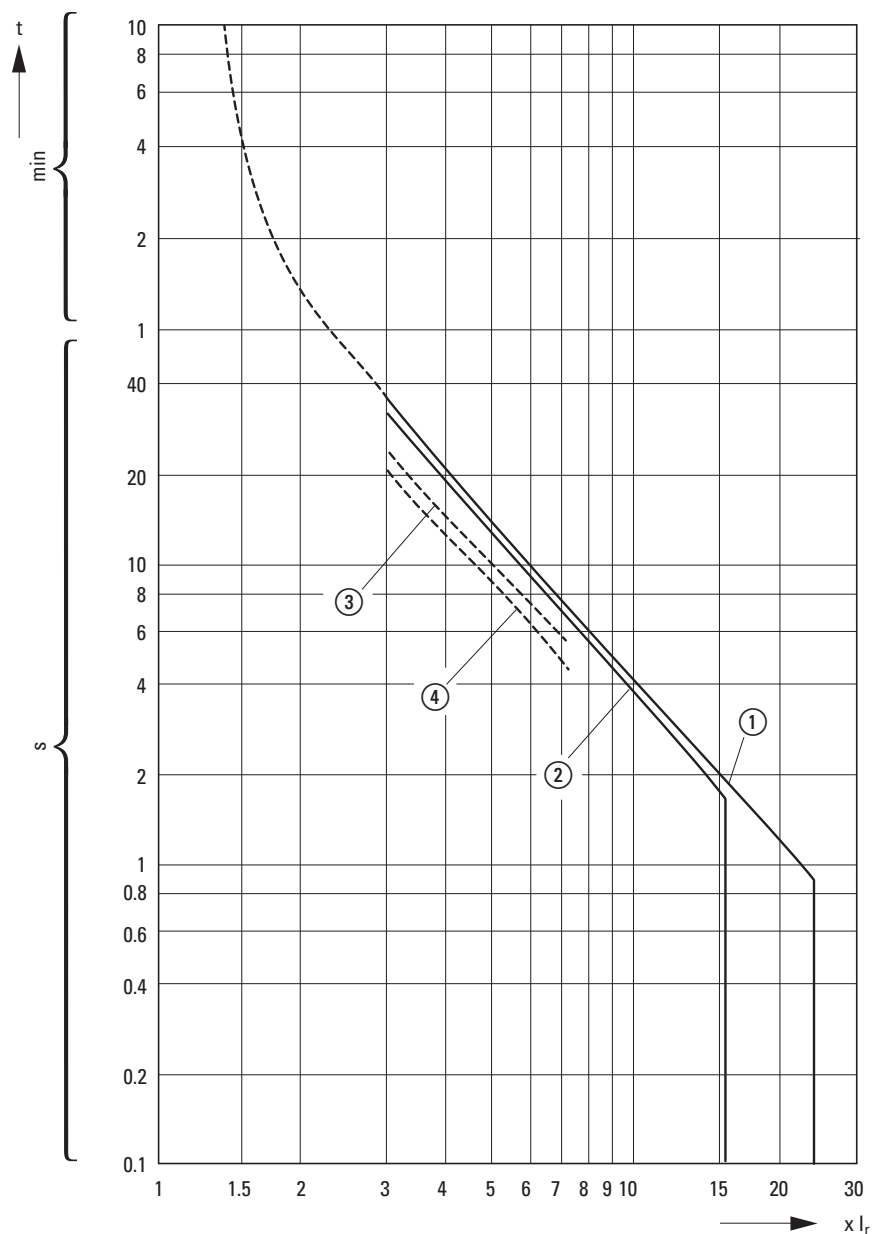
Abbildung/Figure 20: PKZM0-12/XTPR012BC1NL

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5.2.12 PKZM0-16/XTPR016BC1NL

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 t [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	34	22.5	31	19.5
7.2 x I	7.1	5.4	6.5	4.5



Abbildung/Figure 21: PKZM0-16/XTPR016BC1NL

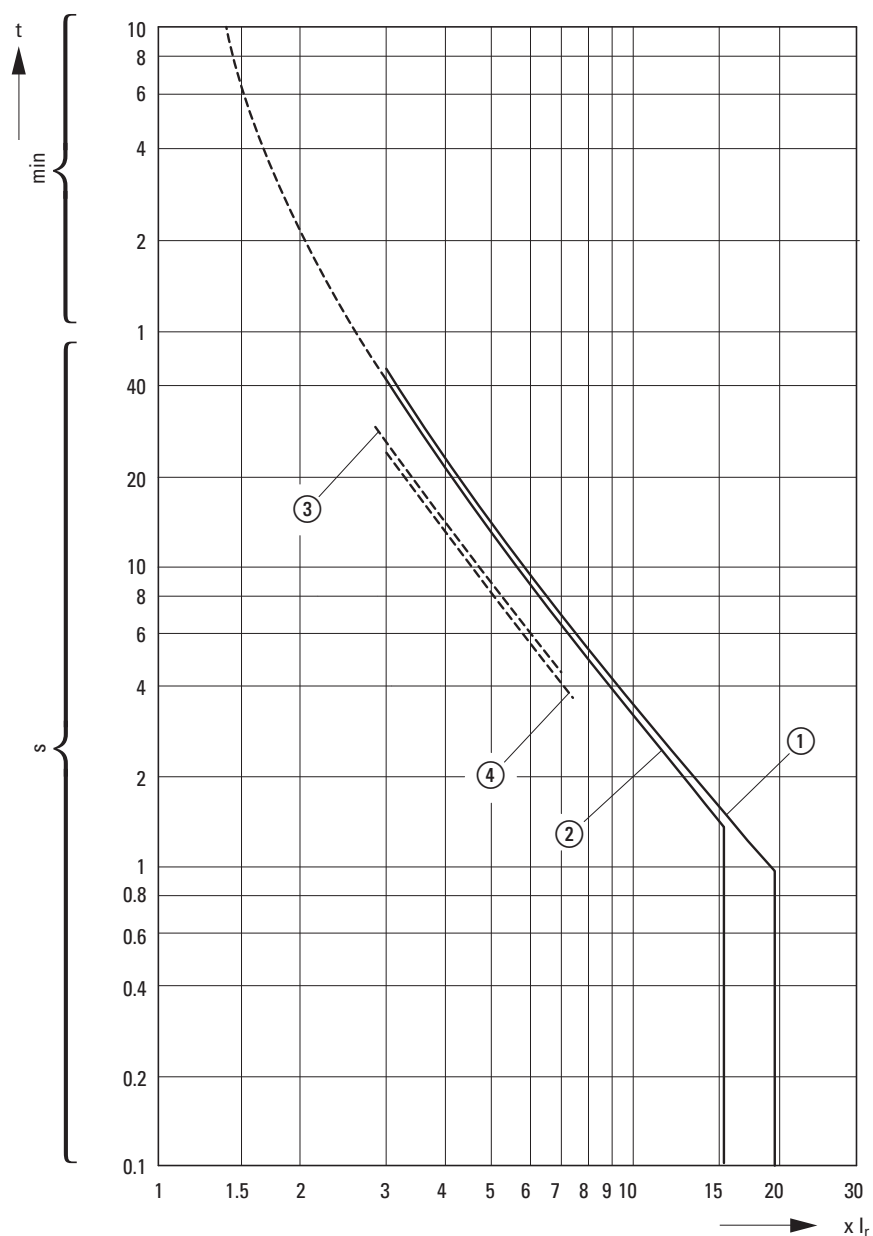
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5.2.13 PKZM0-20/XTPR020BC1NL

Bereich/Range	16 - 20 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	42	25.5	41	24
7.2 x I	6	3.9	5.9	3.8



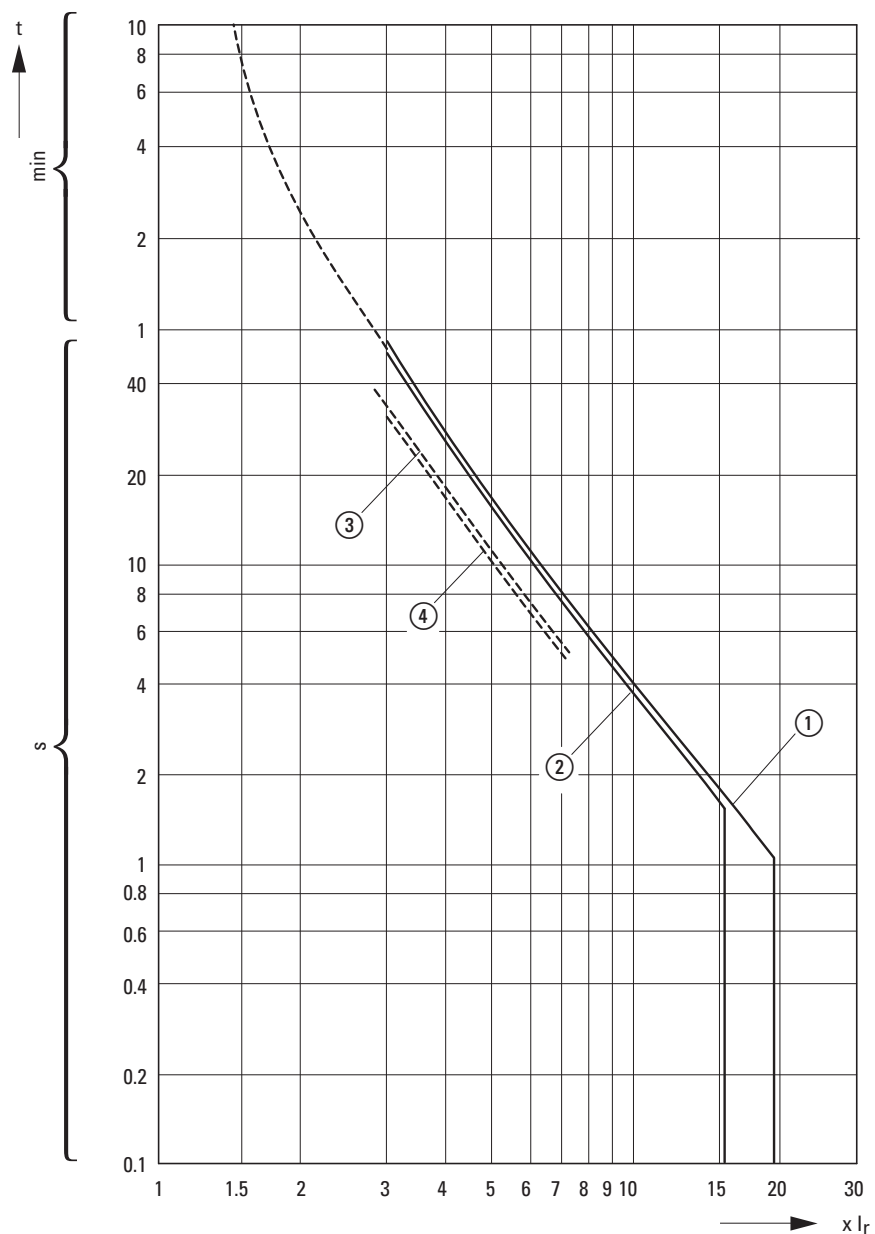
Abbildung/Figure 22: PKZM0-20/XTPR020BC1NL

