

Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1  
Überlastüberwachung von Standard- und Ex e-Motoren

PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective circuit-breaker  
Overload monitoring of standard and Ex e motors



**EATON**

*Powering Business Worldwide*

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

### **Service**

Für Service und Support kontaktieren Sie bitte Ihre lokale Vertriebsorganisation.

[Eaton.com/contacts](https://www.eaton.com/contacts)

[Eaton.com/aftersales](https://www.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 2011, Redaktionsdatum 01/11

3. Auflage 2016, Redaktionsdatum 11/16

4. Auflage 2021, Redaktionsdatum 05/21

5. Auflage 2022, Redaktionsdatum 01/22

6. Auflage 2024, Redaktionsdatum 03/24

Siehe Änderungsprotokoll im Kapitel „Zu diesem Handbuch“.

© 2002 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

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

Redaktion: René Wiegand, Ruth-Maria Walrafen

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuchs 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 brand and product names are trademarks or registered trademarks of their respective owners.

### **Service**

For service and support, please contact your local sales organization.

[Eaton.com/contacts](https://www.eaton.com/contacts)

[Eaton.com/aftersales](https://www.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 2011, publication date 01/11

3. Edition 2016, publication date 11/16

4. Edition 2021, publication date 05/21

5. Edition 2022, publication date 01/22

6. Edition 2024, publication date 03/24

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

© 2002 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

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

Redaction: René Wiegand, Ruth-Maria Walrafen

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 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 (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**

<b>Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1 Überlastüberwachung von Ex e-Motoren .....</b>	<b>1</b>
<b>PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective circuit-breaker Overload monitoring of Ex e motors .....</b>	<b>17</b>
<b>Anhang/Appendix.....</b>	<b>33</b>



# Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>Zu diesem Handbuch .....</b>	<b>3</b>
0.1	Zielgruppe .....	3
0.2	Änderungsprotokoll .....	3
0.3	Abkürzungen und Symbole .....	3
0.4	Lesekonventionen .....	4
0.4.1	Warnhinweise vor Sachschäden .....	4
0.4.2	Warnhinweise vor Personenschäden .....	4
0.4.3	Tipps .....	4
<b>1</b>	<b>Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1 .....</b>	<b>5</b>
1.1	Vorwort .....	5
1.2	Geräteübersicht .....	5
1.3	Gerätebeschreibung .....	6
1.3.1	Überlastschutz mit Motorschutzschaltern .....	6
1.3.2	Strombereiche der Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1 .....	6
1.3.3	Temperaturkompensation .....	6
1.3.4	Phasenausfall .....	7
1.3.5	Wiedereinschaltung .....	7
1.3.6	Testfunktion .....	8
1.4	Sicherheitstechnische Betrachtung .....	9
<b>2</b>	<b>Projektierung .....</b>	<b>11</b>
2.1	Überlastüberwachung von Ex e-Motoren .....	11
2.2	Einstellung der Überstromschutzeinrichtung .....	11
2.3	Kurzschluss-Schutz bei Motorschutzschaltern .....	13
2.4	Zulassungen .....	13
<b>3</b>	<b>Installation .....</b>	<b>14</b>
3.1	Hinweise zur Installation .....	14
3.2	Geräte montieren .....	14
<b>4</b>	<b>Geräte betreiben .....</b>	<b>16</b>
4.1	Einstellungen .....	16
4.1.1	Test .....	16

<b>5</b>	<b>Anhang/Appendix.....</b>	<b>33</b>
5.1	Typenschild/Rating plate PKZM4-.../XTPR...DC1 .....	33
5.2	Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM4-.../XTPR...DC1....	34
5.2.1	PKZM4-16/XTPR016DC1 .....	35
5.2.2	PKZM4-25/XTPR025DC1 .....	36
5.2.3	PKZM4-32/XTPR032DC1 .....	37
5.2.4	PKZM4-40/XTPR040DC1 .....	38
5.2.5	PKZM4-50/XTPR050DC1 .....	39
5.2.6	PKZM4-58/XTPR058DC1 .....	40
5.2.7	PKZM4-63/XTPR063DC1 .....	41
5.3	EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2300145) .....	42



## 0 Zu diesem Handbuch

Das vorliegende Handbuch gilt für die Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1.

Dieses 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 AWB1210-1457D/GB ist ab der Ausgabe mit Redaktionsdatum 01/11 umbenannt in MN03402002Z-DE/EN.

Gegenüber der letzten Ausgabe haben sich folgende wesentliche Änderungen ergeben:

Redaktionsdatum	Seite	Stichwort	neu	geändert	entfällt
03/24	13	Weitere Approbationen	✓		
	42	EU-Konformitätserklärung		✓	
01/22	9	Sicherheitstechnische Betrachtung	✓		
	16	Leitungsquerschnitte		✓	
	34	Strombereich		✓	
	33	Typenschild/Rating plate		✓	
	42	EU-Konformitätserklärung		✓	
05/21	42	EU-Konformitätserklärung		✓	
11/16	12, 35 - 41	Auslösekennlinien		✓	
	42	EU-Konformitätserklärung		✓	
01/11	–	Aufnahme der Eaton-Typen	✓		
	–	EEx e (jetzt: Ex e)		✓	
	–	EG-Baumusterprüfbescheinigungs-Nummer		✓	
	–	Typenschild/Rating plate		✓	
	–	EG-Konformitätserklärung		✓	
05/02	–	Erstauflage	–	–	–

### 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 PKZM4-.../XTPR...DC1

## 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.

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

Das Motorschutzsystem PKZM4-.../XTPR...DC1 ist nach der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95) bzw. 2014/34/EU zugelassen.



Die EG-Baumusterprüfbescheinigungs-Nummer lautet:  
PTB 10 ATEX 3012.

## 1.2 Geräteübersicht

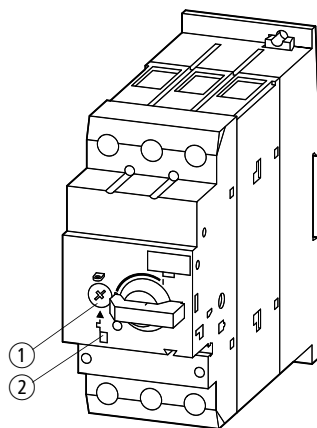


Abbildung 1: Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1

- ① Stromeinstellscheibe Motornennstrom
- ② Testeinrichtung

# 1 Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1

## 1.3 Gerätebeschreibung

### 1.3 Gerätebeschreibung

#### 1.3.1 Überlastschutz mit Motorschutzschaltern

Die Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1 sind dreipolige elektro-mechanische Motorschutzschalter mit Bimetallen zur Überlastüberwachung.

Bei einer Überlastauslösung schaltet der Schalter PKZM4-.../XTPR...DC1 allpolig den Hauptstromkreis ab. Somit wird der Stromfluss des zu überwachenden Motors direkt abgeschaltet (→ nachfolgende Abbildung 1).

