Handbuch/Manual 05/21 MN03402004Z-DE/EN

Motorschutzschalter PKE12, PKE32 und PKE65
Überlastüberwachung von Standard- und Ex e-Motoren

Motor-protective circuit-breaker PKE12, PKE32 and PKE65
Overload monitoring of standard and Ex e motors





Powering Business Worldwide

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

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 2010, Redaktionsdatum 06/2010
2. Auflage 2012, Redaktionsdatum 07/2012
3. Auflage 2012, Redaktionsdatum 10/2012
4. Auflage 2015, Redaktionsdatum 10/2015
5. Auflage 2017, Redaktionsdatum 11/2017
6. Auflage 2021, Redaktionsdatum 05/2021
© 2021 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

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

1st Edition 2010, publication date 06/2010
2nd Edition 2012, publication date 07/2012
3rd Edition 2012, publication date 10/2012
4th Edition 2015, publication date 10/2015
5th Edition 2017, publication date 11/2017
6th Edition 2021, publication date 05/2021
© 2021 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

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

Motorschutzschalter PKE12, PKE32 und PKE65..... 1

Motor-protective circuit-breaker PKE12, PKE32 and PKE65 23

Anhang/Appendix..... 45

Inhaltsverzeichnis

0	**Zu diesem Handbuch**	**5**
0.1	Zielgruppe	5
0.2	Änderungsprotokoll	5
0.3	Abkürzungen und Symbole	5
0.4	Lesekonventionen	6
0.4.1	Warnhinweise vor Sachschäden	6
0.4.2	Warnhinweise vor Personenschäden	6
0.4.3	Tipps	6
1	**Motorschutzschalter PKE12, PK32 und PKE65**	**7**
1.1	Vorwort	7
1.2	Geräteübersicht	8
1.3	Gerätebeschreibung	9
1.3.1	Überlastschutz mit Motorschutzschaltern	9
1.3.2	Einstellbereich der Motorschutzschalter	9
1.3.3	Einstellung der Auslöseklasse CLASS	10
1.3.4	Phasenausfall	11
1.3.5	Wiedereinschaltung	12
1.3.6	Testfunktion	12
1.4	Sicherheitstechnische Betrachtung	13
2	**Projektierung**	**14**
2.1	Überlastüberwachung von Ex e-Motoren	14
2.2	Einstellung der Überstromschutzeinrichtung	14
2.3	Kurzschlusschutz bei Motorschutzschaltern	16
2.4	Zulassungen	16
2.5	Technische Daten	17
3	**Installation**	**19**
3.1	Hinweise zur Installation	19
3.2	Geräte montieren	19
4	**Geräte betreiben**	**21**
4.1	Einstellungen	21
4.2	Test	21

5 Anhang/Appendix 45
5.1 Typenschild/Rating plate PKE 45
5.2 Auslösezeiten/Tripping times 46
5.3 Auslösekennlinien/Tripping characteristics 50
5.3.1 PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 0.3 A (2 phase) 51
5.3.2 PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 0.3 A (3 phase) 52
5.3.3 PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 0.63 A (2 phase) 53
5.3.4 PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 0.63 A (3 phase) 54
5.3.5 PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 1.2 A (2 phase) 55
5.3.6 PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 1.2 A (3 phase) 56
5.3.7 PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 12 A (2 phase) 57
5.3.8 PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 12 A (3 phase) 58
5.3.9 PKE32/XTU(A)-32 Ir = 17 A (2 phase) 59
5.3.10 PKE32/XTU(A)-32 Ir = 17 A (3 phase) 60
5.3.11 PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 1 A (2 phase) 61
5.3.12 PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 1 A (3 phase) 62
5.3.13 PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 2.1 A (2 phase) 63
5.3.14 PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 2.1 A (3 phase) 64
5.3.15 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 22 A (2 phase) 65
5.3.16 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 22 A (3 phase) 66
5.3.17 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 24 A (2 phase) 67
5.3.18 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 24 A (3 phase) 68
5.3.19 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 27 A (2 phase) 69
5.3.20 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 27 A (3 phase) 70
5.3.21 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 32 A (2 phase) 71
5.3.22 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 32 A (3 phase) 72
5.3.23 PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 3 A (2 phase) 73
5.3.24 PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 3 A (3 phase) 74
5.3.25 PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 4 A (2 phase) 75
5.3.26 PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 4 A (3 phase) 76
5.3.27 PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 6.3 A (2 phase) 77
5.3.28 PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 6.3 A (3 phase) 78
5.3.29 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 8 A (2 phase) 79
5.3.30 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 8 A (3 phase) 80

5.3.31 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 16 A (2 phase) 81
5.3.32 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 16 A (3 phase) 82
5.3.33 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 41 A (2 phase) 83
5.3.34 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 41 A (3 phase) 84
5.3.35 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 53 A (2 phase) 85
5.3.36 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 53 A (3 phase) 86
5.3.37 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 65 A (2 phase) 87
5.3.38 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 65 A (3 phase) 88
5.4 EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2000045) 89
5.5 EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2000044) 91
5.6 EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2000043) 93

0 Zu diesem Handbuch

Das vorliegende Handbuch gilt für die Motorschutzschalter PKE12, PKE32 und PKE65.

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

Gegenüber der letzten Ausgabe haben sich folgende wesentliche Änderungen ergeben:

Redaktions-datum	Seite	Stichwort	neu	geändert	entfällt
05/21	89 - 94	EU-Konformitätserklärung (3 x)		✓	
11/17	14	Mindeststromflusszeit	✓		
	15, 51 - 88	Auslösekennlinie		✓	
	16	Schaltvermögen		✓	
	17	Verlustleistung		✓	
	89 - 94	EU-Konformitätserklärung (3 x)		✓	
10/15		Funktionselement PKE-SWD-SP	✓		
10/12		Sicherheitstechnische Betrachtungen	✓	✓	
07/12		Neuer Gerätetyp PKE65	✓		
		Typenschild PKE65	✓		
		Kennlinien	✓		
		EG-Konformitätserklärung		✓	
06/10		Erstausgabe	–	–	–

0.3 Abkürzungen und Symbole

In diesem Handbuch werden folgende Abkürzungen und Symbole eingesetzt:

CLASS	Auslöseklasse
Ex e	Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit“
FIT	**F**ailure **I**n **T**ime, Anzahl der gefährlichen Ausfälle in 10^9 Stunden
HFT	**H**ardware-**F**ehler-**T**oleranz
$MTTF_d$	**M**ean **T**ime **T**o **D**angerous **F**ailure (Mittlere Zeit bis zu einem gefährlichen Ausfall
PL	**P**erformance **L**evel
PTB	**P**hysikalisch-**T**echnische **B**undesanstalt (Zertifizierungsstelle für Geräte im Ex e-Bereich
SIL	**S**afety **I**ntegrity **L**evel, Sicherheitsintegritätslevel

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 PKE12, PK32 und PKE65

1.1 Vorwort

Für den Schutz von Motoren in explosionsgefährdeten Bereichen gelten zusätzlich zu den Vorschriften nach EN 60079-14 und VDE 0165-1 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 explosionsgefährtdeten Staub-Luft-Gemischen verlangt die EN 60079-14 zusätzliche Maßnahmen.

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.

Der Motorschutzschalter PKE ist nach der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95) bzw. 2014/34/EU zugelassen.

Für die funktionale Sicherheit wurden folgende Normen herangezogen:

- Risikoanalyse von Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignissen nach EN ISO 14121,
- Bestimmung des SIL mit Hilfe des Risikographen nach IEC 61508,
- Nachweis der Umsetzung der Maßnahmen gegen systematische Fehler nach IEC 61511.

→ Die EG-Baumusterprüfbescheinigungs-Nummer lautet:
PTB 10 ATEX 3021.

1.2 Geräteübersicht

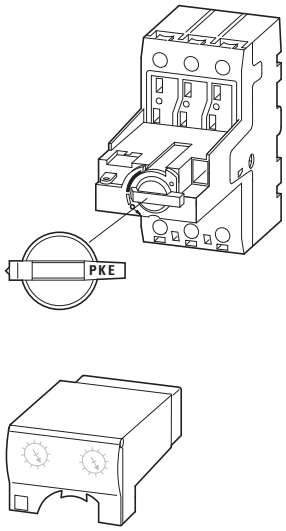


Abbildung 1: Komponenten des Motorschutzschalters PKE
① Motorschutzschalter PKE…
② Auslöseblock PKE-XTU(W)(A)-…

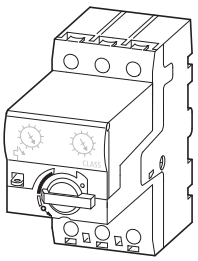


Abbildung 2: Komplettgerät Motorschutzschalter PKE…/XTU(W)(A)-…

1.3 Gerätebeschreibung

1.3.1 Überlastschutz mit Motorschutzschaltern

Der Motorschutzschalter PKE ist ein dreipoliger Motorschutzschalter mit elektronischem Weitbereichsüberlastschutz zur Überlastüberwachung von Elektromotoren.