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5.2.14 PKZM0-25/XTPR025BC1NL

Bereich/Range	20 - 25 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	52	32	48	29.5
7.2 x I	7.4	4.9	7.1	4.6



Abbildung/Figure 23: PKZM0-25/XTPR025BC1NL

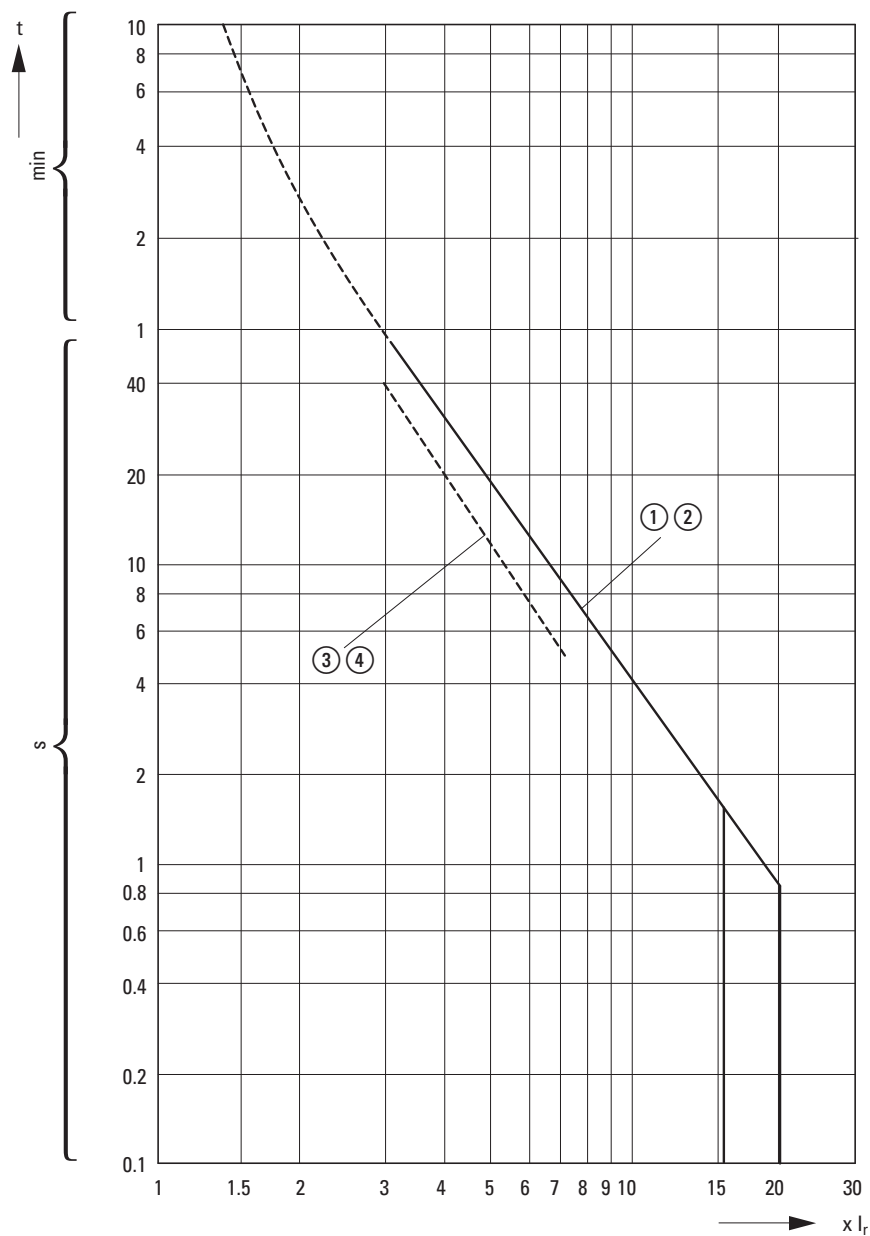
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5.2.15 PKZM0-32/XTPR032BC1NL

Bereich/Range	26 - 32 A offen/open (NM - HM); 26 - 30 A gekapselt/encapsulated (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	58	40	58	40
7.2 x I	8.3	5.5	8.3	5.5



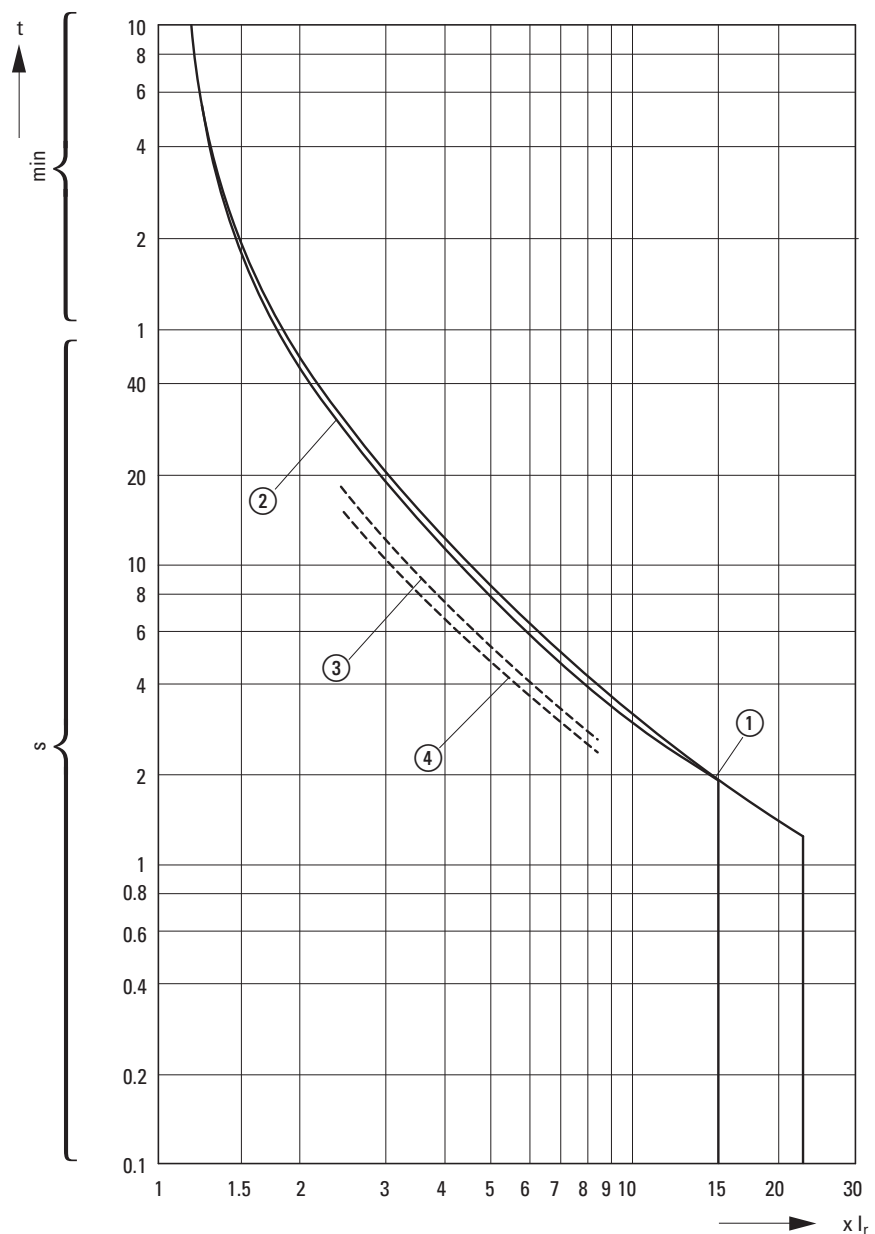
Abbildung/Figure 24: PKZM0-32/XTPR032BC1NL

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL

5.2.16 PKZM0-0,16-T/XTPPT16BC1NL

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	19	11.8	18	10
7.2 x I	4.4	3.1	4.3	2.8