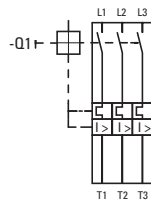


Abbildung 2: Schaltbild Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1

#### 1.3.2 Strombereiche der Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1

Die PKZM4-.../XTPR...DC1 werden mit Hilfe der Stromeinstellscheibe ① (→ Abbildung 1, Seite 5) auf den Motornennstrom eingestellt.

Mit sieben verschiedenen Typen können Motoren von 10 bis 63 A Motornennstrom überwacht werden (→ Tabelle 1).

Tabelle 1: Strombereiche der PKZM4-.../XTPR...DC1

Typ		Strombereich $I_n$
PKZM4-...	XTPR...DC1	
PKZM4-16	XTPR016DC1	10 - 16 A
PKZM4-25	XTPR025DC1	16 - 25 A
PKZM4-32	XTPR032DC1	24 - 32 A
PKZM4-40	XTPR040DC1	32 - 40 A
PKZM4-50	XTPR050DC1	40 - 50 A
PKZM4-58	XTPR058DC1	50 - 58 A
PKZM4-63	XTPR063DC1	55 - 63 A

#### 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 +55 °C kontinuierlich durch Korrektur des Auslöseweges selbsttätig kompensiert.

### 1.3.4 Phasenausfall

Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1 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.

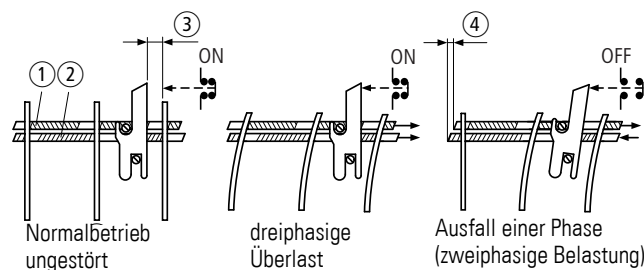


Abbildung 3: Funktion der Phasenausfallempfindlichkeit mit Hilfe einer Auslöse- und Differenzialbrücke

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



Soll mit dem PKZM4-.../XTPR...DC1 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)

(→ Abschnitt 5.2, „Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM4-.../XTPR...DC1“, Seite 34)

### 1.3.5 Wiedereinschaltung

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



Beim Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1 ist nur eine manuelle Wiedereinschaltung vor Ort möglich.

# 1 Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1

## 1.3 Gerätebeschreibung

### 1.3.6 Testfunktion

Durch eine zusätzliche Testeinrichtung ② (→ Abbildung 1, Seite 5) kann die Funktionstüchtigkeit des Schalters kontrolliert werden.

Das Betätigen der Testeinrichtung des eingeschalteten PKZM4-.../XTPR...DC1 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 PKZM4-.../XTPR...DC1 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 PKZM4-.../XTPR...DC1 aufgrund von Felddaten aus Erfahrung und Betriebsbewährtheit und Lebensdauerprüfungen ermittelt.

Die Berechnung erfolgte u. a. entsprechend EN 61508-2 / 7.4.4ff. (Pfad 2<sub>H</sub>), 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 <sub>D</sub> )	20,06 x 10 <sup>-9</sup>

#### 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 <sup>-2</sup> bis < 10 <sup>-1</sup>
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 <sub>avg</sub> ) bei Anforderung der Sicherheitsfunktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei einem Intervall für die Wiederholungsprüfung T1 von 12 Monaten: PFD<sub>avg</sub> = 0,879 x 10<sup>-4</sup></li> <li>Bei einem Intervall für die Wiederholungsprüfung T1 von 36 Monaten: PFD<sub>avg</sub> = 2,63 x 10<sup>-4</sup></li> </ul>

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

# 1 Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1

## 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 <sub>D</sub> )	2254 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 1970 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 höchstzulässigen 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), unter anderem 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).

## 2 Projektierung

### 2.2 Einstellung der Überstromschutzeinrichtung

#### Beispiel

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

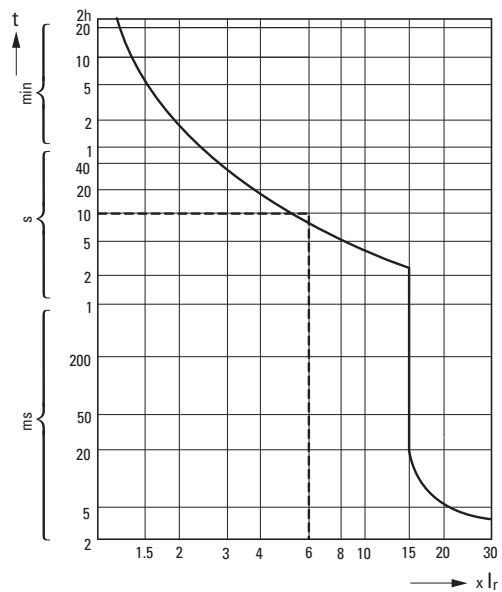







Abbildung 5: Auslösekennlinie des Motorschutzschalters

Der Motor wird zuverlässig geschützt.

### 2.3 Kurzschluss-Schutz bei Motorschutzschaltern

Die folgende → Tabelle 2 zeigt das Kurzschlussausschaltvermögen der Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1.  
Zur Erhöhung des Schaltvermögens auf 100 kA können Sicherungen vorgeschaltet werden.

Tabelle 2: Schaltvermögen PKZM4-.../XTPR...DC1 mit Zuordnungsart „1“ und „2“

I <sub>u</sub> <sup>1)</sup> A	230 V		400 V		440 V		500 V		690 V	
	I <sub>q</sub> <sup>2)</sup> kA	A <sup>3)</sup>	I <sub>q</sub> <sup>2)</sup> kA	A <sup>3)</sup>	I <sub>q</sub> <sup>2)</sup> kA	A <sup>3)</sup>	I <sub>q</sub> <sup>2)</sup> kA	A <sup>3)</sup>	I <sub>q</sub> <sup>2)</sup> kA	A <sup>3)</sup>
16	150	N	150	N	45	100	15	100	8	100
25	150	N	150	N	45	100	15	100	8	100
32	50	100	50	100	45	100	15	100	5	100
40	50	100	50	100	45	100	15	100	5	100
50	50	100	50	100	45	100	15	100	5	100
58	50	160	50	160	45	160	15	160	5	160
63	50	160	50	160	45	160	15	160	5	160

- 1) Bemessungsdauerstrom I<sub>u</sub>
- 2) Bedingter Bemessungskurzschlussstrom I<sub>q</sub> gemäß der Norm IEC/EN 60 947-4-1
- 3) Erforderliche Vorsicherung, falls der Kurzschlussstrom den bedingten Bemessungskurzschlussstrom der Geräte übersteigt (I<sub>cc</sub> > I<sub>q</sub>). Der bedingte Bemessungskurzschlussstrom ist abhängig von der verwendeten Vorsicherung.
- 4) N = nicht erforderlich

### 2.4 Zulassungen

Die Motorschutzschalter PKZM4-.../XTPR...DC1 sind nach der Vorschrift IEC EN 60947 Niederspannungsschaltgeräte gebaut und erfüllen die Forderungen nach der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95) bzw. 2014/34/EU zum Schutz von Motoren im Ex e-Bereich.