Bei einer Überlastauslösung schaltet der PKE mit dem Auslöseblock PKE-XTU(W)(A)-… allpolig den Hauptstromkreis ab. Somit wird der Stromfluss des zu überwachenden Motors direkt abgeschaltet.

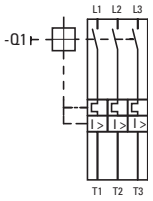


Abbildung 3: Schaltbild Motorschutzschalter PKE mit Auslöseblock PKE-XTU(W)(A)-…

1.3.2 Einstellbereich der Motorschutzschalter

Der Motorschutzschalter PKE wird mit Hilfe des Einstellrades (→ Abbildung 4) auf den Motornennstrom eingestellt.

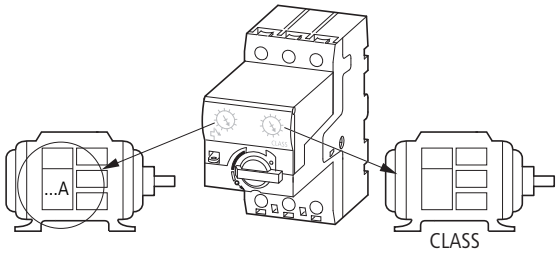


Abbildung 4: Einstellrad für Motornennstrom

Mit 3 Grundgeräten (PKE12 bis 12 A, PKE32 bis 32 A und PKE65 bis 65 A) und 6 verschiedenen elektronischen Auslöseblocken können Motoren mit einem Motornennstrom von 0,3 bis 65 A überwacht werden (→ Tabelle 1).

An allen Auslöseblöcken PKE-XTU(W)(A)-… sind der Bemessungsstrom und die Auslöseklasse einzustellen.

Mit den Auslöseblöcken PKE-XTU(W)A-… können zusätzlich Betriebsdaten, wie aktuelle Stromwerte und Auslösegründe, an ein übergeordnetes Feldbussystem mittels SmartWire-DT übertragen werden. Dies hat keinen Einfluss auf den Motorschutz.

→ Weitere Informationen finden Sie im Handbuch MN05006001Z-DE (vormals AWB2723-1613).
Es steht im Internet zum Download zur Verfügung.

www.eaton.de/EatonDE/ProdukteundLoesungen/Electrical/index.htm
→ Kundensupport → Download Center – Dokumentation

ACHTUNG

Zum Schutz von Ex e-Motoren sind die Geräte PKE12, PKE32 und PKE65 mit den Auslöseblöcken PKE-XTU(W)-… zugelassen. Die Verwendung von PKE mit erweiterten Auslöseblöcken PKE-XTU(W)A-… ist nur in Kombination mit dem Funktionselement PKE-SWD-SP zum Schutz von Ex e-Motoren und zusätzlichem Auslesen der Betriebsdaten zulässig.

Tabelle 1: Einstellbereich der Motorschutzschalter PKE

Typ	Einstellbereich I_e A
PKE12/XTU(A)-1,2	0,3 - 1,2
PKE12/XTU(A)-4 PKE32/XTU(A)-4	1 - 4
PKE12/XTU(A)-12 PKE32/XTU(A)-12	3 - 12
PKE32/XTU(A)-32	8 - 32
PKE65/XTUW(A)-32	8 - 32
PKE65/XTU(A)-65	16 - 65

1.3.3 Einstellung der Auslöseklasse CLASS

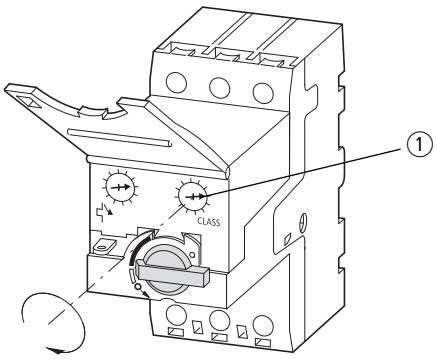


Abbildung 5: ① Einstellrad für die Auslöseklasse

Der Motorschutzschalter PKE ist sowohl für normale Anläufe als auch für Schweranläufe geeignet. Das Auslöseverhalten des Überlastauslösers wird durch die eingestellte Auslöseklasse festgelegt.

- CLASS 5: einfache Anläufe,
- CLASS 10: normale Anläufe,
- CLASS 15 bis CLASS 20: erschwerte bis sehr schwere Anläufe.

→ Über den Motorbemessungsstrom und die Auslöseklasse erhalten Sie die Auslösekennlinie (→ Abschnitt 5.3, „Auslösekennlinien/Tripping characteristics“, Seite 50).

Schaltgeräte sind im Normal- und Überlastbetrieb auf CLASS 10 ausgelegt. Damit bei schweren Anläufen die Schaltgeräte und Leitungen nicht überlastet werden, muss der Bemessungsbetriebsstrom I_{eCLASS} des Schaltgerätes und der Leitungen je nach Einstellung der Auslöseklasse am Motorschutzschalter PKE überdimensioniert werden.

Tabelle 2: Überlastschutz bei schweren Anläufen

CLASS	**Bemessungsbetriebsstrom $I_{e\ CLASS}$ A**
5	I_e
10	I_e
15	1,22 x I_e
20	1,41 x I_e

1.3.4 Phasenausfall

Die Motorschutzschalter PKE sind phasenausfallempfindlich.

Bei Phasenausfall, d. h. bei einer Asymmetrie ≧ 50 % verkürzt sich die Auslösezeit auf ≈ 40 % des 3-phasigen Auslösewertes.

→ Soll mit dem Motorschutzschalter PKE ein Wechselstrommotor überwacht werden, muss der Strom über alle drei Strombahnen geführt werden, um Frühauslösungen zu vermeiden.



Abbildung 6: Verdrahtung des Motorschutzschalters PKE für den Schutz von Wechselstrommotoren (Reihenschaltung der Überlastauslöser)

VORSICHT

Eine Überwachung von DC-Motoren ist nicht möglich!

1.3.5 Wiedereinschaltung

Nach einer Auslösung muss zunächst der durch die Überlastung höher erwärmte Elektromotor abkühlen. Erst danach darf er wieder eingeschaltet werden. Um dies zu gewährleisten, ist in der Auslöseelektronik des Motorschutzschalters PKE ein thermisches Gedächtnis implementiert.

→ Der kalte Zustand wird spätestens nach 20 Minuten erreicht.

Tabelle 3: Wiedereinschaltzeiten $t_{wiederein}$ nach Überlastauslösung

CLASS	$t_{wiederein}$
5	20 min
10	20 min
15	20 min
20	20 min

ACHTUNG

Zusätzlich ist die minimale Abkühlzeit des Motors zu beachten.

1.3.6 Testfunktion

Durch eine zusätzliche Testeinrichtung kann die Funktionstüchtigkeit des Motorschutzschalters kontrolliert werden.

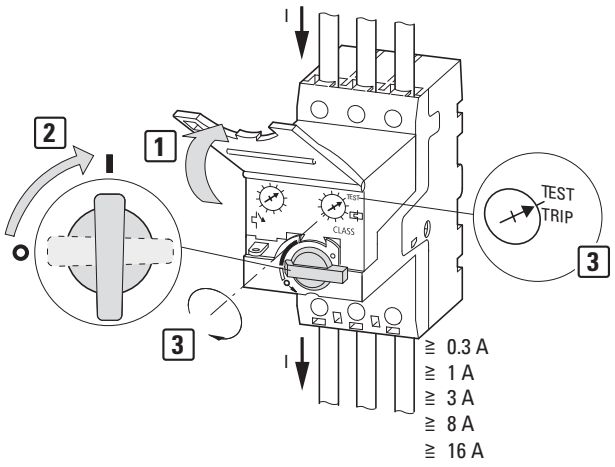


Abbildung 7: Einstellen der Testfunktion

Das Betätigen der Testeinrichtung des eingeschalteten Motorschutzschalters PKE mittels eines Schraubendrehers [3] führt zur Auslösung des Motorschutzschalters. Damit der eingeschaltete Motorschutzschalter PKE in der Teststellung auslösen kann, muss ein Mindeststrom (entspricht dem minimalen Einstellwert am Auslöseblock) fließen.