Abbildung/Figure 25: PKZM0-0,16-T/XTPPT16BC1NL

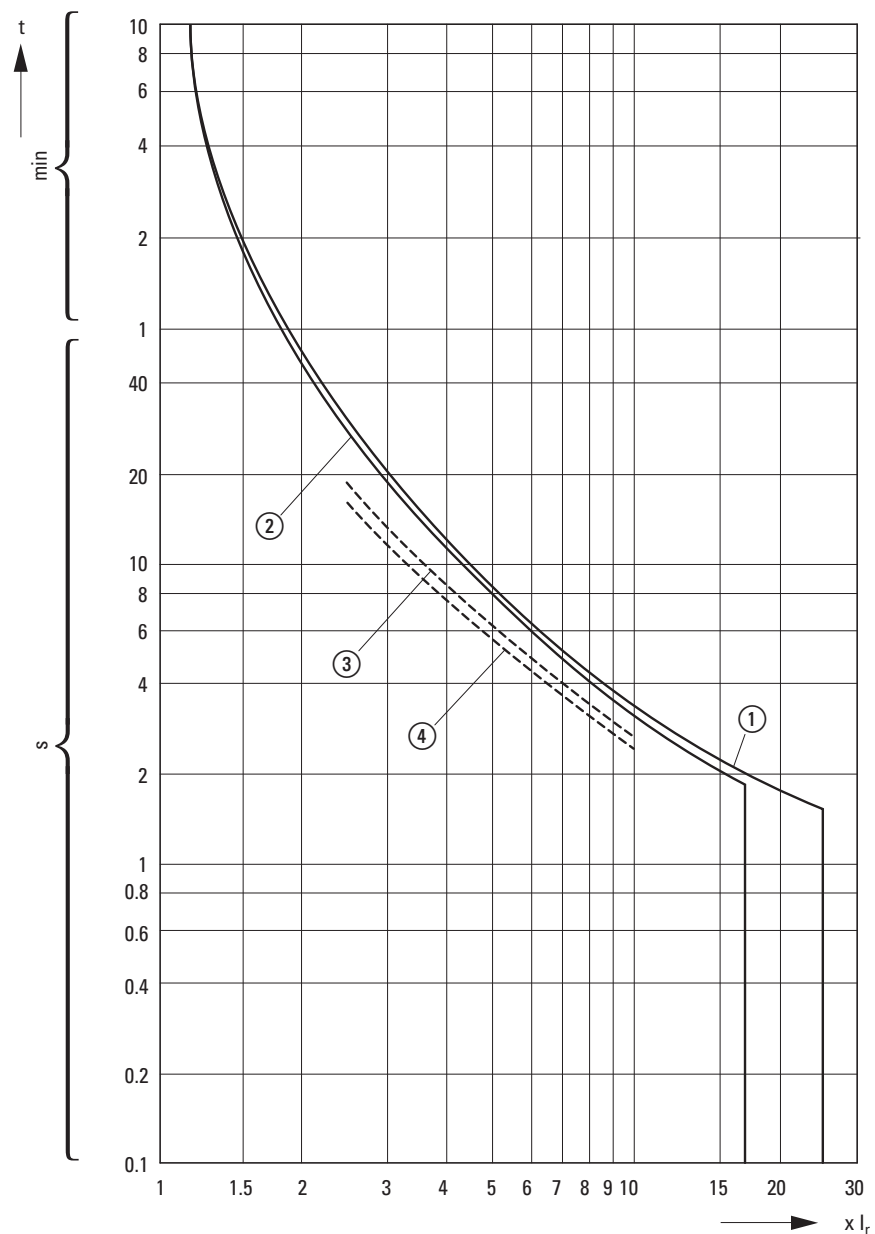
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL

5.2.17 PKZM0-0,25-T/XTPPT25BC1NL

Bereich/Range	0.16 - 0.25 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	20.5	13	19.7	11.3
7.2 x I	4.7	3.7	4.6	3.3

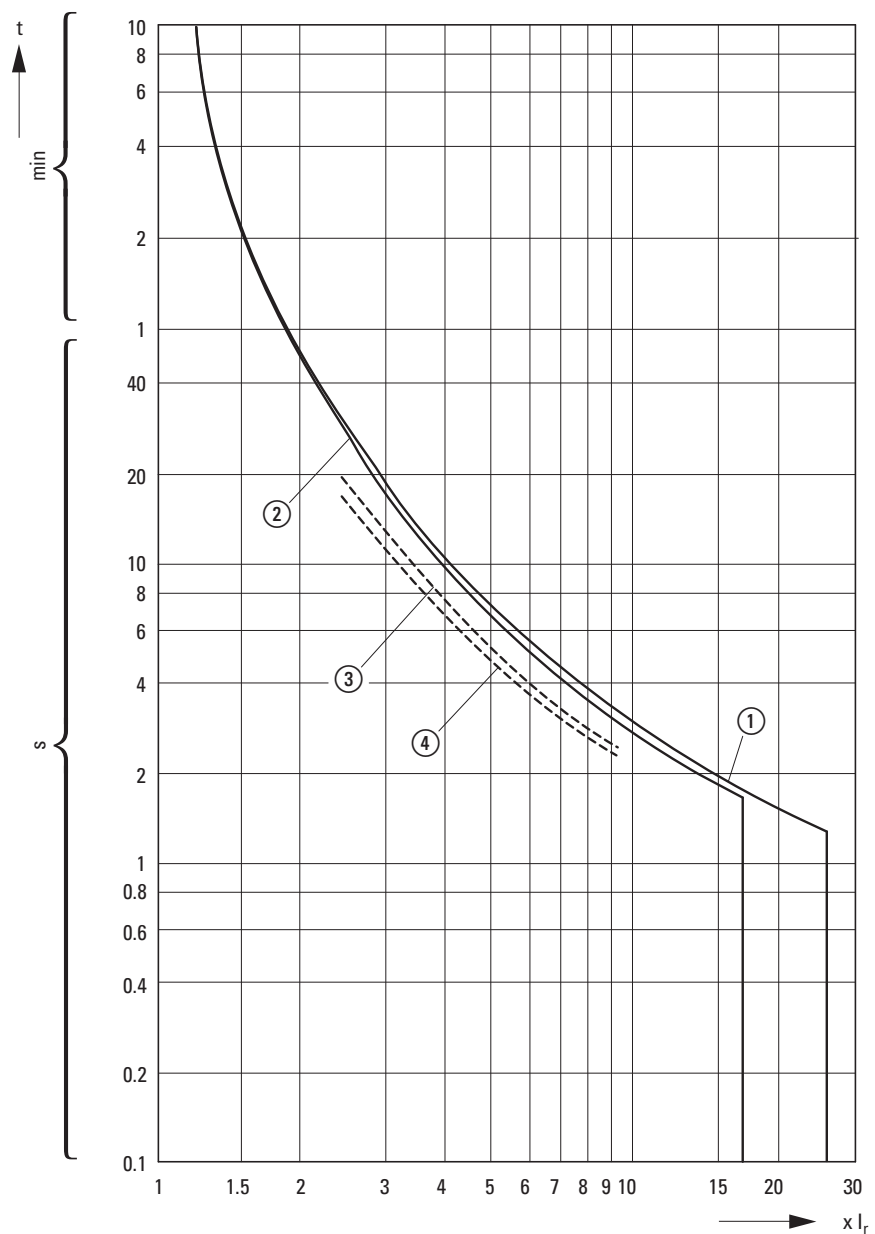


Abbildung/Figure 26: PKZM0-0,25-T/XTPPT25BC1NL

5.2.18 PKZM0-0,4-T/XTPT40BC1NL

Bereich/Range	0.25 - 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	19	12.5	17.5	10.8
7.2 x I	4.2	3.2	3.8	2.9



Abbildung/Figure 27: PKZM0-0,4-T/XTPT40BC1NL

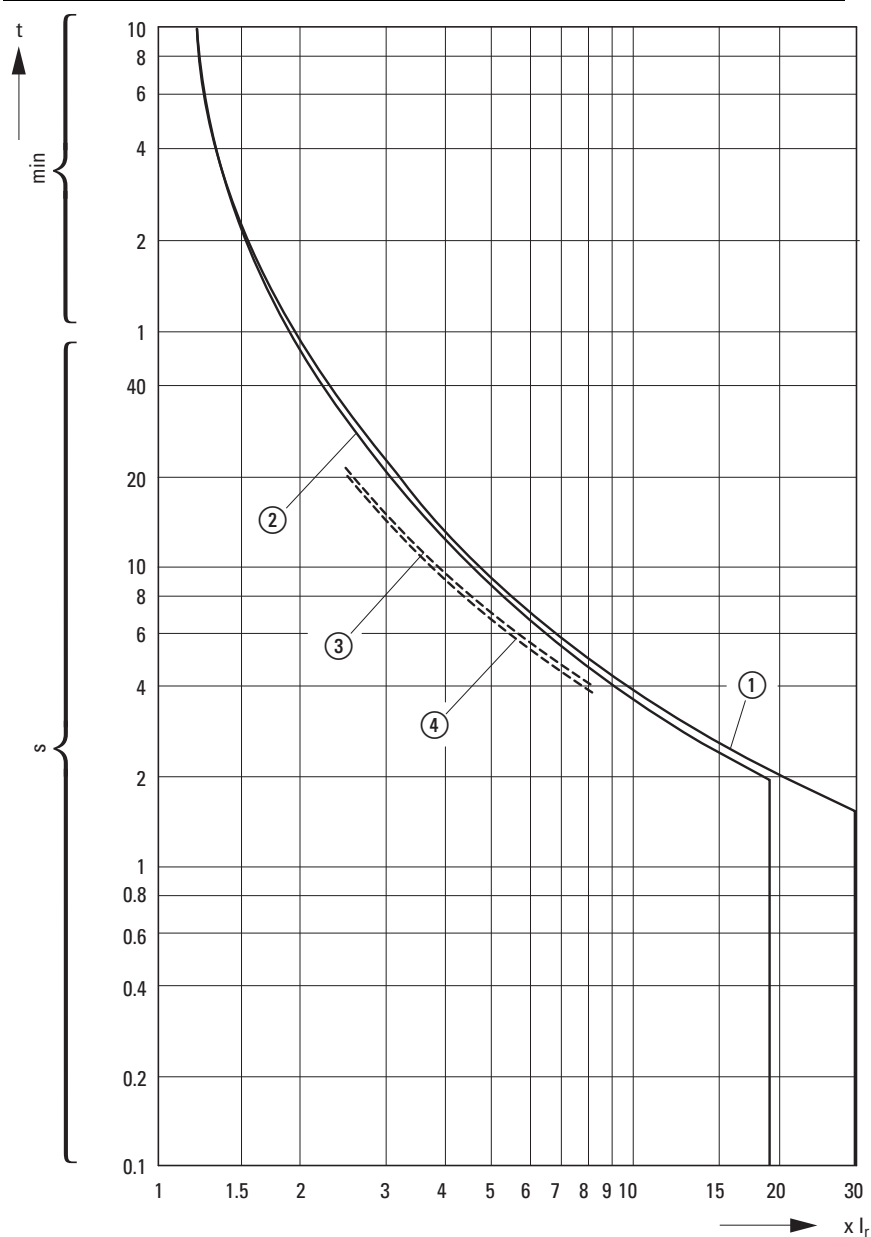
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/ Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL