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



Weitere Approbationen bestehen für:



2 Projektierung  
2.4 Zulassungen

## 3 Installation

### 3.1 Hinweise zur Installation



Bei der mechanischen und elektrischen Installation ist die Montageanweisung IL03407012Z (frühere Bezeichnung AWA1210-1859) 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

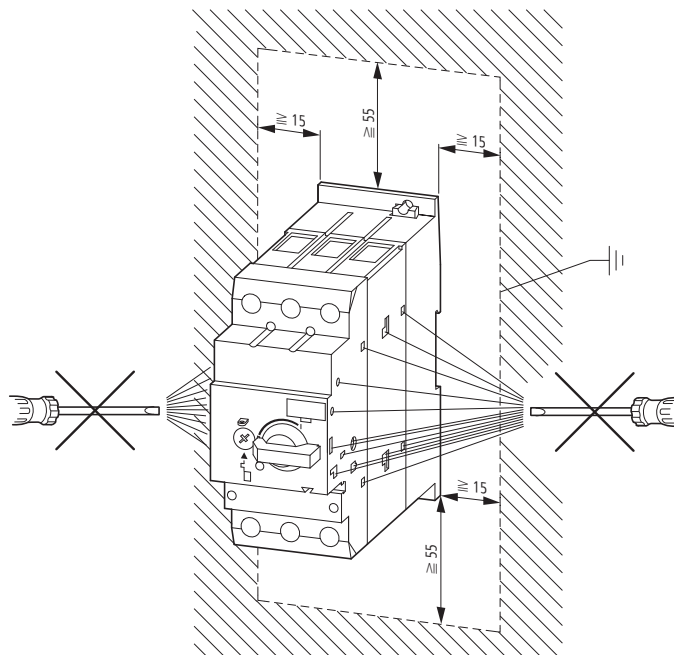


Abbildung 6: Montage PKZM4.../XTPR...DC1

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

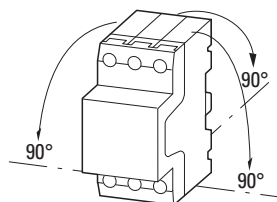


Abbildung 7: Zugelassene Einbaulage für Motorschutzschalter PKZM4.../XTPR...DC1

### 3 Installation

#### 3.2 Geräte montieren

► Verdrahten Sie die Motorleitungen.

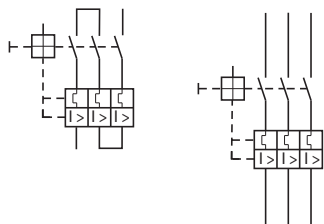
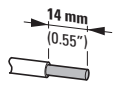
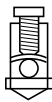







Abbildung 8: Hauptstromverdrahtung

Folgende maximale Leitungsquerschnitte sind möglich.

Tabelle 3: Maximale Leitungsquerschnitte der Motorzuleitungen

				Nm	lb-in	AWG
	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>			
	0,75 - 16	0,75 - 16	0,75 - 16	3,3	29.2	14 - 1
	0,75 - 35	0,75 - 35	0,75 - 35	3,3	29.2	14 - 1
	16 - 50	16 - 50	16 - 35	3,3	29.2	14 - 1

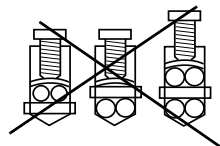


Abbildung 9: Unzulässige Leiteranordnung

## 4 Geräte betreiben

### 4.1 Einstellungen

Vor der Erstinbetriebnahme des Motorschutzschalters muss der Motornennstrom mit Hilfe der Stromeinstellscheibe ① am PKZM4-.../XTPR...DC1 eingestellt werden (→ Tabelle 1, Seite 6).

#### 4.1.1 Test

Der Motorschutzschalter verfügt über eine Testeinrichtung ② (→ Abbildung 1, Seite 5). Wird diese Testeinrichtung bei eingeschaltetem Motorschutzschalter mittels eines Schraubendrehers betätigt, löst der PKZM4-.../XTPR...DC1 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.

## 4 Geräte betreiben

### 4.1 Einstellungen



# Contents

<b>0</b>	<b>About this manual .....</b>	<b>19</b>
0.1	Target group.....	19
0.2	List of revisions .....	19
0.3	Abbreviations and symbols .....	19
0.4	Writing conventions .....	20
0.4.1	Hazard warnings of material damages .....	20
0.4.2	Hazard warnings of personal injury .....	20
0.4.3	Tips.....	20
<b>1</b>	<b>PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective circuit-breakers.....</b>	<b>21</b>
1.1	Foreword.....	21
1.2	Device overview.....	21
1.3	Description of device .....	22
1.3.1	Overload protection with motor-protective circuit-breakers.....	22
1.3.2	Current ranges of the PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective circuit-breakers .....	22
1.3.3	Temperature compensation .....	22
1.3.4	Phase failure.....	23
1.3.5	Reclosing.....	23
1.3.6	Test function .....	24
1.4	Safety analysis .....	25
<b>2</b>	<b>Engineering.....</b>	<b>27</b>
2.1	Overload monitoring of Ex e motors .....	27
2.2	Setup of the overcurrent protection system .....	27
2.3	Short-circuit protection with motor-protective circuit-breakers....	29
2.4	Approvals .....	29
<b>3</b>	<b>Installation .....</b>	<b>30</b>
3.1	Installation Instructions .....	30
3.2	Fitting the device.....	30
<b>4</b>	<b>Using the device.....</b>	<b>32</b>
4.1	Settings .....	32
4.1.1	Test .....	32

<b>5</b>	<b>Anhang/Appendix.....</b>	<b>33</b>
5.1	Typenschild/Rating plate PKZM4-.../XTPR...DC1 .....	33
5.2	Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM4-.../XTPR...DC1....	34
5.2.1	PKZM4-16/XTPR016DC1 .....	35
5.2.2	PKZM4-25/XTPR025DC1 .....	36
5.2.3	PKZM4-32/XTPR032DC1 .....	37
5.2.4	PKZM4-40/XTPR040DC1 .....	38
5.2.5	PKZM4-50/XTPR050DC1 .....	39
5.2.6	PKZM4-58/XTPR058DC1 .....	40
5.2.7	PKZM4-63/XTPR063DC1 .....	41
5.3	EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2300145) .....	42

## 0 About this manual

This manual applies to the PKZM4-.../XTPR...DC1 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 AWB1210-1457D/GB has been renamed to MN03402002Z-DE/EN.