1.4 Sicherheitstechnische Betrachtung

Folgende Kenndaten für die funktionale Sicherheit wurden von der TSC (Transport Safety Consult) der TÜV Rheinland Inter Traffic GmbH für die Motorschutzschalter PKE12, PKE32 und PKE65 ermittelt:

Für die Betriebsart mit hoher Anforderungsrate (> 1/Jahr) und der Architektur 1oo1, bestehend aus Subsystemen nach Typ A und Hardware-Fehlertoleranz (HFT) 0 (siehe EN 61508 Teil 1 Tabelle 3 und EN 61508 Teil 2 Tabelle 2) für die Motorschutzschalter PKE12, PKE32 und PKE65 bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C (Bauteiltemperatur 90 °C):

Motorschutz (Überlast)	
Sicherheitsintegritätslevel	SIL2
Verhältnis der ungefährlichen Fehler zu den gefährlichen Fehlern (SFF)	73 %
Ausfallrate nicht erkannter sicherer Ausfälle (λ_{su})	4,115 x 10^{-7}/h
Ausfallrate erkannter sicherer Ausfälle (λ_{sd})	1,82 x 10^{-7}/h
Ausfallrate nicht erkannter gefahrbringender Ausfälle (λ_{du})	5,731 x 10^{-7}/h
Ausfallrate erkannter gefahrbringender Ausfälle (λ_{dd})	9,414 x 10^{-7}/h
Diagnosedeckungsgrad (DC)	70 %

Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls bei Anforderung der Sicherheitsfunktion (PFD bzw. PFH) bei einem Intervall für die Wiederholungsprüfung T1 von 36 Monaten (Wartungsintervall: 12 Monate):

1. Anforderungsrate ≦ 1/Jahr (low demand mode): PFD_{avg}: 5,66 x 10^{-3}
Anforderung für SIL 2 nach Norm: ≧ 10^{-3} bis < 10^{-2}

2. Anforderungsrate > 1/Jahr (high demand mode): PFD_{avg}: 2,56 x 10^{-3}
Anforderung für SIL 2 nach Norm: ≧ 10^{-3} bis < 10^{-2}

Die mittlere Betriebsdauer zwischen zwei Ausfällen (MTBF) beträgt 74 Jahre.

Für die sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen nach EN ISO 13849 wurden bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C folgende Daten (Daten für die funktionale Sicherheit bei höheren Umgebungstemperaturen sind beim Hersteller zu erfragen) ermittelt:

Größe	**Wert**
Kategorie	2
Performance Level (PL)[1)]	d bzw. e
Diagnosedeckungsgrad (DC)	70 %
$MTTF_d$[2)] für 40 °C	1,75 x 10^6 h

1) Der Performance Level ist das Ergebnis der Risikobeurteilung bezogen auf den Anteil der Risikominderung durch die sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung.
2) $MTTF_d$ bezeichnet die mittlere Zeit jedes Kanals bis zu einem gefahrbringenden Ausfall λ_{du}.

→ Angaben zu Ausfallraten bei höheren Umgebungstemperaturen (> 40 °C) erhalten Sie auf Anfrage.

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 werden die Erwärmungszeit t_E und das Verhältnis von 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.



GEFAHR

Ein Unterschreiten der Mindeststromflusszeit kann bei AC-4-Taktbetrieb zu einer unzulässigen Erwärmung der Last (des Motors) führen. Folgende Mindeststromflusszeiten und Mindestausschaltdauer sind unbedingt einzuhalten:
Mindeststromflusszeit bei AC-4-Taktbetrieb:

- 500 ms bei Class 5
- 700 ms bei Class 10
- 900 ms bei Class 15
- 1000 ms bei Class 20
- Mindestausschaltdauer bei AC-4-Taktbetrieb: < 500 ms

Bei einer externen Spannungsversorgung des PKE-Auslöseblocks (z. B. angeschlossenes SWD-Kommunikationselement) ist die Einhaltung von Mindeststromflusszeit und Mindestausschaltdauer nicht erforderlich.

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.
Dabei ist die Toleranz der Überstromauslöser von ±20 % zu beachten (→ nachfolgendes Beispiel).

Beispiel

I_N = 11 A, I_A/I_N = 8, t_E = 10 s

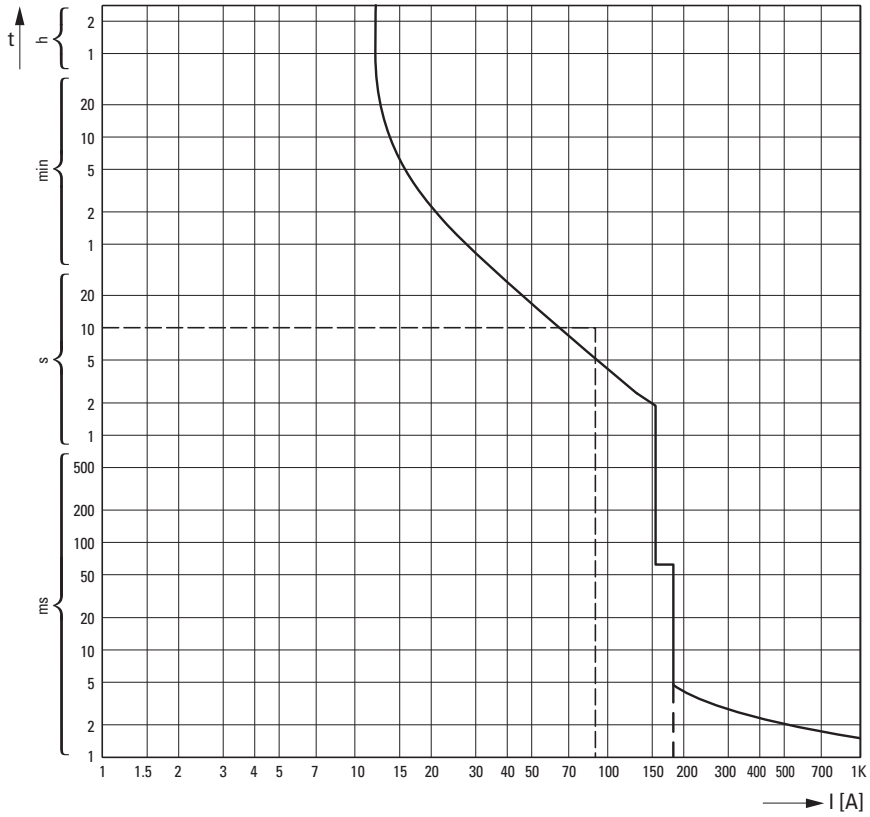


Abbildung 8: Beispiel für eine Auslösekennlinie des Motorschutzschalters PKE

Zum Visualisieren, Vergleichen und Dokumentieren der Auslösekennlinien steht das Kennlinienprogramm **CurveSelect** für Kurzschluss- und Überlastschutzorgane zur Verfügung.
Das Programm steht im Internet zum Download bereit:

http://www.eaton.eu/DE/Europe/Electrical/CustomerSupport/ConfigurationTools/CharacteristicsProgram/index.htm

2.3 Kurzschlusschutz bei Motorschutzschaltern

Die folgende Tabelle 4 zeigt das Kurzschlussausschaltvermögen der Motorschutzschalter PKE.

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

Tabelle 4: Schaltvermögen Motorschutzschalter PKE mit Zuordnungsart „1“ und „2“

I_u [1]	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]
PKE12/XTU(A)-1,2	100	N	100	N	15	50	10	50	3	50
PKE12/XTU(A)-4	100	N	100	N	50	50	10	50	3	50
PKE12/XTU(A)-12	100	N	100	N	20	80	20	80	3	80
PKE32/XTU(A)-12	100	N	100	N	25	50	6	50	3	50
PKE32/XTU(A)-32	100	N	100	N	25	80	6	80	3	80
PKE65/XTUW(A)-32	80	100	80	100	45	100	15	100	5	100
PKE65/XTU(A)-65	80	160	80	160	45	160	15	160	5	160

1) Bemessungsdauerstrom I_u
2) Bedingter Bemessungskurzschlussstrom I_q gemäß IEC/EN 60 947-4-1
3) Sicherung (A gG/gL) zur Erhöhung des Schaltvermögens des Motorschutzschalters auf 100 kA
N = Nicht erforderlich

2.4 Zulassungen

Die Motorschutzschalter PKE sind nach der Vorschrift IEC EN 60947 Niederspannungsschaltgeräte gebaut und erfüllen die Forderungen nach der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 100a) zum Schutz von Motoren im Ex e-Bereich.