5.2.19 PKZM0-0,63-T/XTPPT63BC1NL

Bereich/Range	0.4 - 0.63 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	22.5	15	21	14.3
7.2 x I	5.3	4.3	5.1	4.2



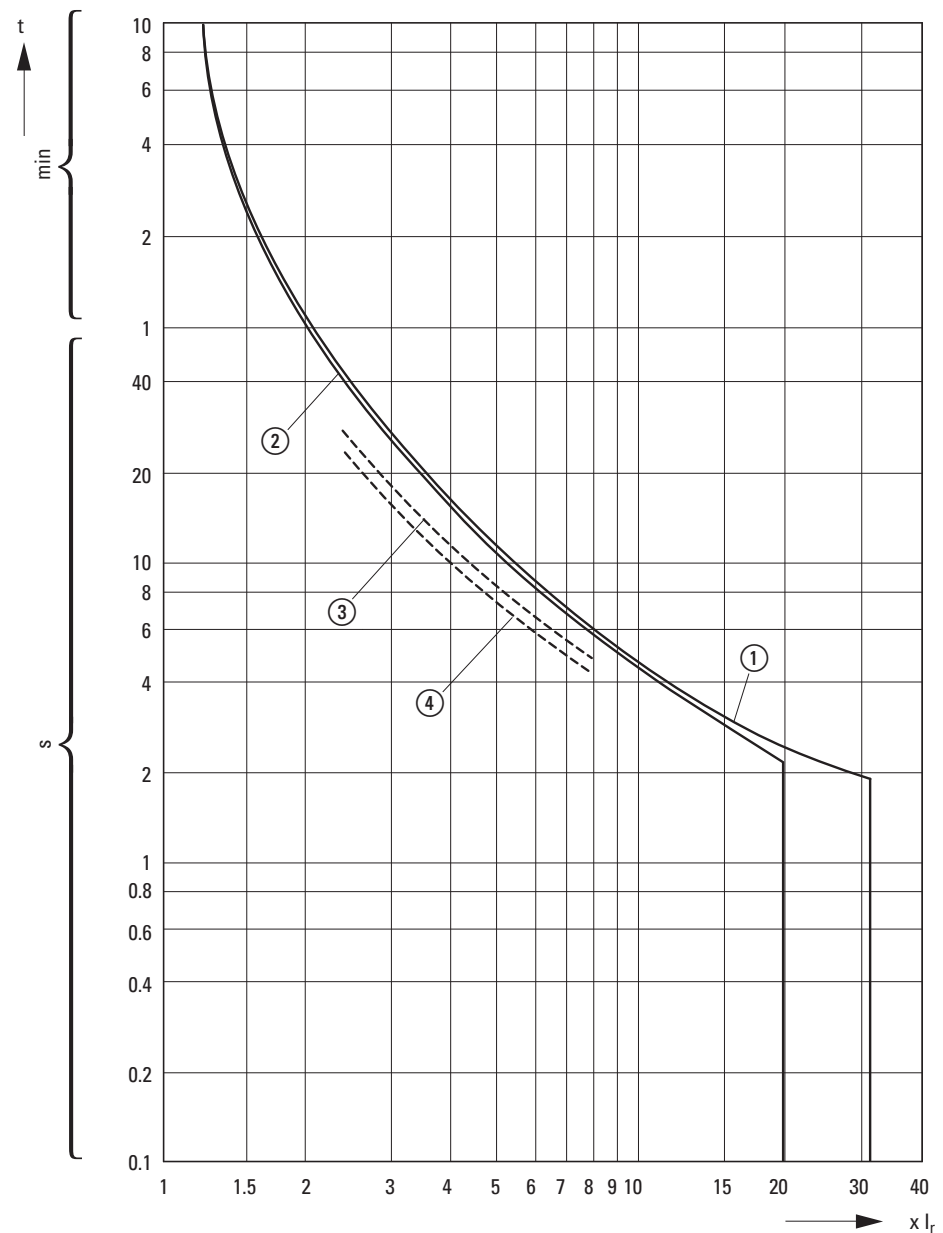
Abbildung/Figure 28: PKZM0-0,63-T/XTPPT63BC1NL

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5.2.20 PKZM0-1-T/XTPT001BC1NL

Bereich/Range	0.63 - 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	26.5	17.5	25	15
7.2 x I	6.3	5	6	4.5



Abbildung/Figure 29: PKZM0-1-T/XTPT001BC1NL

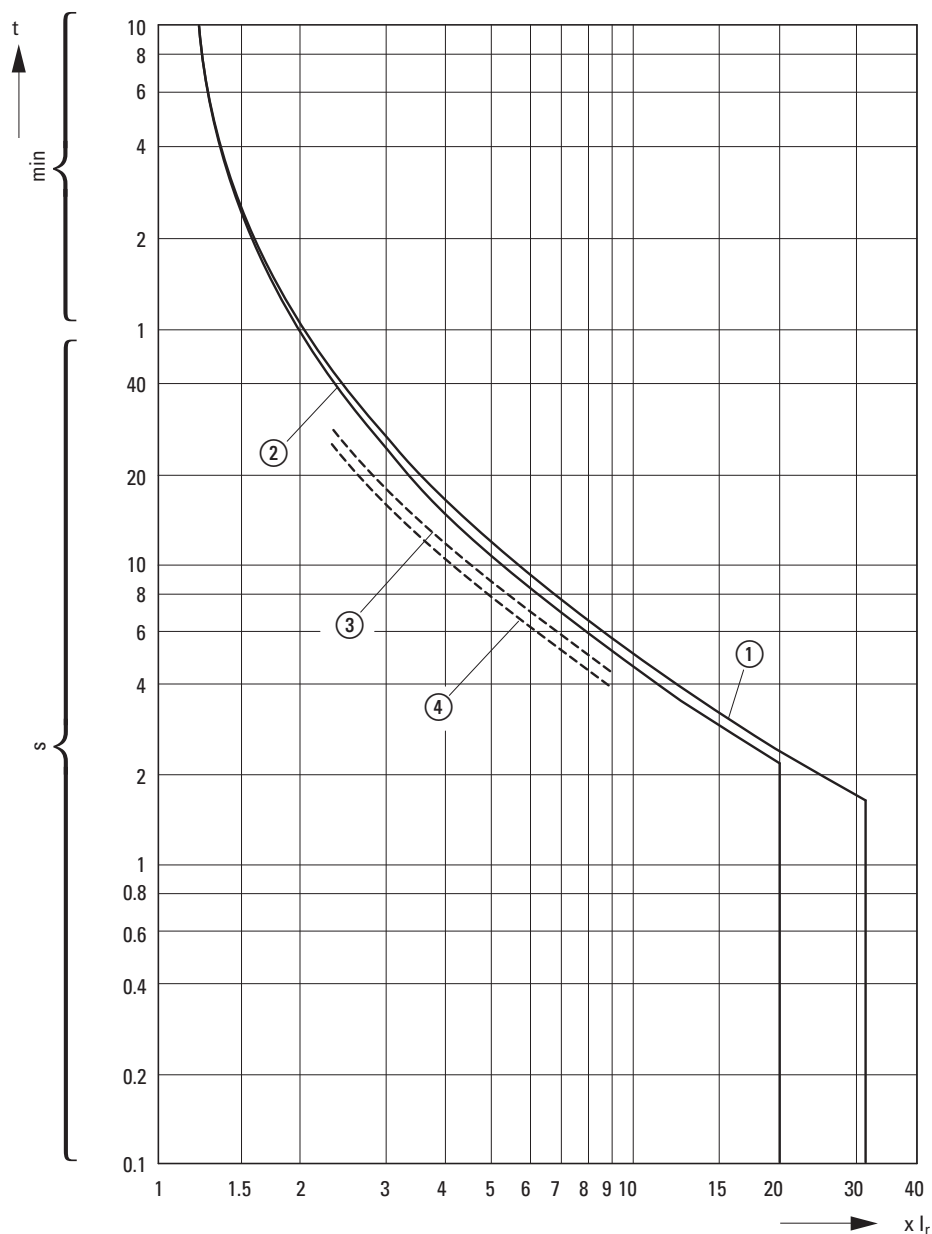
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTP...BC1NL

5.2.21 PKZM0-1,6-T/XTP1P6BC1NL

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	27	17.7	25	15.9
7.2 x I	6.8	5.4	6.4	4.9