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

Publication date	Page	Key word	new	modified	deleted
03/24	29	Further approvals	✓		
	42	EU declaration of conformity		✓	
01/22	25	Safety analysis	✓		
	32	Conductor cross-sections		✓	
	34	Current range		✓	
	33	Typenschild/Rating plate		✓	
	42	EU declaration of conformity		✓	
05/21	42	EU declaration of conformity		✓	
11/16	28, 35 - 41	Tripping characteristics		✓	
	42	EU declaration of conformity		✓	
01/11	–	Inclusion of Eaton models	✓		
	–	EEx e (now: Ex e)		✓	
	–	EC prototype test certification numbers		✓	
	–	Typenschild/Rating plate		✓	
	–	Declaration of CE Conformity		✓	
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	Physikalisch Technische Bundesanstalt. 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 PKZM4-.../XTPR...DC1 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.

Directive 94/9/EC (ATEX 95) resp. 2014/34/EU on the approximation of the laws of the Member States concerning devices and protective systems intended for use in potentially explosive areas has been in force since 06.30.2003.

The PKZM4-.../XTPR...DC1 motor protection system is approved according the 94/9/EC (ATEX 95) resp. 2014/34/EU Directives.



Number of the EU Certificate of Compliance:  
PTB 10 ATEX 3012

## 1.2 Device overview

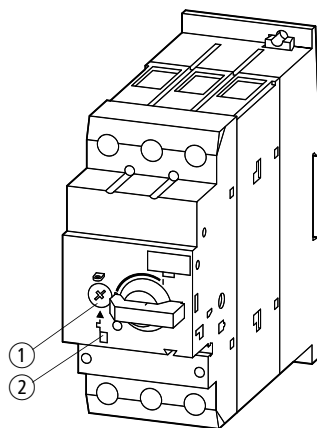


Figure 1: PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective circuit-breakers

- ① Dial for setting the rated motor current
- ② Testing element

# 1 PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective circuit-breakers

## 1.3 Description of device

### 1.3 Description of device

#### 1.3.1 Overload protection with motor-protective circuit-breakers

The PKZM4-.../XTPR...DC1 series are 3 pole electromechanical motor-protective circuit-breakers with bimetallic release for overload monitoring.

The PKZM4-.../XTPR...DC1 switch disconnects all phases from the mains circuit when an overload occurs. The current flow to the monitored motor is thus switched off directly (→ see figure 2).

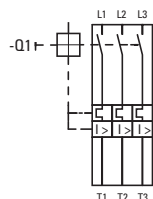


Figure 2: Circuit diagram of the PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective circuit-breakers

#### 1.3.2 Current ranges of the PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective circuit-breakers

The rated motor current is set on the PKZM4-.../XTPR...DC1 units by means of a current dial ① (→ figure 1, page 21).

Seven different types can be used to monitor motors operating at a rated motor current of 10 to 63 A (→ table 1).

Table 1: Current ranges of the PKZM4-.../XTPR...DC1

Type	Current range $I_e$	
<b>PKZM4-...</b>	<b>XTPR...DC1</b>	
PKZM4-16	XTPR016DC1	10 - 16 A
PKZM4-25	XTPR025DC1	16 - 25 A
PKZM4-32	XTPR032DC1	24 - 32 A
PKZM4-40	XTPR040DC1	32 - 40 A
PKZM4-50	XTPR050DC1	40 - 50 A
PKZM4-58	XTPR058DC1	50 - 58 A
PKZM4-63	XTPR063DC1	55 - 63 A

#### 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 +55 °C by means of an additional current-free bimetallic release that continuously corrects the tripping range.

### 1.3.4 Phase failure

The PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective circuit-breakers are phase failure 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.

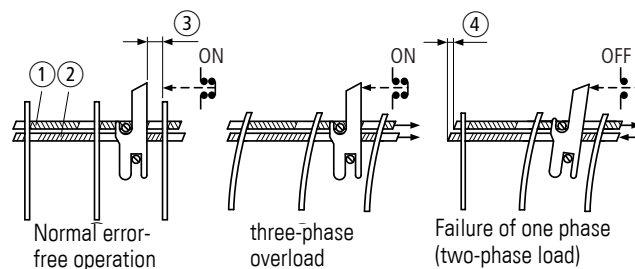


Figure 3: Function of the phase sensitivity by means of tripping and differential bridge

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



When a PKZM4-.../XTPR...DC1 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 PKZM4-.../XTPR...DC1", page 34)

### 1.3.5 Reclosing

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



The PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective circuit-breakers can only be switched on locally.

## 1 PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective circuit-breakers

### 1.3 Description of device

#### 1.3.6 Test function

Proper functioning of the circuit-breaker can be verified by means of the testing feature ② (→ figure 1, page 21).

The active PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective 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 PKZM4-.../XTPR...DC1 "Switching off motor in case of overload via thermal release to avoid thermal overheating of motor."

Following characteristics for functional safety for PKZM4-.../XTPR...DC1 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<sub>H</sub>), 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 <sub>D</sub> )	20.06 x 10 <sup>-9</sup>

### 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 <sup>-2</sup> up to < 10 <sup>-1</sup>
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 <sub>avg</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>At an interval for the repeat test T1 of 12 month: PFD<sub>avg</sub> = 0.879 x 10<sup>-4</sup></li> <li>At an interval for the repeat test T1 of 36 month: PFD<sub>avg</sub> = 2.63 x 10<sup>-4</sup></li> </ul>

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

# 1 PKZM4-.../XTPR...DC1 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 <sub>D</sub> )	2254 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 1970 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:

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).

## 2 Engineering

### 2.2 Setup of the overcurrent protection system

#### Example

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

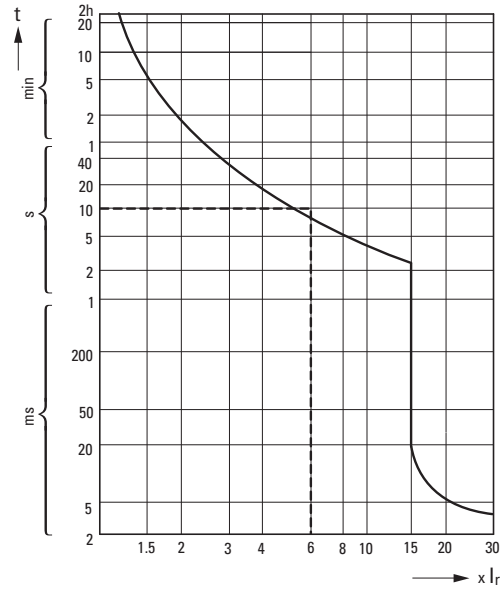







Figure 5: Tripping characteristic for motor-protective circuit-breaker

The motor is reliably protected.