CE 0102 Ex II(2)G [Ex e] [Ex d] [Ex px] PTB 10 ATEX 3021
II(2)D [Ex t] [Ex p]

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

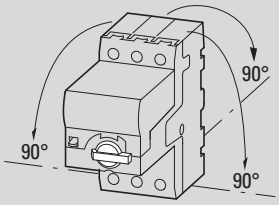
Weitere Approbationen bestehen für:

China

Russland

Ukraine

2.5 Technische Daten

	Einheit	PKE...
Allgemeines		
Normen und Bestimmungen		IEC/EN 60947, VDE 0660, UL 508, CSA C 22.2 No. 14
Klimafestigkeit		feuchte Wärme konstant nach IEC 60068-2-78 zyklisch nach IEC 60068-2-30
Umgebungstemperatur		
Lagerung	°C	-25 - +80
offen	°C	-25 - +55
gekapselt	°C	-25 - +40
Einbaulage		
Energie-Einspeiserichtung		beliebig
Schutzart		
Gerät		IP20
Anschlussklemmen		IP00
Berührungsschutz nach EN 50274		finger- und handrückensicher
Schockfestigkeit Halbsinusstoß 10 ms nach IEC 60068-2-27	g	25
Aufstellungshöhe	m	max. 2000
Hauptstrombahnen		
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}	V AC	6000
Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad		III/3
Bemessungsbetriebsspannung U_e	V AC	690
Bemessungsdauerstrom I_u = Bemessungsbetriebsstrom I_e	A	PKE12: 12 A PKE32: 32 A PKE65: 65 A bzw. Einstellstrom des Überstrom-auslösers
Bemessungsfrequenz	Hz	40 - 60
Stromwärmeverluste (3-polig betriebswarm)	W	PKE12: 0,3 - 3,6 PKE32: 11,4 PKE65: 5,2 - 21,6
Lebensdauer		
mechanisch		0,05 x 10^6 Schaltspiele
elektrisch (AC-3 bei 400 V)		0,05 x 10^6 Schaltspiele
maximale Schalthäufigkeit (Schaltspiele pro Stunde)	S/h	60
Kurzschlussfestigkeit AC	kA	→ Seite 16

	Einheit	PKE...
Motorschaltvermögen		
AC-3 bis 690 V	A	PKE12: 12 A PKE32: 32 A PKE65: 65 A
Auslöser		
Temperaturkompensation		
nach IEC/EN 60947, VDE 0660	°C	-5 - 40
Arbeitsbereich	°C	-25 - 55
Einstellbereich Überlastauslöser	x I_u	0,25 - 1
Kurzschlussauslösertoleranz	%	±20
Phasenausfallempfindlichkeit		ja

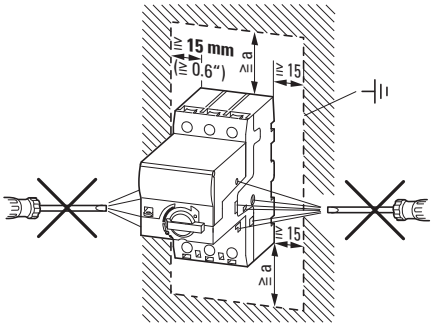
3 Installation

3.1 Hinweise zur Installation

→ Bei der mechanischen und elektrischen Installation ist die beiliegende Montageanweisung IL03402019Z (vormals AWA1210-2490) zu beachten.

3.2 Geräte montieren

▶ Montieren Sie den Motorschutzschalter nur wie in Abbildung 9 dargestellt.



Typ	a	→ I_q
PKE12(-AK), XTPE012B(NL) PKE32(-AK), XTPE032B(NL)	55 mm (2.17") 110 mm (4.33")	50 kA 100 kA
PKE65(-AK), XTPE065D(NL)	55 mm (2.17")	

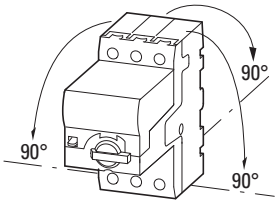


Abbildung 9: Zugelassene Einbaulage für Motorschutzschalter PKE

▶ Verdrahten Sie die Motorleitungen.

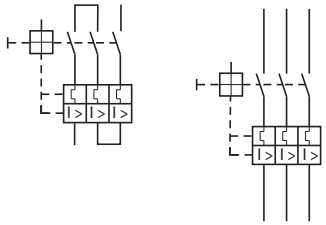


Abbildung 10: Hauptstromverdrahtung

Folgende maximale Leitungsquerschnitte sind möglich.

Tabelle 5: Maximale Leitungsquerschnitte der Motorzuleitungen PKE12/PKE32

	2 x (1 - 6 mm^2)	1,7 Nm (15 lb-in)
	2 x (1 - 4 mm^2)	1,7 Nm (15 lb-in)
UL	AWG14 - 10 Cu 75 °C	1,8 Nm (16 lb-in) Wire

Tabelle 6: Maximale Leitungsquerschnitte der Motorzuleitungen PKE65

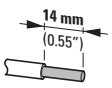
						
	mm²	**mm²**	**mm²**	**Nm**	**lb-in**	**AWG**
	0.75 - 16	0.75 - 16	0.75 - 16	3.3	29.2	14 - 2
	0.75 - 35	0.75 - 35	0.75 - 25	3,3	29.2	14 - 2
	0.75 - 35	0.75 - 35	0.75 - 25	3,3	29.2	14 - 2
	16 - 50	16 - 50	16 - 35	3.3	29.2	14 - 2
	6 x 9 x 0.8	6 x 9 x 0.8	6 x 9 x 0.8	3.3	29.2	–

Tabelle 7: Zuordnung der Mindestleitungsquerschnitte zu den Bemessungsbetriebsströmen nach EN 60947-1

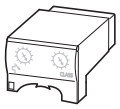
Strombereich	**Leitungsquerschnitt**	
A	**mm²**	**AWG**
0 - 8	1,0	18
8 -12	1,5	16
12 - 15	2,5	14
15 - 20	2,5	12
20 - 25	4,0	10
25 - 32	6,0	10
32 - 50	10,0	8
50 - 65	16,0	6

4 Geräte betreiben

4.1 Einstellungen

Vor der Erstinbetriebnahme des Motorschutzschalters PKE muss der Motornennstrom mit Hilfe des Einstellrades am Motorschutzschalter PKE eingestellt werden (→ Tabelle 1, Seite 10). Das Einstellrad am Auslöseblock hat 16 Raststellungen. Damit sind nachfolgende Einstellwerte realisierbar:

Tabelle 8: Übersicht der Einstellwerte am Auslöseblock



0,3 - 1,2 A	0,30	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47	0,50	0,56
	0,63	0,70	0,77	0,83	0,90	1,00	1,10	1,20
1 - 4 A	1,00	1,10	1,20	1,30	1,42	1,55	1,70	1,90
	2,10	2,40	2,60	2,80	3,00	3,30	3,70	4,00
3 - 12 A	3,00	3,30	3,60	4,00	4,30	4,70	5,00	5,60
	6,30	7,00	7,70	8,30	9,00	10,00	11,00	12,00
8 - 32 A	8,00	8,80	9,70	10,50	11,50	12,50	13,50	15,00
	17,00	19,00	20,50	22,00	24,00	27,00	29,00	32,00
16 - 65 A	16,00	17,50	19,50	21,00	23,00	25,00	27,00	30,00
	34,00	38,00	41,00	44,00	48,00	53,00	58,00	65,00

4.2 Test

Der Motorschutzschalter verfügt über eine Testfunktion (→ Abbildung 7, Seite 12).

Wird diese Testfunktion bei eingeschaltetem Motorschutzschalter betätigt, löst der PKE aus und alle Hauptkontakte werden geöffnet. So kann das Spannungsfrei-Schalten des Stranges hinter dem PKE getestet werden. Damit der eingeschaltete Motorschutzschalter PKE in der Teststellung auslösen kann, muss ein Mindeststrom (entspricht dem minimalen Einstellwert des Auslöseblocks) fließen.

Zur Erhaltung des ordnungsgemäßen Zustandes sind elektrische Anlagen und Betriebsmittel wiederholt zu prüfen.

GEFAHR

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

Contents

0	**About This Manual**	**27**
0.1	Target group	27
0.2	List of revisions	27
0.3	Abbreviations and symbols	27
0.4	Writing conventions	28
0.4.1	Hazard warnings of material damages	28
0.4.2	Hazard warnings of personal injury	28
0.4.3	Tips	28
1	**Motor-protective circuit-breaker PKE12, PKE32 and PKE65**	**29**
1.1	Foreword	29
1.2	Device overview	30
1.3	Description of device	30
1.3.1	Overload protection with motor-protective circuit-breakers	30
1.3.2	Setting range of the motor-protective circuit-breaker	31
1.4	Setting the tripping CLASS	32
1.4.1	Phase failure	33
1.4.2	Reclosing	34
1.4.3	Test function	34
1.5	Safety analysis	35
2	**Engineering**	**36**
2.1	Overload monitoring of Ex e motors	36
2.2	Setting of the overcurrent protection device	36
2.3	Short-circuit protection at motor-protective circuit-breakers	38
2.4	Approvals	38
2.5	Technical Data	39
3	**Installation**	**41**
3.1	Installation Instructions	41
3.2	Fitting the device	41
4	**Using the device**	**43**
4.1	Settings	43
4.2	Test	43