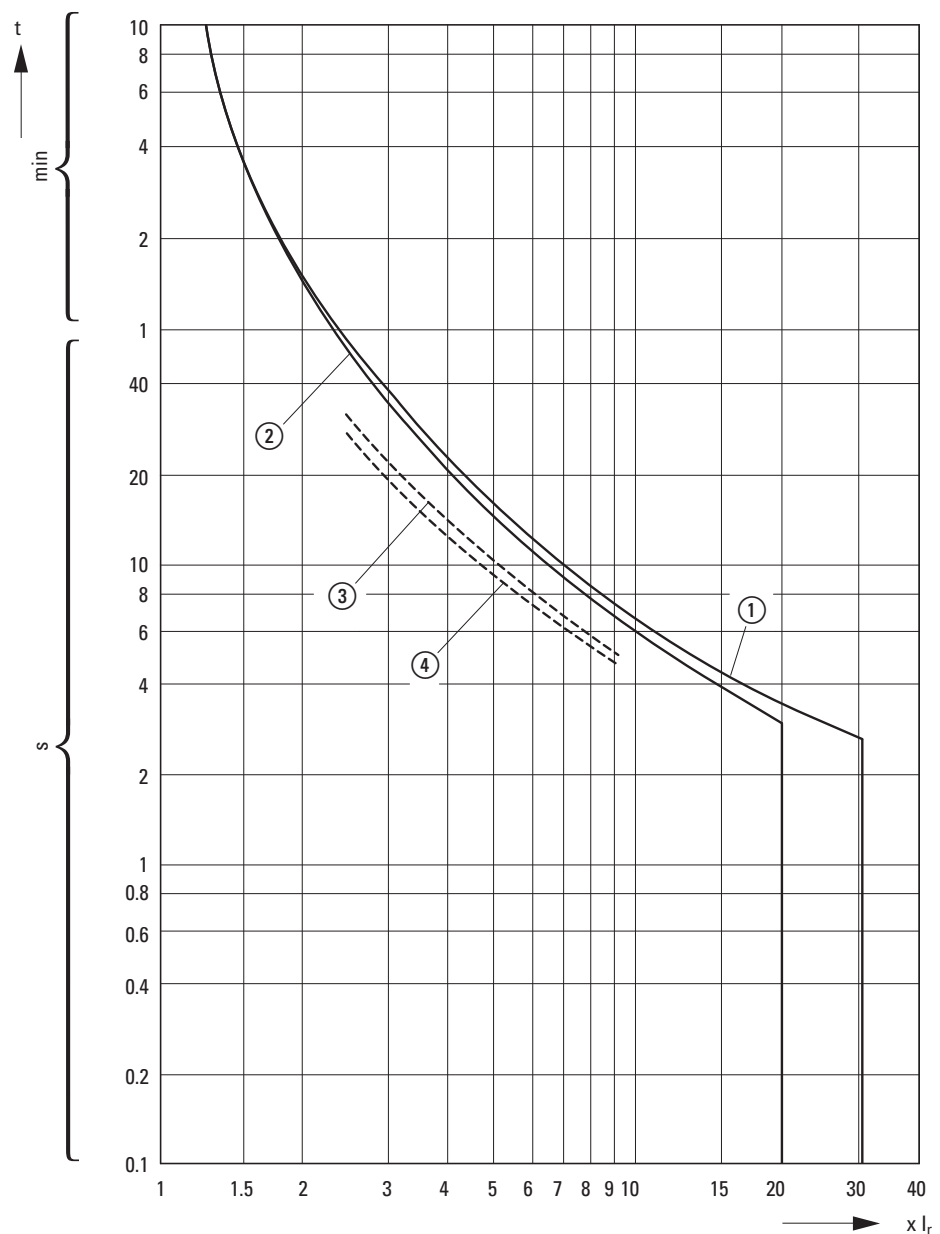
Abbildung/Figure 30: PKZM0-1,6-T/XTP1P6BC1NL

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5.2.22 PKZM0-2,5-T/XTPT2P5BC1NL

Bereich/Range	1.6 - 2.5 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	35	21.5	33	19
7.2 x I	8.7	6.3	8	5.5



Abbildung/Figure 31: PKZM0-2,5-T/XTPT2P5BC1NL

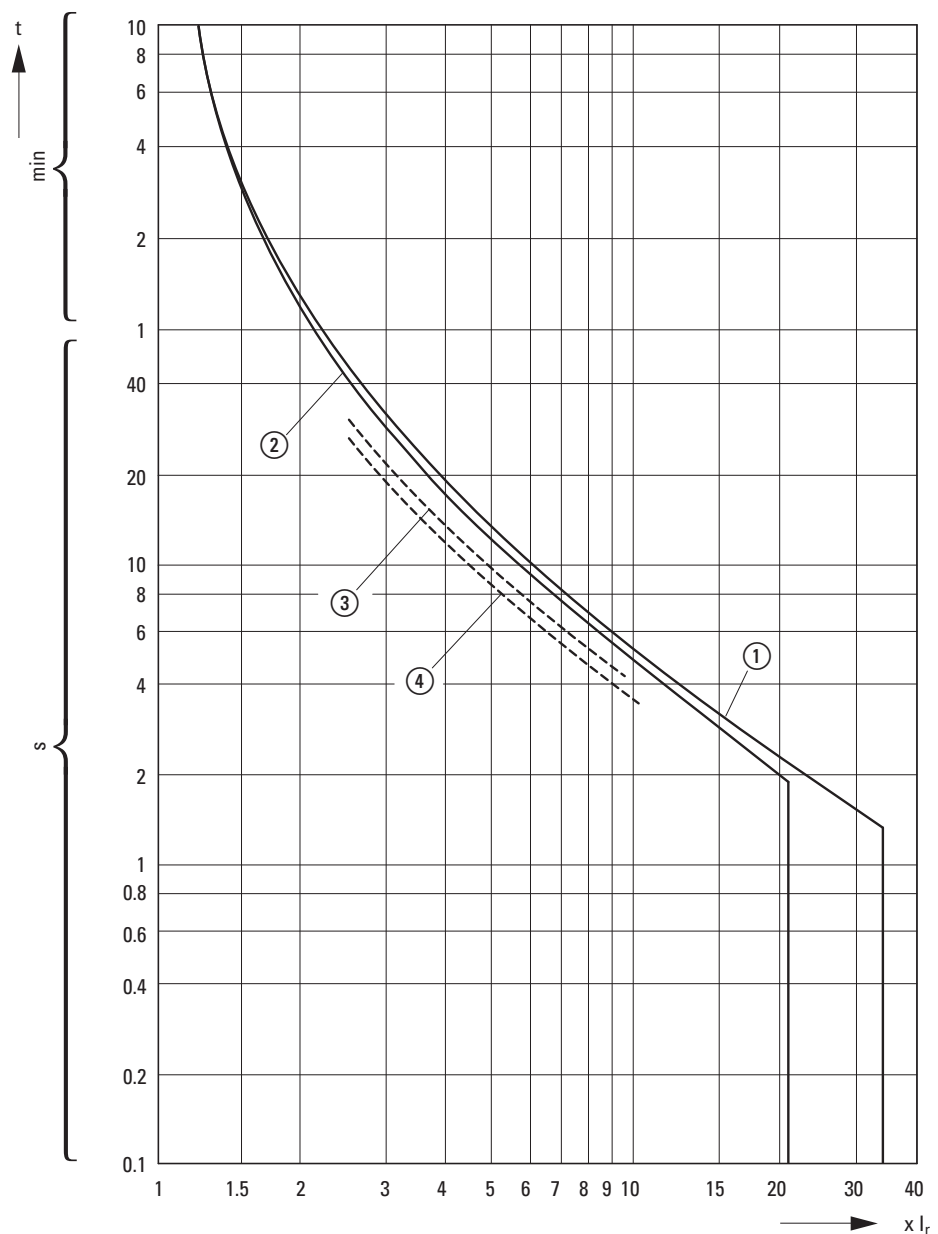
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/ Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5.2.23 PKZM0-4-T/XTPT004BC1NL

Bereich/Range	2.5 - 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	31	22.1	29.5	19
7.2 x I	7.8	6	7.3	5.5