### 2.3 Short-circuit protection with motor-protective circuit-breakers

The following → table 2 shows the short-circuit breaking capacity of the PKZM4-.../XTPR...DC1 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 PKZM4-.../XTPR...DC1 with type of coordination "1" and "2"

I <sub>u</sub> <sup>1)</sup>	230V			400 V		440 V		500 V		690 V	
	I <sub>q</sub> <sup>2)</sup>		A <sup>3)</sup>	I <sub>q</sub> <sup>2)</sup>		I <sub>q</sub> <sup>2)</sup>		I <sub>q</sub> <sup>2)</sup>		I <sub>q</sub> <sup>2)</sup>	
CSA	kA	A <sup>3)</sup>	kA	A <sup>3)</sup>	kA	A <sup>3)</sup>	kA	A <sup>3)</sup>	kA	A <sup>3)</sup>	
16	150	N	150	N	45	100	15	100	8	100	
25	150	N	150	N	45	100	15	100	8	100	
32	50	100	50	100	45	100	15	100	5	100	
40	50	100	50	100	45	100	15	100	5	100	
50	50	100	50	100	45	100	15	100	5	100	
58	50	160	50	160	45	160	15	160	5	160	
63	50	160	50	160	45	160	15	160	5	160	

- 1) Rated uninterrupted current I<sub>u</sub>
- 2) Rated conditional short-circuit current I<sub>q</sub> according to IEC/EN 60 947-4-1 norm
- 3) Primary fusing is required if the short-circuit current exceeds the conditional rated short-circuit current (I<sub>cc</sub> > I<sub>q</sub>). The conditional rated short-circuit current is determined by the primary fuse.
- 4) N = Not required

### 2.4 Approvals

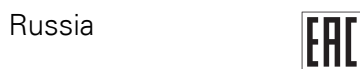
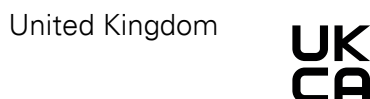
The PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective circuit-breaker is compliant with IEC/EN 60947 Standards for low-voltage switchgear and fulfils the requirements of the 94/9/EC (ATEX 95) resp. 2014/34/EU directives for the protection of motors operated in Ex e area.



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



Further approvals exist for



2 Engineering  
2.4 Approvals

## 3 Installation

### 3.1 Installation Instructions



The mechanical and electrical instructional leaflet IL03407012Z (previous description AWA1210-1859) on the inside of the cardboard package must be observed.



#### **DANGER**

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

### 3.2 Fitting the device

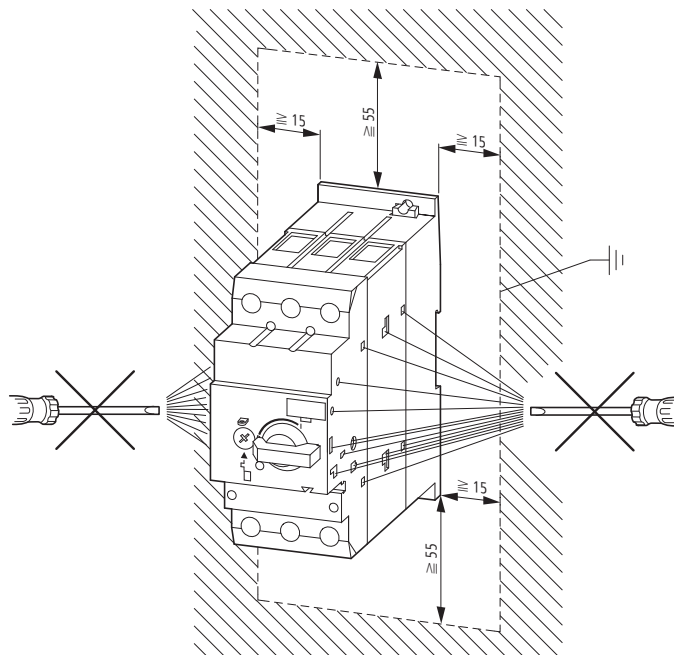


Figure 6: Mounting the PKZM4-.../XTPR...DC1

- ▶ Mount the motor protective circuit breaker only as shown in figure 7.

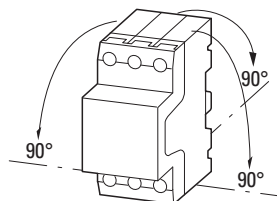


Figure 7: Permitted mounting position of the PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective circuit-breaker

### 3 Installation

#### 3.2 Fitting the device

- ▶ Wire the motor cables.

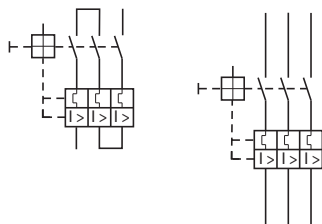
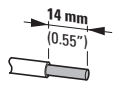
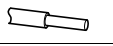
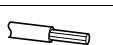


Figure 8: Main circuit wiring

The following maximum cable cross sections are possible.

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

	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	Nm	lb-in	AWG
	0.75 - 16	0.75 - 16	0.75 - 16	3.3	29.2	14 - 1
	0.75 - 35	0.75 - 35	0.75 - 35	3.3	29.2	14 - 1
	16 - 50	16 - 50	16 - 35	3.3	29.2	14 - 1

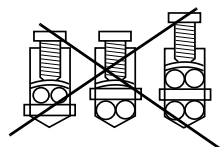


Figure 9: Impermissible termination



## 4 Using the device

### 4.1 Settings

The rated motor current must be set on PKZM4-.../XTPR...DC1 by means of the current dial ① (→ table 1, page 22) prior to initial commissioning of the motor-protective circuit-breaker.

#### 4.1.1 Test

The motor circuit-breaker is equipped with a testing feature ② (→ figure 1, page 21).

The active PKZM4-.../XTPR...DC1 motor-protective circuit-breaker can be tripped by actuating the test release with the help of a screwdriver. This opens all power contacts and thus takes the output lines off voltage.



#### **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.

## 4 Using the device

### 4.1 Settings

# 5 Anhang/Appendix

## 5.1 Typenschild/Rating plate PKZM4-.../XTPR...DC1

50/60Hz

Type	$I_n$ (A)	$I_q = I_{cu}$ (kA)
PKZM4-16	16	50
XTPR016DC1	16	50
PKZM4-25	25	50
XTPR025DC1	25	50
PKZM4-32	32	50
XTPR032DC1	32	50
PKZM4-40	40	50
XTPR040DC1	40	50
PKZM4-50	50	50
XTPR050DC1	50	50
PKZM4-58	58	50
XTPR058DC1	58	50
PKZM4-63	63	50
XTPR063DC1	63	50

$U_n$  (V-) 230/400 690  
 $I_n$  (A)  $I_q = I_{cu}$  (kA)

0.75 - 16 mm<sup>2</sup>  
 0.75 - 35 mm<sup>2</sup>  
 16 - 50 mm<sup>2</sup>  
 Mt = 3.3 Nm  
 $U_n = 6000V$   
 IEC/EN 60947-4-1  
 GB 14048.2  
 50Hz

Ex II/2IG  
 PTB to ATEX 3012  
 Eaton Industries GmbH  
 53859 Born  
 Made in Germany