5 Anhang/Appendix 45
5.1 Typenschild/Rating plate PKE 45
5.2 Auslösezeiten/Tripping times 46
5.3 Auslösekennlinien/Tripping characteristics 50
5.3.1 PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 0.3 A (2 phase) 51
5.3.2 PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 0.3 A (3 phase) 52
5.3.3 PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 0.63 A (2 phase) 53
5.3.4 PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 0.63 A (3 phase) 54
5.3.5 PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 1.2 A (2 phase) 55
5.3.6 PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 1.2 A (3 phase) 56
5.3.7 PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 12 A (2 phase) 57
5.3.8 PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 12 A (3 phase) 58
5.3.9 PKE32/XTU(A)-32 Ir = 17 A (2 phase) 59
5.3.10 PKE32/XTU(A)-32 Ir = 17 A (3 phase) 60
5.3.11 PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 1 A (2 phase) 61
5.3.12 PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 1 A (3 phase) 62
5.3.13 PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 2.1 A (2 phase) 63
5.3.14 PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 2.1 A (3 phase) 64
5.3.15 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 22 A (2 phase) 65
5.3.16 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 22 A (3 phase) 66
5.3.17 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 24 A (2 phase) 67
5.3.18 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 24 A (3 phase) 68
5.3.19 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 27 A (2 phase) 69
5.3.20 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 27 A (3 phase) 70
5.3.21 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 32 A (2 phase) 71
5.3.22 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 32 A (3 phase) 72
5.3.23 PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 3 A (2 phase) 73
5.3.24 PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 3 A (3 phase) 74
5.3.25 PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 4 A (2 phase) 75
5.3.26 PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 4 A (3 phase) 76
5.3.27 PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 6.3 A (2 phase) 77
5.3.28 PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 6.3 A (3 phase) 78
5.3.29 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 8 A (2 phase) 79
5.3.30 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 8 A (3 phase) 80

5.3.31 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 16 A (2 phase) 81
5.3.32 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 16 A (3 phase) 82
5.3.33 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 41 A (2 phase) 83
5.3.34 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 41 A (3 phase) 84
5.3.35 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 53 A (2 phase) 85
5.3.36 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 53 A (3 phase) 86
5.3.37 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 65 A (2 phase) 87
5.3.38 PKE65/XTU(A)-65 Ir = 65 A (3 phase) 88
5.4 EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2000045) 89
5.5 EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2000044) 91
5.6 EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2000043) 93

0 About This Manual

This manual applies to PKZE12, PKE32 and PKE65 motor-protective circuit breakers.

The manual describes the overload monitoring suitable for the protection of motors 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

The following amendments have been made since the last edition:

Edition date	Page	Subject	new	modified	omitted
05/21	89 - 94	EU declaration of conformity (3 x)		✓	
11/17	36	Minimum current flow time	✓		
	37, 51 - 88	Tripping characteristic		✓	
	38	Switching capacity		✓	
	39	Current heat loss		✓	
	89 - 94	EU declaration of conformity (3 x)		✓	
10/15		Functional element PKE-SWD-SP	✓		
10/12		Safety analyses	✓	✓	
07/12		New device type PKE65	✓		
		PKE65 nameplate	✓		
		Characteristic curves	✓		
		EC declaration of conformity		✓	
06/10		First edition	–	–	–

0.3 Abbreviations and symbols

Symbols used in this manual have the following meanings:

CLASS	Tripping class
Ex e	Ignition protection type “Increased Safety”
FIT	**F**ailure in **T**ime, number of dangerous failures in 10^9 hours
HFT	**H**ardware-**F**ault-**T**olerance
$MTTF_d$	**M**ean **T**ime **T**o **D**angerous **F**ailure
PL	**P**erformance **L**evel
PTB	**P**hysikalisch-**T**echnische **B**undesanstalt. German Federal Testing Laboratory: Accredited certification authority for devices operated in Ex e areas
SIL	**S**afety **I**ntegrity **L**evel

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 Motor-protective circuit-breaker PKE12, PKE32 and PKE65

1.1 Foreword

In addition to the regulations in accordance with EN 60079-14 and VDE 0165 Part 1, separate regulations for the corresponding types of protection apply to the protection of motors in potentially explosive atmospheres.

The standard EN 60079-7 requires additional measures for motors with ignition protection type "e" "Increased Safety". 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.

Directive 94/9/EG (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 30.06.2003.

PKE motor-protective circuit-breaker is approved according to Directive 94/9/EG (ATEX 95) resp. 2014/34/EU.

The following standards were used for aspects related to functional safety:

- Risk analysis of hazards, hazardous situations, and hazardous events as per EN ISO 14121
- SIL determined based on the risk graphs in IEC 61508
- Documentation of the implementation of measures against systematic faults as per IEC 61511.

→ Number of the EU Certificate of Compliance: PTB 10 ATEX 3021.

1.2 Device overview

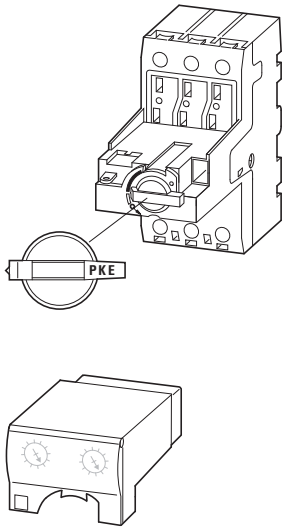


Figure 1: PKE motor-protective circuit-breaker components
① PKE... motor-protective circuit-breaker
② PKE-XTU(W)(A)-… trip block

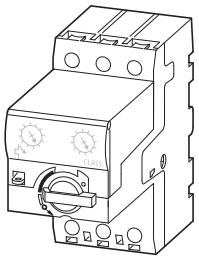


Figure 2: Complete device,
motor-protective circuit-breaker PKE…/XTU(W)(A)-…

1.3 Description of device

1.3.1 Overload protection with motor-protective circuit-breakers

The PKE device is a three-pole motor-protective circuit-breaker with electronic wide-range overload protection designed to monitor electric motors for overload.

In the event of an overload trip, the PKE will disconnect all poles from the main circuit using the PKE-XTU(W)(A)-… trip block. This stops the power flow to the monitored motor directly.

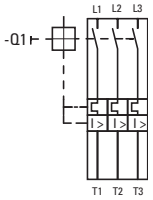


Figure 3: Circuit diagram for PKE motor-protective circuit-breaker with trip block PKE-XTU(W)(A)-…

1.3.2 Setting range of the motor-protective circuit-breaker

PKE motor-protective circuit-breakers need to be matched to the corresponding rated motor current by using the setting dial (→ Figure 4).

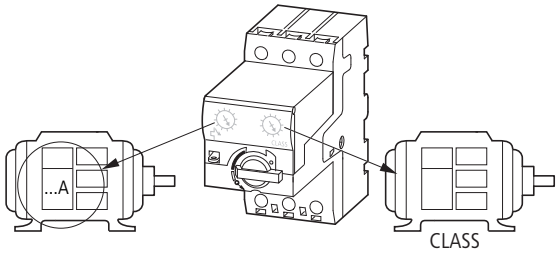


Figure 4: Setting dial for rated motor current

Three basic devices (PKE12 for up to 12 A, PKE32 for up to 32 A, and PKE65 for up to 65 A) and six different electronic trip blocks make it possible to monitor motors with a rated motor current range of 0.3 to 65 A (→ table 1).

The rated operational current and the tripping class must be set on all trip blocks PKE-XTU(W)(A)-…

In addition, PKE-XTU(W)A-… trip blocks can be used to transmit operational data (such as instantaneous current values and trip reasons) to a higher-level field bus system via SmartWire-DT. These communication tasks do not affect the device's motor protection function in any way.

→ For more information, please consult the manual MN05006001Z-EN (previously AWB2723-1613). It is availalbe for download on the Internet.

http://www.eaton.de/EN/EatonDE/ProdukteundLoesungen/Electrical/Kundensupport/DownloadCenter/index.htm

→ Customer support → Download Center – Documentation

NOTICE

PKE12, PKE32, and PKE65 units are approved for use as protection devices for explosion-proof electric motors when used together with PKE-XTU(W)-… trip blocks.
Using PKE motor-protective circuit-breakers with PKE-XTU(W)A-… advanced trip blocks to protect explosion-proof electric motors and to transmit operational data is only allowed in combination with the functional element PKE-SWD-SP.

Table 1: Setting range of the PKE motor-protective circuit-breaker

Part no.	**Setting range I_e** **A**
PKE12/XTU(A)-1.2	0.3 - 1.2
PKE12/XTU(A)-4 PKE32/XTU(A)-4	1 - 4
PKE12/XTU(A)-12 PKE32/XTU(A)-12	3 - 12
PKE32/XTU(A)-32	8 - 32
PKE65/XTUW(A)-32	8 - 32
PKE65/XTU(A)-65	16 - 65

1.4 Setting the tripping CLASS

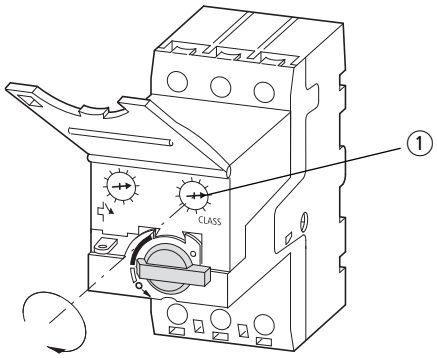


Figure 5: ① Setting dial for the tripping class

PKE motor-protective circuit-breaker is suitable for both normal starting and heavy starting duty. The tripping behavior of the overload trip is defined by the set tripping class.