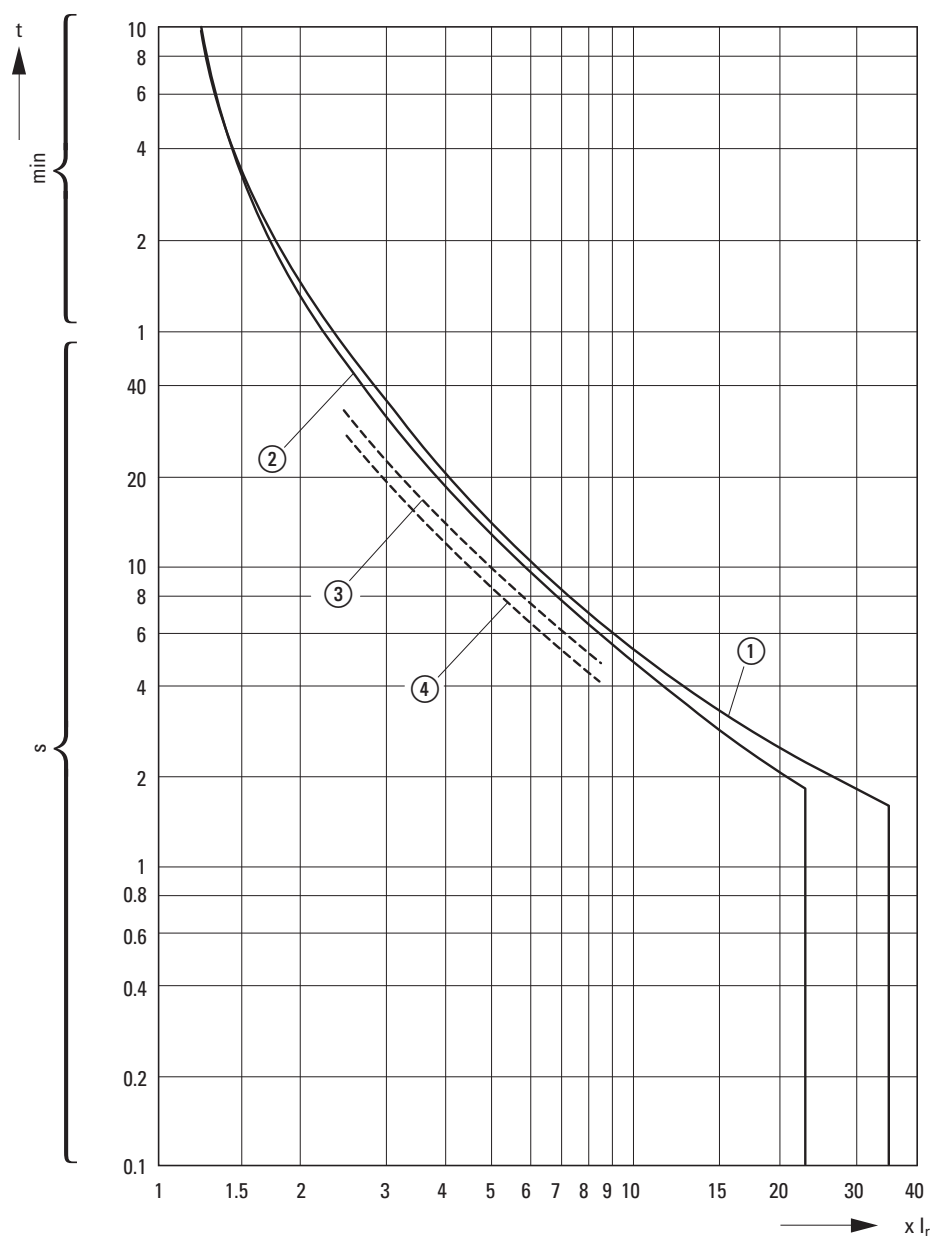


Abbildung/Figure 32: PKZM0-4-T/XTPT004BC1NL

5.2.24 PKZM0-6,3-T/XTPPT6P3BC1NL

Bereich/Range	4 - 6.3 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	36	22.5	32.5	19
7.2 x I	8.1	5.8	7.5	5



Abbildung/Figure 33: PKZM0-6,3-T/XTPPT6P3BC1NL

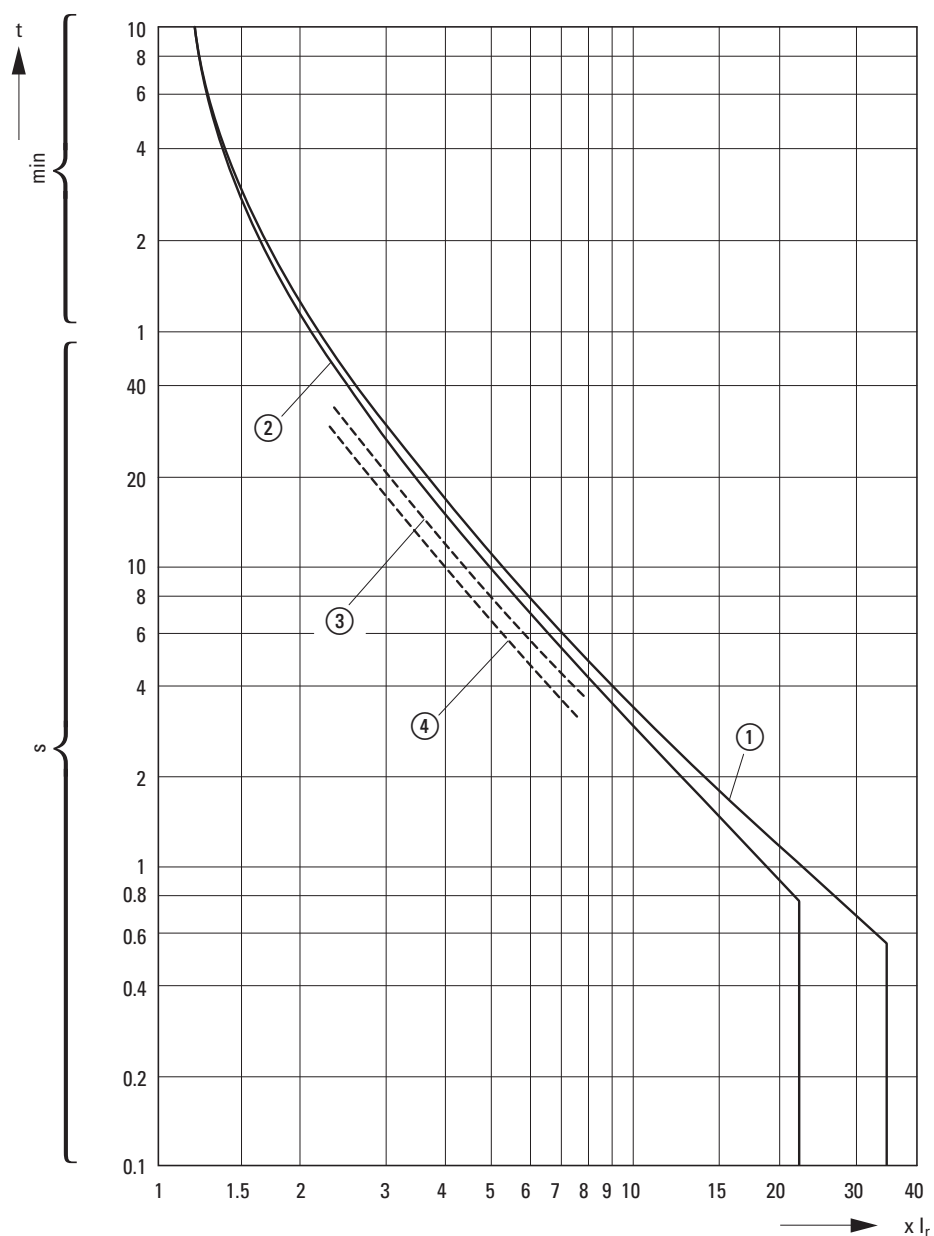
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/ Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL

5.2.25 PKZM0-10-T/XTPPT010BC1NL

Bereich/Range	6.3 - 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	31.5	20.5	28	17.5
7.2 x I	5.4	4.1	5	3.3



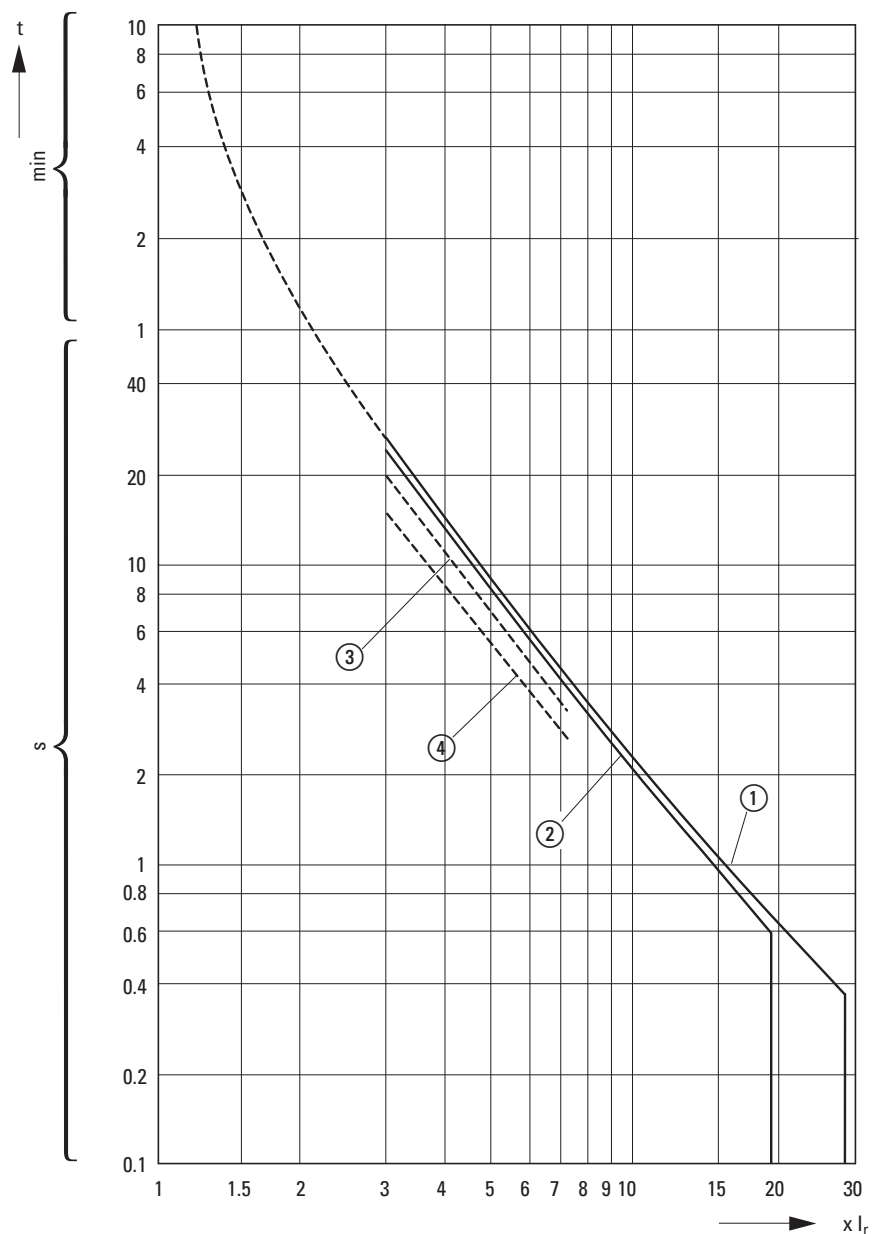
Abbildung/Figure 34: PKZM0-10-T/XTPPT010BC1NL