SEE DIAL FOR MOTOR FULL-LOAD AMPS  
 MAX. HP  
 USE ALL PHASES  
 TRIP RATING 85% OF DIAL SETTINGS

MAX. HP	115	200	230	240	480	600	V
3 PH	16	3	5	5	10	10	HP
25	5	7 1/2	7 1/2	15	20	20	HP
30	7 1/2	10	10	20	30	30	HP
40	10	15	15	30	40	40	HP
50	15	20	20	40	50	50	HP
63	20	25	25	50	63	63	HP
1 PH	25	2	3	3	-	-	HP
30	5	5	5	-	-	-	HP
40	7 1/2	7 1/2	7 1/2	-	-	-	HP
50	10	10	10	-	-	-	HP
63	15	15	15	-	-	-	HP

PKZM4-.../XTPR...DC1  
 MAX RMS SYM AMPS  
 16 - 63 65 kA - 480V AC  
 16 - 63 42 kA - 600V AC

WHEN PROTECTED BY ANY OF THE FOLLOWING:  
 SUITABLE FOR GROUP INSTALLATIONS LISTED CIRCUIT BREAKER 600A LISTED FUSE 600A  
 FIRED AS SHOWN IN TABLE AND HAVING AN INTERRUPTING RATING NOT LESS THAN INDICATED  
 TIGHTENING TORQUE 3.3 Nm / 29.2 lbf.in  
 AWG 14 - AWG 10  
 CU 75°C WIRE  
 \* NOT VALID FOR TYPE E/F FOR PKZM4-58, 63/XTPR...DC1 NO TYPE E AT 600V

Type	Country	Self-Protected Combination Motor Controller	S.C. ratings
Type E COMB. MTR. CNTRL PKZM4 + BK50/3-PKZ4-E XTPR...DC1 + XTPAXLSAD	USA	Manual Self-Protected Combination Motor Controller	up to PKZM4-40/XTPR040DC1 25kA 600V/247vac
MAN. MTR. CNTRL PKZM4/XTPR...DC1	Canada	Self-Protected Combination Motor Controller	up to PKZM4-63/XTPR063DC1 65kA 600V/277vac
Type F COMB. MTR. CNTRL PKZM4 + BK50/3-PKZ4-E XTPR...DC1 + XTPAXLSAD	USA	Suitable for TAP Conductor Protection in Liquid Insulations	
	Canada	Self-Protected Combination Motor Controller	
	USA	Type F Combination Motor Controller When used with Moeller contactors indicated at right.	DLN22; DLN40; DLN65; XTE022; XTE040; XTE065; 65kA 600V/277vac 50kA 600V/247vac

WARNING  
 THE OPENING OF THE BRANCH-CIRCUIT PROTECTIVE DEVICE MAY BE AN INDICATION THAT A FAULT CURRENT HAS BEEN INTERRUPTED. TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK, CURRENT-CARRYING PARTS AND OTHER COMPONENTS OF THE CONTROLLER SHOULD BE EXAMINED AND REPLACED IF DAMAGED. IF BURNOUT OF THE CURRENT ELEMENT OF AN OVERLOAD RELAY OCCURS, THE COMPLETE DEVICE MUST BE REPLACED.  
 TO MAINTAIN OVERCURRENT, SHORTCIRCUIT AND GROUND FAULT PROTECTION THE MANUFACTURERS INSTRUCTIONS FOR SELECTION OF OVERLOAD AND SHORT CIRCUIT PROTECTION MUST BE FOLLOWED TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRICAL SHOCK. IF AN OVERLOAD OR AN FAULT CURRENT INTERRUPTION OCCURS, CIRCUITS MUST BE CHECKED TO DETERMINE THE CAUSE OF INTERRUPTION. IF A FAULT CONDITION EXISTS, THE CONTROLLER SHOULD BE EXAMINED AND REPLACED IF DAMAGED TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK.

165628  
 34-08 Lemo  
 34-08 Lemo

Abbildung/Figure 10: Typenschild/Rating plate PKZM4-.../XTPR...DC1

## 5 Anhang/Appendix

### 5.1 Typenschild/Rating plate PKZM4-.../XTPR...DC1

### 5.2 Auslösekennlinien/Tripping characteristics PKZM4-.../XTPR...DC1

Typ/Type	Seite/Page
PKZM4-16/XTPR016DC1	→ 35
PKZM4-25/XTPR025DC1	→ 36
PKZM4-32/XTPR032DC1	→ 37
PKZM4-40/XTPR040DC1	→ 38
PKZM4-50/XTPR050DC1	→ 39
PKZM4-58/XTPR058DC1	→ 40
PKZM4-63/XTPR063DC1	→ 41



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

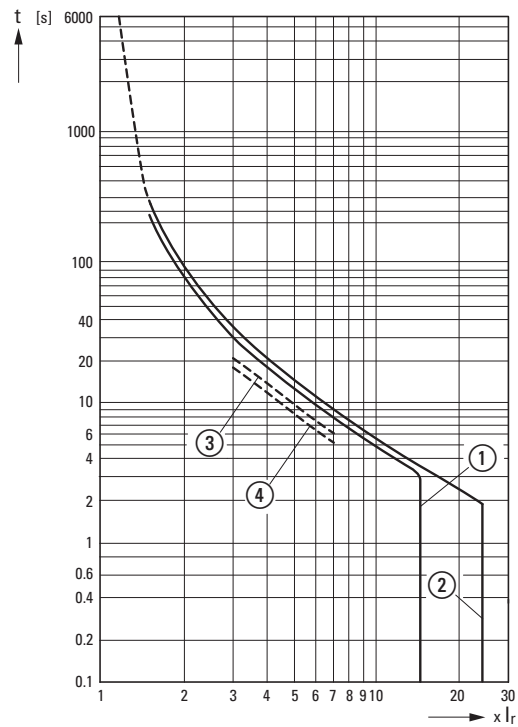


For the following tripping characteristics the current range  $3 \times I_r$  up to  $7.2 \times I_r$  at  $-5 \text{ °C}$  up to  $+55 \text{ °C}$  is covered according to ATEX directive.