- CLASS 5: easy startups
- CLASS 10: normal startups
- CLASS 15 to CLASS 20 = heavy to very heavy starting

Use the rated motor current and the tripping class to get the relevant tripping characteristic (→ section 5.3, "Auslösekennlinien/Tripping characteristics", page 50).

The switchgear is designed for CLASS 10 in normal and overload operation. In order to prevent the switchgear and cables from being overloaded during heavy starting, the switchgear's and cables' rated operational current I_{eCLASS} must be oversized depending on the tripping class setting on the PKE motor-protective circuit-breaker.

Table 2: Overload protection for heavy starting

CLASS	Rated operational current $I_{e\ CLASS}$ A
5	I_e
10	I_e
15	1.22 x I_e
20	1.41 x I_e

1.4.1 Phase failure

The PKE motor-protective circuit-breakers are phase failure sensitive.

In the event of a phase failure, i.e., in the event of an imbalance ≧ 50 %, the tripping time will be reduced to ≈ 40 % of the three-phase trip value.

If you intend to monitor an AC motor with a PKE motor-protective circuit-breaker, the current must be conducted via all three conductors in order to prevent early tripping.



Figure 6: Wiring the PKE motor-protective circuit-breaker for protecting AC motors (series connection of the overload releases)

CAUTION

DC motors cannot be monitored!

1.4.2 Reclosing

After a trip, an electric motor that has become excessively hot due to an overload must first cool down. The motor may not be switched back on until after this. In order to ensure that this condition is met, PKE motor-protective circuit-breakers come with a thermal memory mechanism implemented in their trip block.

→ A cool condition will be reached after 20 minutes at the latest.

Table 3: Recovery times $t_{recovery}$ after an overload trip

CLASS	$t_{recovery}$
5	20 min
10	20 min
15	20 min
20	20 min

NOTICE

The motor's minimum cool-down time must also be taken into account.

1.4.3 Test function

An additional testing mechanism can be used to check the motor-protective circuit-breaker's functional capability.

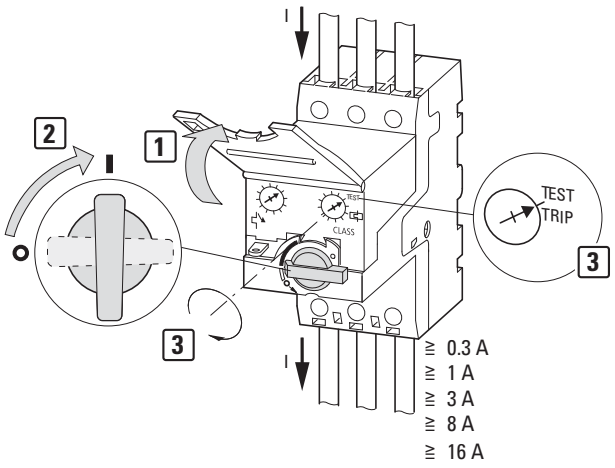


Figure 7: Setting the test function

The active PKE motor-protective circuit-breaker is tripped by actuating the test release with the help of a screwdriver [3] .

To allow the active PKE motor-protective circuit-breaker to trip in its test position, a current corresponding at least with the minimum set value at the trip block must flow.

1.5 Safety analysis

The following functional safety characteristic values were determined for the PKE12, PKE32, and PKE65 motor-protective circuit-breakers by TÜV Rheinland Inter Traffic GmbH's TSC (Transport Safety Consult) unit:

For operation as high-demand systems (> 1/year) with architecture 1oo1, consisting of subsystems of type A with a hardware fault tolerance (HFT) of 0 (see EN 61508 Part 1, Table 3 and EN 61508 Part 2, Table 2) for PKE12, PKE32, and PKE65 motor-protective circuit-breakers at an ambient temperature of 40 °C (component temperature of 90 °C):

Motor protection (overload)	
Safety integrity level	SIL2
Safe Failure Fraction (SFF)	73 %
Failure rate for undetected safe failures (λ_{su})	4.115 x 10^{-7}/h
Failure rate for detected safe failures (λ_{sd})	1.82 x 10^{-7}/h
Failure rate for undetected dangerous failures (λ_{du})	5.731 x 10^{-7}/h
Failure rate for detected dangerous failures (λ_{dd})	9.414 x 10^{-7}/h
Diagnostic coverage (DC)	70 %

Average probability of a dangerous failure when the safety function is on demand (PFD / PFH), using an interval of 36 months for repeat test T1 (maintenance interval: 12 months):

1st demand level ≦ 1/year (low demand mode): PFD_{avg}: 5.66 x 10^{-3}
Requirement for SIL 2 as per standard: ≧ 10^{-3} to < 10^{-2}

2nd demand level > 1/year (high demand mode): PFD_{avg}: 2.56 x 10^{-3}
Requirement for SIL 2 as per standard: ≧ 10^{-3} to < 10^{-2}

The mean lifespan between two failures (MTBF) is 74 years.

For the safety-related parts of control systems as per EN ISO 13849, the following data was determined at an ambient temperature of 40 °C (functional safety data at higher ambient temperatures must be requested from the manufacturer):

Size	**Value**
Category	2
Performance Level (PL)[1)]	d or e
Diagnostic coverage (DC)	70 %
$MTTF_d$[2)] for 40 °C	1.75 x 10^6 h

1) The performance level is the result of the risk assessment based on the percentage of risk mitigation achieved with the control system's safety-related parts.
2) $MTTF_d$ is the mean time to a dangerous failure λ_{du} for each channel.

→ Information regarding failure rates at higher ambient temperatures (> 40 °C) is available on request.

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. In addition, temperature rise time t_E and the ratio of the starting current to the rated operational current I_A/I_N are also determined and specified on the motor.
The temperature rise time t_E is the time in which the temperature of a winding rises from the final temperature in normal operation to the limit temperature when a starting current is present I_A.
However, e motors are not safe on their own. 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.



DANGER

Falling below minimum current flow time at AC-4- cycle operation can lead to impermissible temperature rise of the load (of the motor). Following minimum current flow times and current interrupting time have to be observed unconditionally:
Minimum current flow time at AC-4-cycle operation:

- 500 ms at Class 5
- 700 ms at Class 10
- 900 ms at Class 15
- 1000 ms at Class 20
- Minimum current interrupting time at AC-4- cycle operation: < 500 ms

With an external power supply of the PKE trip module (e.g. connected SWD communication module) the compliance of minimum current flow and minimum current interrupting time is not required.

2.2 Setting of the overcurrent protection device



DANGER

The current-dependent protective device must be selected so that not only the motor current is monitored but also the blocked motor is switched off within the temperature rise time t_E. This means that the protective device must be rated in such a way as to ensure that tripping time t_A for the explosion-proof electric motor's ratio I_A/I_N is not longer than the motor's temperature rise time t_E according to the motor's characteristic curve. This is to ensure that the motor will be reliably switched off within the temperature rise time.
The tolerance of the overcurrent release of ±20 % is to be observed (a following example).

Example

I_N = 11 A, I_A/I_N = 8, t_E = 10 s

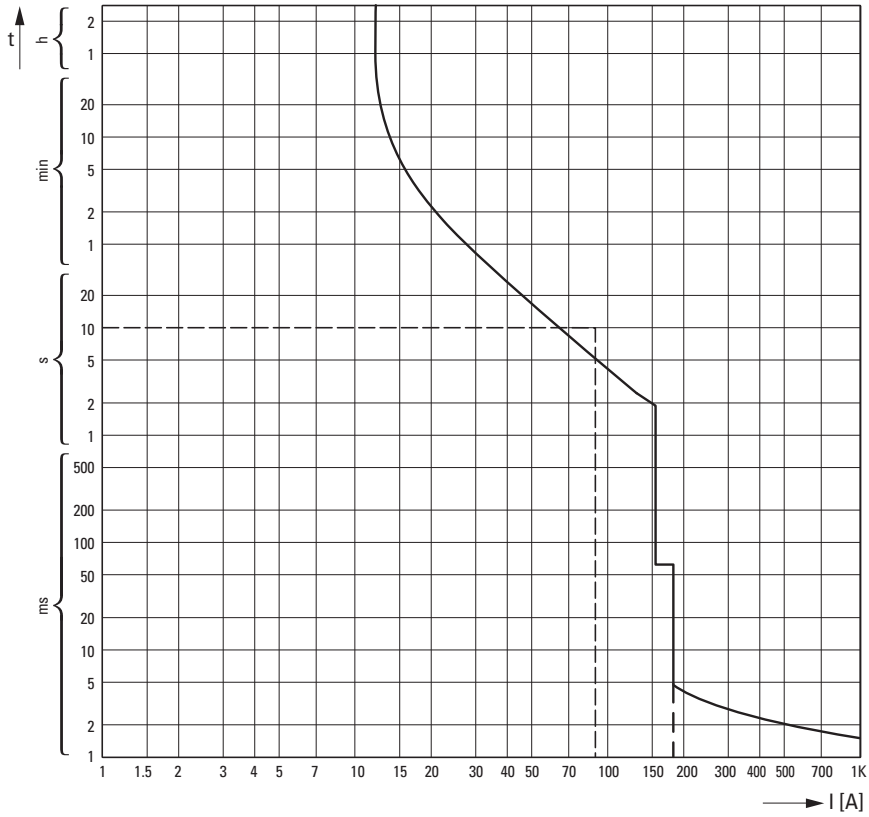


Figure 8: Example of a tripping characteristic for PKE motor-protective circuit-breaker

The CurveSelect characteristic curve program for safety devices meant to protect against short-circuits and overloads is available for visualizing, comparing, and documenting tripping characteristics.
The program is available for download on the Internet:

http://www.eaton.eu/Europe/Electrical/CustomerSupport/ConfigurationTools/CharacteristicsProgram/index.htm

2.3 Short-circuit protection at motor-protective circuit-breakers

The following table 4 shows the short-circuit breaking capacity of PKE motor-protective circuit-breaker.