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPT...BC1NL

5.2.26 PKZM0-12-T/XTPT012BC1NL

Bereich/Range	8 - 12 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	27.3	20.8	24.5	16.1
7.2 x I	4.45	3.4	4.0	2.7



Abbildung/Figure 35: PKZM0-12-T/XTPT012BC1NL

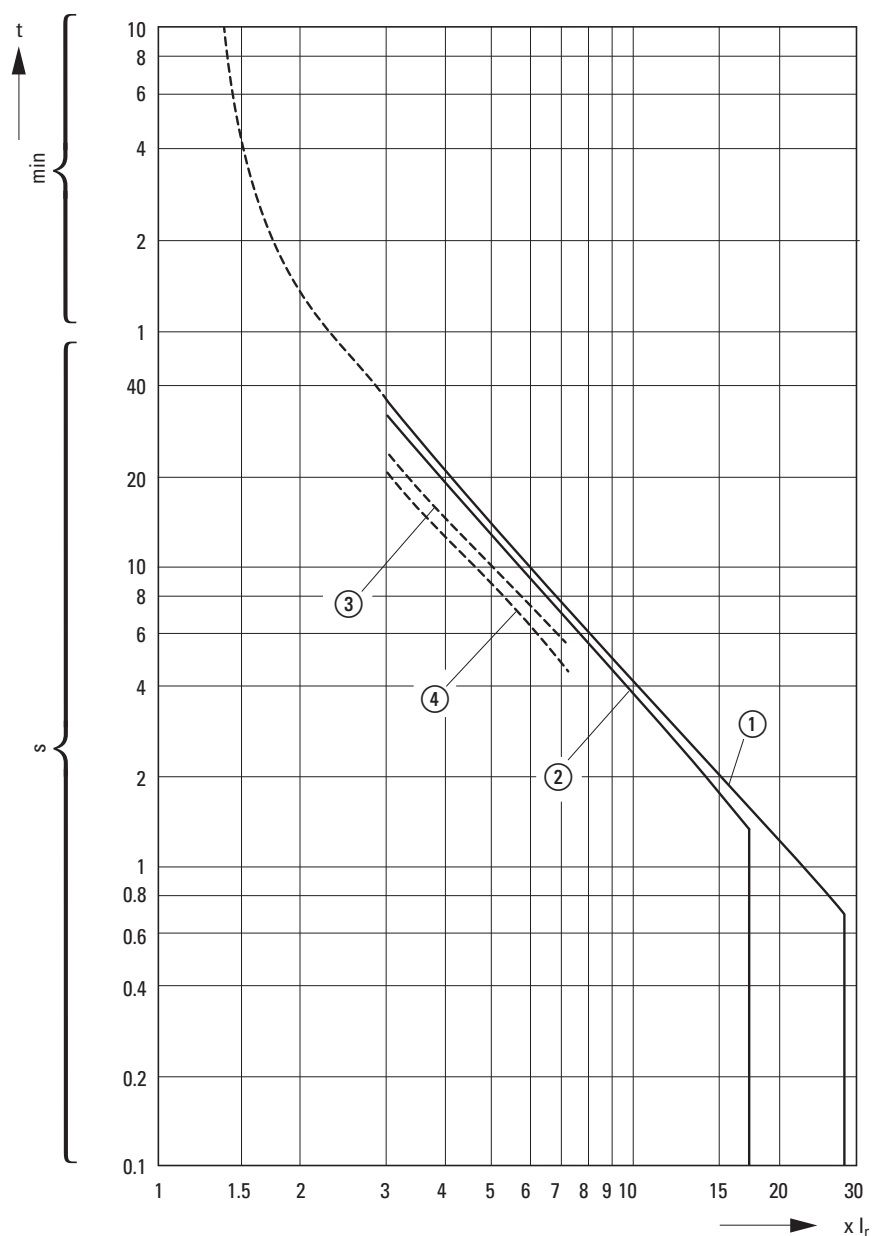
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL

5.2.27 PKZM0-16-T/XTPPT016BC1NL

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 t [s]			
	NM		HM	
	3-phase ①	2-phase ③	3-phase ②	2-phase ④
3 x I	34	22.5	31	19.5
7.2 x I	7.1	5.4	6.5	4.5



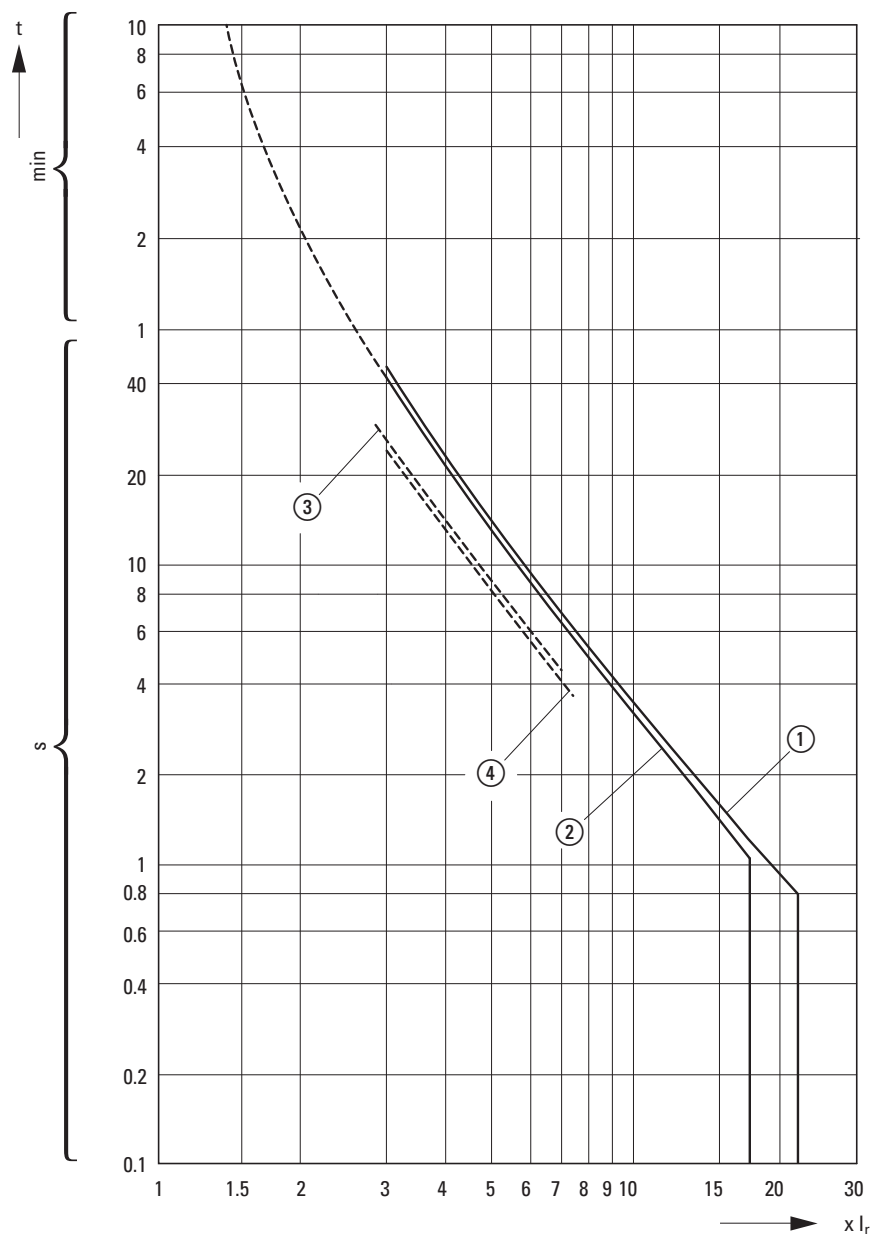
Abbildung/Figure 36: PKZM0-16-T/XTPPT016BC1NL

5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTPPT...BC1NL

5.2.28 PKZM0-20-T/XTPPT020BC1NL

Bereich/Range	16 - 20 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	42	25.5	41	24
7.2 x I	6	3.9	5.9	3.8