5.2.1 PKZM4-16/XTPR016DC1

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 ②	2-phase ③	3-phase ①	2-phase ④
3 x I <sub>r</sub>	37.1	21.8	31.5	18.5
7.2 x I <sub>r</sub>	8.4	5.8	7.4	5



Abbildung/Figure 11: PKZM4-16/XTPR016DC1

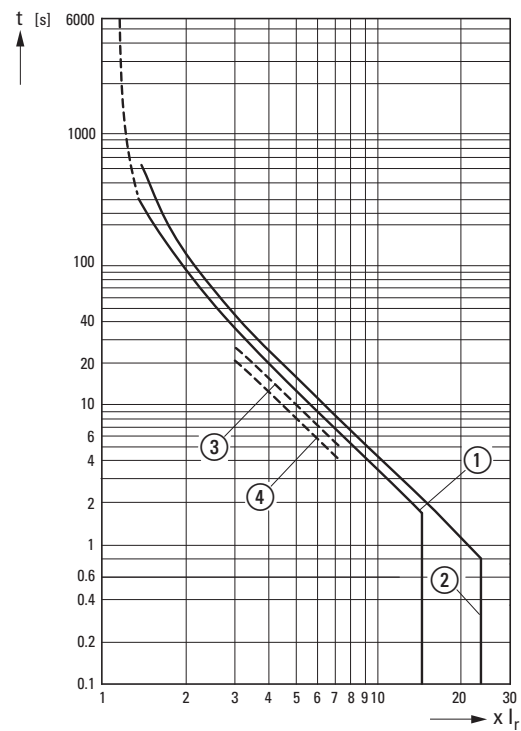
## 5 Anhang/Appendix

### 5.1 Typenschild/Rating plate PKZM4-.../XTPR...DC1

#### 5.2.2 PKZM4-25/XTPR025DC1

Bereich/Range	16 - 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 ②	2-phase ③	3-phase ①	2-phase ④
3 x I <sub>r</sub>	46.0	26.3	35.8	20.8
7.2 x I <sub>r</sub>	7.9	5.0	6.5	3.9

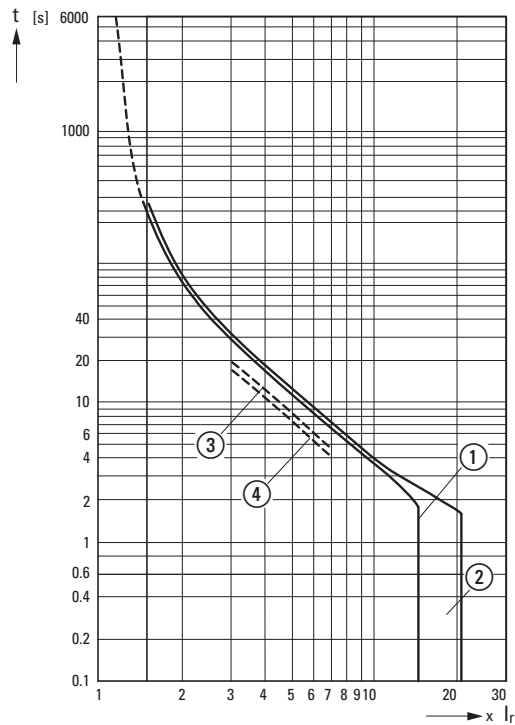


Abbildung/Figure 12: PKZM4-25/XTPR025DC1

### 5.2.3 PKZM4-32/XTPR032DC1

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 t [s]			
	NM		HM	
	3-phase ②	2-phase ③	3-phase ①	2-phase ④
3 x I <sub>r</sub>	32.6	19.6	30.3	18
7.2 x I <sub>r</sub>	6.9	4.3	6.2	3.9



Abbildung/Figure 13: PKZM4-32/XTPR032DC1

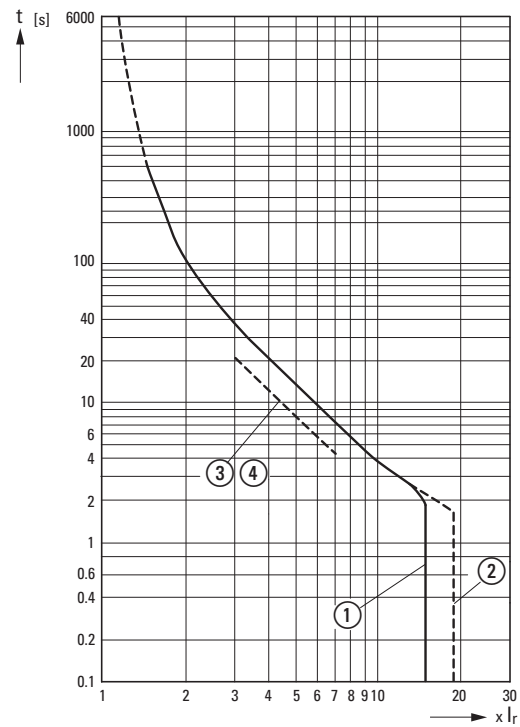
## 5 Anhang/Appendix

### 5.1 Typenschild/Rating plate PKZM4-.../XTPR...DC1

#### 5.2.4 PKZM4-40/XTPR040DC1

Bereich/Range	32 - 40 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 ②	2-phase ③	3-phase ①	2-phase ④
$3 \times I_r$	38.9	22.6	38.9	22.6
$7.2 \times I_r$	6.8	4.2	6.8	4.2



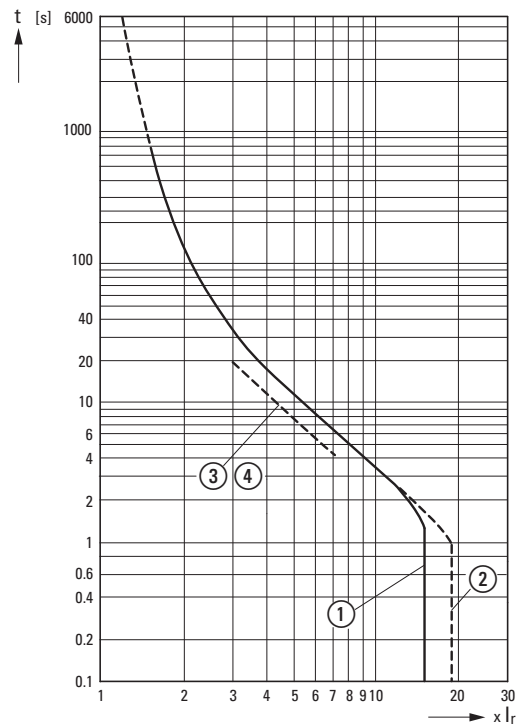
Abbildung/Figure 14: PKZM4-40/XTPR040DC1



### 5.2.5 PKZM4-50/XTPR050DC1

Bereich/Range	40 - 50 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 ②	2-phase ③	3-phase ①	2-phase ④
$3 \times I_r$	20.1	20.1	32	32
$7.2 \times I_r$	4.1	4.1	5.9	5.9



Abbildung/Figure 15: PKZM4-50/XTPR050DC1

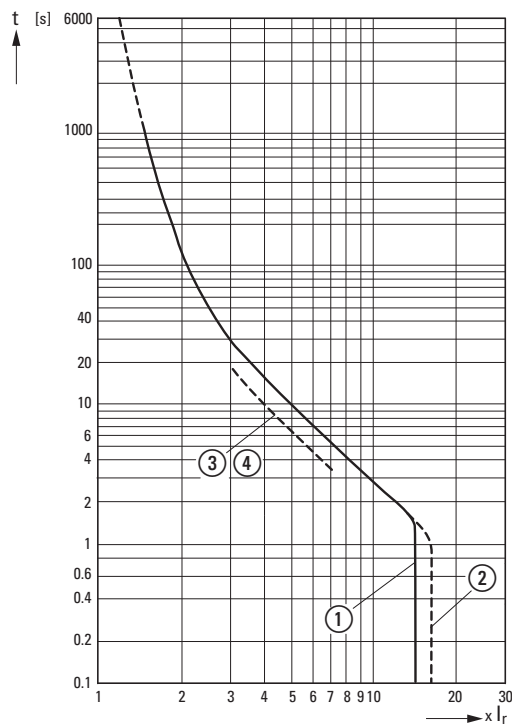
## 5 Anhang/Appendix

### 5.1 Typenschild/Rating plate PKZM4-.../XTPR...DC1

#### 5.2.6 PKZM4-58/XTPR058DC1

Bereich/Range	50 - 58 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 ②	2-phase ③	3-phase ①	2-phase ④
$3 \times I_r$	20.7	20.7	34	34
$7.2 \times I_r$	3.6	3.6	5.5	5.5