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

Table 4: Switching capacity of PKE motor-protective circuit-breakers with type 1 and 2 coordinations

I_u[1]	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]
PKE12/XTU(A)-1,2	100	N	100	N	15	50	10	50	3	50
PKE12/XTU(A)-4	100	N	100	N	50	50	10	50	3	50
PKE12/XTU(A)-12	100	N	100	N	20	80	20	80	3	80
PKE32/XTU(A)-12	100	N	100	N	25	50	6	50	3	50
PKE32/XTU(A)-32	100	N	100	N	25	80	6	80	3	80
PKE65/XTUW(A)-32	80	100	80	100	45	100	15	100	5	100
PKE65/XTU(A)-65	80	160	80	160	45	160	15	160	5	160

1) Rated uninterrupted current I_u
2) Rated conditional short-circuit current I_q as per IEC/EN 60 947-4-1
3) Fuse (A gG/gL) for enhancing the switching capacity of the motor-protective circuit-breaker to 100 kA

N = Not required

2.4 Approvals

According to standard IEC EN 60947, PKE motor-protective circuit-breakers are low-voltage switchgear and fulfil the requirements of Directive 2014/34/EU (ATEX) for protecting motors in hazardous (Ex e) areas).

CE 0102 Ex II(2)G [Ex e] [Ex d] [Ex px] PTB 10 ATEX 3021
II(2)D [Ex t] [Ex p]

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

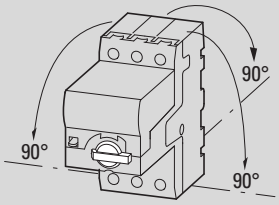
Further approvals exist for:

China

Russland

Ukraine

2.5 Technical Data

	Unit	PKE...
General		
Standards		IEC/EN 60947, VDE 0660, UL 508, CSA C 22.2 No. 14
Climatic proofing		Damp heat constant to IEC 60068-2-78 Cyclic to IEC 60068-2-30
Ambient Temperature		
Storage	°C	-25 - +80
Open	°C	-25 - +55
Enclosed	°C	-25 - +40
Mounting position		
Direction of incoming supply		Any
Degree of protection		
Device		IP20
Terminations		IP00
Busbar tag shroud to EN 50274		Finger- and back-of-hand-proof
Mechanical shock resistance half-sinusoidal shock 10 ms to IEC 60068-2-27	g	25
Altitude	m	Max. 2000
Main circuits		
Rated impulse withstand voltage U_{imp}	V AC	6000
Overvoltage category/pollution degree		III/3
Rated operational voltage U_e	V AC	690
Rated uninterrupted current I_u = Rated operational current I_e	A	PKE12: 12 A PKE32: 32 A PKE65: 65 A or current setting of the overcurrent release
Rated frequency	Hz	40 - 60
Current heat loss (3 pole at operating temperature)	W	PKE12: 0.3 - 3.6 PKE32: 11.4 PKE65: 5.2 - 21.6
Lifespan		
mechanical		0.05 x 10^6 Switch operations
electrical (AC-3 at 400 V)		0.05 x 10^6 Switch operations
Maximum operating frequency (switching operations per hour)	Ops/h	60
Short-circuit rating AC	kA	→ page 38

	Unit	PKE...
Motor switching capacity		
AC-3 to 690 V	A	PKE12: 12 A PKE32: 32 A PKE65: 65 A
Trip blocks		
Temperature compensation		
to IEC/EN 60947, VDE 0660	°C	-5 - 40
Operating range	°C	-25 - 55
Setting range of overload releases	x I_u	0.25 - 1
Short-circuit release tolerance	%	±20
Phase failure sensitivity		yes

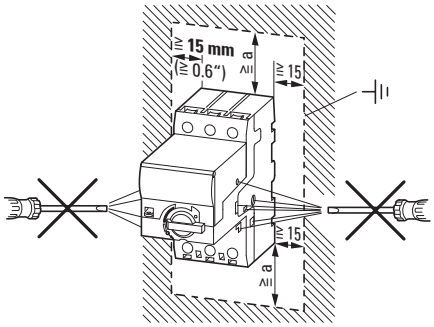
3 Installation

3.1 Installation Instructions

→ Please follow the mechanical and electrical installation instructions in the enclosed instruction leaflet IL03402019Z (previously AWA1210-2490).

3.2 Fitting the device

▶ Mount the motor-protective circuit-breaker only as shown in figure 9.



Typ	a	→ I_q
PKE12(-AK), XTPE012B(NL) PKE32(-AK), XTPE032B(NL)	55 mm (2.17")	50 kA
	110 mm (4.33")	100 kA
PKE65(-AK), XTPE065D(NL)	55 mm (2.17")	

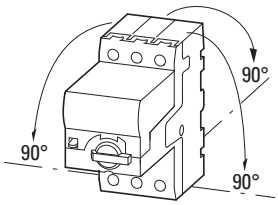


Figure 9: Approved mounting position for PKE motor-protective circuit-breakers

▶ Wire the motor cables.

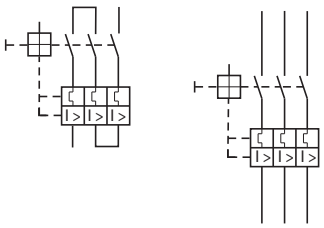


Figure 10:Main current wiring

The following maximum cable cross sections are possible.

Table 5: Maximum conductor cross-sections of the PKE12/PKE32 motor cables

	2 x (1 - 6 mm^2)	1.7 Nm (15 lb-in)
	2 x (1 - 4 mm^2)	1.7 Nm (15 lb-in)
UL	AWG14 - 10 Cu 75 °C	1.8 Nm (16 lb-in) Wire

Table 6: Maximum conductor cross-sections of the PKE65 motor cables

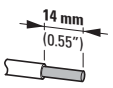
						
	mm²	**mm²**	**mm²**	**Nm**	**lb-in**	**AWG**
	0.75 - 16	0.75 - 16	0.75 - 16	3.3	29.2	14 - 2
	0.75 - 35	0.75 - 35	0.75 - 25	3,3	29.2	14 - 2
	0.75 - 35	0.75 - 35	0.75 - 25	3,3	29.2	14 - 2
	16 - 50	16 - 50	16 - 35	3.3	29.2	14 - 2
	6 x 9 x 0.8	6 x 9 x 0.8	6 x 9 x 0.8	3.3	29.2	–

Table 7: Minimum wire cross-sectional areas/wire gauges for specific rated operational currents as per EN 60947-1

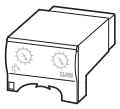
Current Range	**Conductor cross-section**	
A	**mm²**	**AWG**
0 - 8	1.0	18
8 -12	1.5	16
12 - 15	2.5	14
15 - 20	2.5	12
20 - 25	4.0	10
25 - 32	6.0	10
32 - 50	10.0	8
50 - 65	16.0	6

4 Using the device

4.1 Settings

Before commissioning the PKE motor-protective circuit-breaker, the rated motor current must be set using the setting dial on the PKE motor-protective circuit-breaker (→ table 1, page 32). The setting dial on the trip block has 16 detent positions. This makes the following settings possible:

Table 8: Overview of settings on trip block



0.3 - 1.2 A	0.30	0.33	0.36	0.40	0.43	0.47	0.50	0.56
	0.63	0.70	0.77	0.83	0.90	1.00	1.10	1.20
1 - 4 A	1.00	1.10	1.20	1.30	1.42	1.55	1.70	1.90
	2.10	2.40	2.60	2.80	3.00	3.30	3.70	4.00
3 - 12 A	3.00	3.30	3.60	4.00	4.30	4.70	5.00	5.60
	6.30	7.00	7.70	8.30	9.00	10.00	11.00	12.00
8 - 32 A	8.00	8.80	9.70	10.50	11.50	12.50	13.50	15.00
	17.00	19.00	20.50	22.00	24.00	27.00	29.00	32.00
16 - 65 A	16.00	17.50	19.50	21.00	23.00	25.00	27.00	30.00
	34.00	38.00	41.00	44.00	48.00	53.00	58.00	65.00

4.2 Test

The motor-protective circuit-breaker features a test function (→ Figure 7, page 34).