Abbildung/Figure 37: PKZM0-20-T/XTPPT020BC1NL

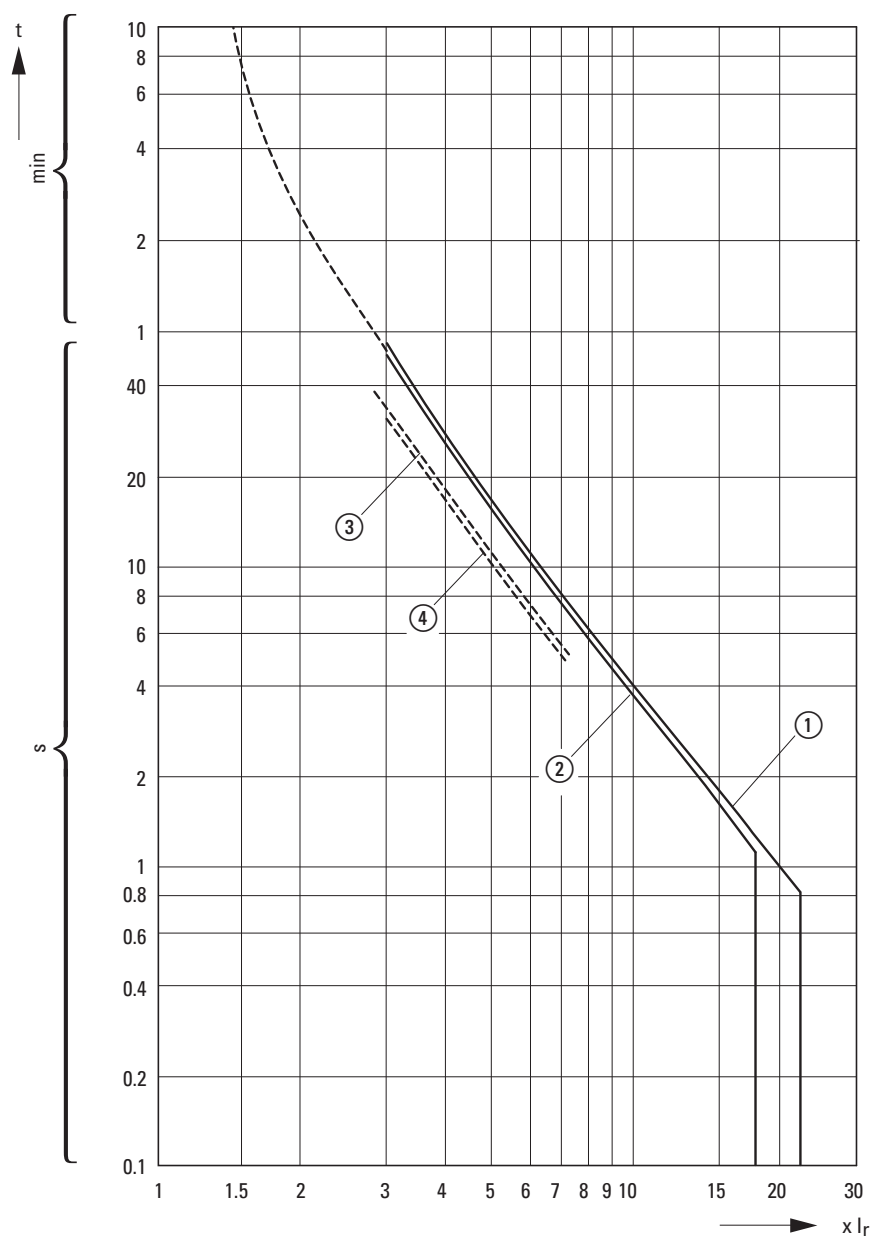
5 Anhang/Appendix

5.2 Auslösekennlinien/ Tripping characteristics PKZM0-.../XTPR...BC1NL, PKZM0-...-T/XTP...BC1NL

5.2.29 PKZM0-25-T/XTP025BC1NL

Bereich/Range	20 - 25 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	52	32	48	29.5
7.2 x I	7.4	4.9	7.1	4.6



Abbildung/Figure 38: PKZM0-25-T/XTP025BC1NL

5.3 EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2100357)

Doc. No.: CE2100357

EU-Konformitätserklärung

EU declaration of conformity

Wir / We, Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn, Germany,
Hein-Moeller-Str. 7-11, 53115 Bonn, Germany

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung als Hersteller, dass das Produkt (die Produktfamilie)
declare under our sole responsibility as manufacturer that the product (family)

PKZM0
PKZM0

entsprechend der Auflistung auf Seite 2 und vorausgesetzt, dass es unter Berücksichtigung der Herstellerangaben, relevanten Einbauanweisungen und "anerkannten Regeln der Technik" installiert, gewartet und in den dafür vorgesehenen Anwendungen verwendet wird,
according to the list on page 2 and provided that it is installed, maintained and used in the application intended for, with respect to the relevant manufacturer's instructions, installation standards and "good engineering practices",

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

2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie / Low Voltage Directive
2011/65/EU	RoHS-Richtlinie / RoHS Directive
2014/34/EU	ATEX-Richtlinie / ATEX Directive

und mit den folgenden Normen übereinstimmt:
based on compliance with the following standard(s):

EN 50495:2010

EN 60947-1:2007 + A1:2011 + A2:2014


EN 60947-2:2017 + A1:2020

EN 60947-4-1:2010 + A1:2012

EN 60947-5-1:2017 + AC:2020

EN IEC 60079-0:2018

EN IEC 63000:2018

Kennzeichnung:  II (2) GD
Marking:

PTB 10 ATEX 3013

Bonn, 03.09.2021




i.A. Edgar Willems
Director Quality
Industrial Controls & Protection Division



i.A. Lars Gundlach
Head of Product Line Management
Motor Control

Seite/page 1 / 3

EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2100357)

Doc. No.: CE2100357

Typen des Sortiments

Types within the range

Die Konformitätserklärung gilt für folgende Typen der Produktfamilie und in Kombination mit den darunter folgenden Produkten:

The declaration of conformity applies to the following types within the product family and in combination with products listed below:

PKZM0	XTPR..BC1NL
PKZM0..-SC/NHI-E-..-C	XTPRSC..BC1NLFA
PKZM0..(-S)C	XTPR(S)C..BC1NL
PKZM0../AK	XTPR..BC1
PKZM0../NHI..	XTPR..BC1NLSA
PKZM0../NHI..-SOND519	XTPR..BC1NLSAS519
PKZM0../NHI-E	XTPR..BC1NLFA
PKZM0..-SOND524	XTPR..BC1NLS524
PKZM0..-SOND530	XTPR..BC1NLS530
+ Zubehör / Accessories	
AGM2-...PKZ0	XTPAXSATR
AK-PKZ0	XTPAXLRH
A-PKZ0	XTPAXSR
BBA0..	
BBA-XLT-..	
BBA-XSM	
CL-PKZ0	XTPAXCL
CL-PKZMC	XTPAXCLC
C-PKZ0	XTPAXCMCP
GRIFF(2)-PKZ0	XTPAXENH
H-B3-PKZ0	XTPAXUTS
L-PKZ0	XTPAXIL
NHI...PKZ0	
NHI...PKZ0	
NHI...PKZ0-C	
NHI...PKZ0-SOND519	XTPAXSA-S519
NHI-B-..PKZ	XTPAXFB
NHI-E-..PKZ0	XTPAXFA
NHI-E-..PKZ0-C	XTPAXFA

Bonn, 03.09.2021



i.A. Edgar Willems
Director Quality
Industrial Controls & Protection Division

i.A. Lars Gundlach
Head of Product Line Management
Motor Control

Seite/page 2 / 3

EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2100357)

Doc. No.: CE2100357

Typen des Sortiments

Types within the range

Die Konformitätserklärung gilt für folgende Typen der Produktfamilie und in Kombination mit den darunter folgenden Produkten:

The declaration of conformity applies to the following types within the product family and in combination with products listed below:

N-PKZ0	XTPAXNT
PKZ0-XAS	XTPAXRHMS
PKZM0-XDM32	XTPAXTPCC
PKZM0-XMR	XTPAXMR
PKZM0-XRM32	XTPAXTPCRC
PKZ-X(R)H-EAKS	XTPAXEAKS
PL-PKZ0	XTPAXSW
SP-32/45-PKZ0	XTPAXSP32-45
SP-PKZ0	XTPAXSP
SVB-PKZ0	
U-PKZ0	XTPAXUVR
VHI...-PKZ0	
PKZ0-X(R)H	XTPAXRHM
PKZM0-XDM12	XTPAXTPCB
PKZM0-XM12	XTPAXTPC..B
PKZM0-XRM12	XTPAXTPCRB
B3...-PKZ0	XTPAXCLK
BK25/3-PKZ0(-E)(-U)	XTPAX..T
PKZM0-XDM32-SOND544	XTPAXTPCC-SOND544

Bonn, 03.09.2021



i.A. Edgar Willems
Director Quality
Industrial Controls & Protection Division

i.A. Lars Gundlach
Head of Product Line Management
Motor Control

Seite/page 3 / 3

Eaton Corporation

Eatons Ziel ist es, zuverlässige, effiziente und sichere Stromversorgung dann zu bieten, wenn sie am meisten benötigt wird. Die Experten von Eaton verfügen über ein umfassendes Fachwissen im Bereich Energiemanagement in verschiedensten Branchen und sorgen so für kundenspezifische, integrierte Lösungen, um anspruchsvollste Anforderungen der Kunden zu erfüllen.

Wir sind darauf fokussiert, stets die richtige Lösung für jede Anwendung zu finden. Dabei erwarten Entscheidungsträger mehr als lediglich innovative Produkte. Unternehmen wenden sich an Eaton, weil individuelle Unterstützung und der Erfolg unserer Kunden stets an erster Stelle stehen.

Für mehr Informationen besuchen Sie www.eaton.eu.

Eaton Corporation

At Eaton, we're energized by the challenge of powering a world that demands more. With over 100 years experience in electrical power management, we have the expertise to see beyond today. From groundbreaking products to turn-key design and engineering services, critical industries around the globe count on Eaton.

We power businesses with reliable, efficient and safe electrical power management solutions. Combined with our personal service, support and bold thinking, we are answering tomorrow's needs today. Follow the charge with Eaton.

Visit eaton.com/electrical.

To contact an Eaton sales person or local distributor/agent, please visit:

www.eaton.eu/electrical/customersupport

E-Mail: AfterSalesEGBonn@eaton.com

Internet: www.eaton.eu/aftersales

Herausgeber / Issued by:
Hein-Moeller-Str. 7 – 11
D-53115 Bonn

© 2022 by Eaton Industries GmbH
Änderungen vorbehalten/Subject to alteration
MN03402003Z-DE/EN
Printed in Germany
Artikel-Nr./Article No.: 151986



Powering Business Worldwide