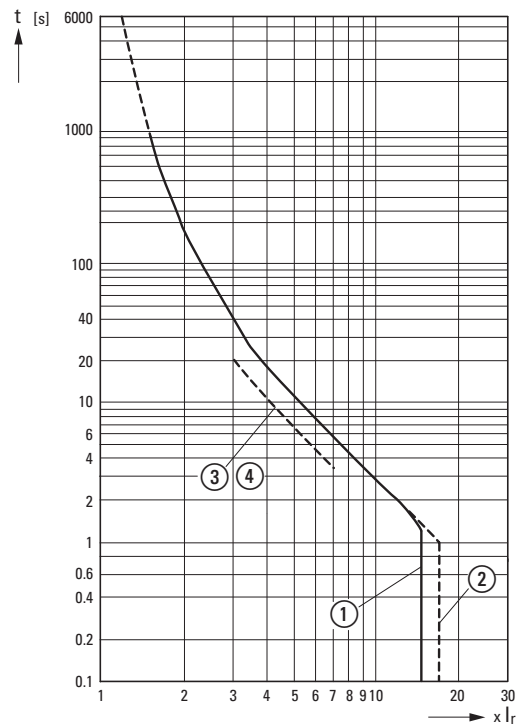


Abbildung/Figure 16: PKZM4-58/XTPR058DC1

5.2.7 PKZM4-63/XTPR063DC1

Bereich/Range	55 - 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 ②	2-phase ③	3-phase ①	2-phase ④
3 x I <sub>r</sub>	20.5	20.5	41	41
7.2 x I <sub>r</sub>	3.2	3.2	5.4	5.4



Abbildung/Figure 17: PKZM4-63/XTPR063DC1

5.3 EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2300145)

Doc. No.: CE2300145

# 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)

**PKZM4**  
PKZM4


**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	<i>Niederspannungsrichtlinie / Low Voltage Directive</i>
2011/65/EU	<i>RoHS-Richtlinie / RoHS Directive</i>
2014/34/EU	<i>ATEX-Richtlinie / ATEX Directive</i>


**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 60947-5-1:2017 + AC:2020  
EN IEC 60079-0:2018  
EN IEC 60947-4-1:2019 + AC:2021  
EN IEC 63000:2018

**Kennzeichnung:**  II (2) G  
**Marking:**

**PTB 10 ATEX 3012**  
Bonn, 21.09.2023

  
i.A. Edgar Willems  
Manager Quality Business Line ICP  
Power Management & Control Components Division

  
i.A. Lars Gundlach  
Head of Product Line Management  
Controls & Automation

  
**EATON**  
Powering Business Worldwide

Seite/page 1 / 2

**EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2300145)**

Doc. No.: CE2300145


## Typen des Sortiments

Types within the range

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

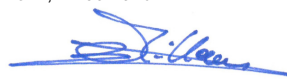
The declaration of conformity applies to the following types within the product family and in combination with products listed below:

<b>PKZM4</b>	<b>XTPR..DC1NL</b>
<b>PKZM4../AK</b>	<b>XTPR..DC1</b>
<b>+ Zubehör / Accessories</b>	
AGM2-...PKZ0	XTPAXSATR
A-PKZ0	XTPAXSR
B3../...PKZ4	XTPAXCLK..D
BBA4..	
BK50/3-PKZ4-E	XTPAXLSAD
GRIFF(2)-PKZ0	XTPAXENH
H-B3-PKZ4	XTPAXUTSD
HB-PKZ4	XTPAXIP2X
NHI...PKZ0	
NHI...PKZ0-SOND519	XTPAXSA-S519
NHI-B-...PKZ	XTPAXFB
NHI-E-...PKZ0	XTPAXFA
PKZ0-XAS	XTPAXRHMS
PKZM4-XDM65	XTPAXTPCD
PKZM4-XM65DE	XTPAXECMD
PKZ-X(R)H-EAKS	XTPAXEAKS
U-PKZ0	XTPAXUVR
VHI...PKZ0	
AK-PKZ0	XTPAXLRH
PKZ0-X(R)H	XTPAXRH




**EATON**  
Powering Business Worldwide

Bonn, 21.09.2023



i.A. Edgar Willems  
 Manager Quality Business Line ICP  
 Power Management & Control Components Division



i.A. Lars Gundlach  
 Head of Product Line Management  
 Controls & Automation

Seite/page 2 / 2

## 5 Anhang/Appendix

### 5.1 Typenschild/Rating plate PKZM4-.../XTPR...DC1

Eaton ist ein auf intelligentes Energiemanagement spezialisiertes Unternehmen, das sich dem Ziel verschrieben hat, für mehr Lebensqualität zu sorgen und die Umwelt zu schützen. Wir handeln verantwortlich und nachhaltig und unterstützen unsere Kunden beim Energiemanagement – heute und in Zukunft. Wir setzen auf die globalen Wachstumstrends Elektrifizierung und Digitalisierung, um die Umstellung auf erneuerbare Energien zu beschleunigen, einen Beitrag zur Lösung der weltweit dringendsten Herausforderungen im Bereich Energiemanagement zu leisten und das Beste für unsere Stakeholder und die Gesellschaft als Ganzes zu erreichen. Weitere Informationen finden Sie unter [Eaton.com](https://www.eaton.com).

Eaton is an intelligent power management company dedicated to protecting the environment and improving the quality of life for people everywhere. We make products for the data center, utility, industrial, commercial, machine building, residential, aerospace and mobility markets. We are guided by our commitment to do business right, to operate sustainably and to help our customers manage power – today and well into the future. By capitalizing on the global growth trends of electrification and digitalization, we're accelerating the planet's transition to renewable energy sources, helping to solve the world's most urgent power management challenges, and building a more sustainable society for people today and generations to come. For more information, visit [Eaton.com](https://www.eaton.com).

**Eaton Industries GmbH**  
Hein-Moeller-Str. 7-11  
D-53115 Bonn

© 2002 Eaton

Alle Rechte vorbehalten/All Rights Reserved  
03/24 MN03402002Z-DE/EN  
Printed in Germany

Artikel-Nr./Article No.: 151985