When the test function is operated with the motor-protective circuit-breaker switched on, the PKE trips and all main contacts open. The lines downstream of the PKE can then be tested for zero voltage. To allow the powered-on PKE motor-protective circuit-breaker to trip in its test position, a current corresponding at least with the minimum set value of the trip block must flow.

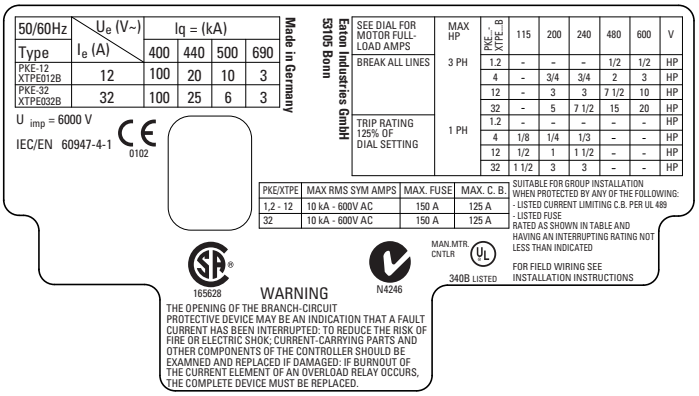
To maintain a proper working state, repeated testing of electrical plants and equipment is necessary.

DANGER

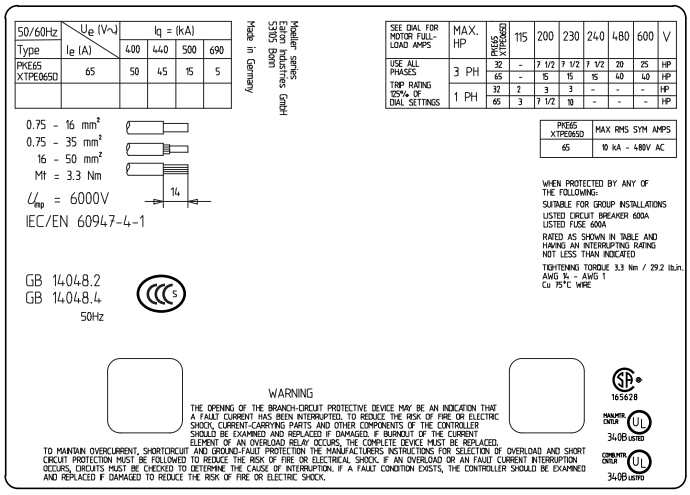
Faulty devices must not be opened and repaired.
They must be replaced by specialist personnel.

5 Anhang/Appendix

5.1 Typenschild/Rating plate PKE



Abbildung/Figure 11: Typenschild/Rating plate PKE12, PKE32



Abbildung/Figure 12: Typenschild/Rating plate PKE65

5.2 Auslösezeiten/Tripping times

Die Auslösezeiten sind in Abhängigkeit der Auslöseklassen in den Tabellen 1 und 2 aufgeführt. Die Norm-Messpunkte sind fett gekennzeichnet.

The tripping times for each tripping class are listed in tables 1 and 2. The standard measuring points are shown in bold type.

Grenzauslösestrom/Threshold tripping current I_{grenz} = 1.1 A
I_r = Einstellstrom/Current setting
t = Auslösezeit/Tripping time
τ = Zeitkonstante der Abkühlphase/Cooling-down phase time constant

Tabelle 9: PKE-XTU-1,2; PKE-XTU-4; PKE-XTU-12; PKE-XTU-32 (bis/to 26.65 A)

I/I_r	**t [s] 3 phase**				**t [s] 2 phase**			
Class	**5**	**10**	**15**	**20**	**5**	**10**	**15**	**20**
t	**146.25**	**292.49**	**438.74**	**584.98**	**146.25**	**292.49**	**438.74**	**584.98**
1.11	588.04	1176.08	1764.12	2352.16	235.22	470.43	705.65	940.86
1.12	488.63	977.27	1465.90	1954.53	195.45	390.91	586.36	781.81
1.13	431.28	862.56	1293.84	1725.11	172.51	345.02	517.53	690.05
1.14	391.13	782.26	1173.39	1564.52	156.45	312.90	469.35	625.81
1.15	360.40	720.80	1081.19	1441.59	144.16	288.32	432.48	576.64
1.16	335.62	671.24	1006.85	1342.47	134.25	268.49	402.74	536.99
1.17	314.94	629.88	944.82	1259.76	125.98	251.95	377.93	503.90
1.18	297.26	594.51	891.77	1189.03	118.90	237.81	356.71	475.61
1.19	281.86	563.72	845.58	1127.44	112.74	225.49	338.23	450.98
1.20	268.26	536.52	804.79	1073.05	107.30	214.61	321.91	429.22
1.22	245.17	490.33	735.50	980.67	98.07	196.13	294.20	392.27
1.24	226.12	452.25	678.37	904.49	90.45	180.90	271.35	361.80
1.26	210.03	420.06	630.09	840.12	84.01	168.02	252.04	336.05
1.28	196.18	392.35	588.53	784.71	78.47	156.94	235.41	313.88
1.30	184.08	368.16	552.24	736.32	73.63	147.26	220.90	194.53
1.35	159.47	318.94	478.41	637.88	63.79	127.58	191.36	255.15
1.40	140.49	280.98	421.46	651.95	56.20	112.39	168.59	224.78
1.45	125.31	250.62	375.94	501.25	50.12	100.25	150.37	200.50
1.5	112.86	225.72	338.58	451.44	45.14	90.29	135.43	180.58
1.6	93.58	187.17	280.75	374.33	37.43	74.87	112.30	149.73
1.7	79.33	158.67	238.00	317.33	31.73	63.47	95.20	126.93
1.8	68.38	136.75	205.13	273.50	27.35	54.70	82.05	109.40
1.9	59.70	119.41	179.11	238.81	23.88	47.76	71.64	95.53
2.0	52.69	105.37	158.06	210.74	21.07	42.15	63.22	84.30
2.2	42.07	84.14	126.22	168.29	16.83	33.66	50.49	67.32
2.4	34.49	68.97	103.46	137.95	13.79	27.59	41.38	55.18
2.5	31.47	62.94	94.41	125.87	12.59	25.17	37.76	50.35

I/I_r	t [s] 3 phase				t [s] 2 phase			
Class	**5**	**10**	**15**	**20**	**5**	**10**	**15**	**20**
t	**146.25**	**292.49**	**438.74**	**584.98**	**146.25**	**292.49**	**438.74**	**584.98**
2.6	28.84	57.69	86.53	115.37	11.54	23.07	34.61	46.15
2.8	24.516	49.03	73.55	98.06	9.81	19.61	29.42	39.23
3.0	**21.116**	**42.23**	**63.35**	**84.46**	**8.45**	**16.89**	**25.34**	**33.78**
3.5	15.210	30.42	45.63	60.84	6.08	12.17	18.25	24.34
4.0	11.500	23.00	34.50	46.00	4.60	9.20	13.80	18.40
4.5	9.011	18.02	27.03	36.04	3.60	7.21	10.81	14.42
5.0	7.255	14.51	21.77	29.02	2.90	5.80	8.71	11.61
5.5	5.970	11.94	17.91	23.88	2.39	4.78	7.16	9.55
6.0	**5.000**	**10.000**	**15.000**	**20.00**	**2.00**	**4.00**	**6.00**	**8,00**
6.5	4.249	8.499	12.748	17.00	1.70	3.40	5.10	6.80
7.0	3.657	7.313	10.970	14.627	1.46	2.93	4.39	5.85
7.2	**3.454**	**6.908**	**10.362**	**13.82**	**1.38**	**2.76**	**4.14**	**5.53**
7.5	3.180	6.360	9.541	12.721	1.27	2.54	3.82	5.09
8.0	2.791	5.583	8.374	11.166	1.12	2.23	3.35	4.47
8.5	2.470	4.940	7.410	9.880	0.99	1.98	2.96	3.95
9.0	2.201	4.402	6.603	8.805	0.88	1.76	2.64	3.52
9.5	1.974	3.948	5.922	7.896	0.79	1.58	2.37	3.16
10.0	1.780	3.561	5.341	7.121	0.71	1.42	2.14	2.85

Tabelle 10: PKE-XT(W)U-32 (26.65 bis/to 32 A),PKE-XTU-65 (bis/to 65 A)

I/I_r	t [s] 3 phase				t [s] 2 phase			
Class	**5**	**10**	**15**	**20**	**5**	**10**	**15**	**20**
t	**146.25**	**292.49**	**438.74**	**584.98**	**146.25**	**292.49**	**438.74**	**584.98**
1.11	588.04	1176.08	1176.07	1176.07	235.22	470.43	470.43	940.86
1.12	488.63	977.27	977.26	977.26	195.45	390.91	390.90	781.81
1.13	431.28	862.56	862.55	862.55	172.51	345.02	345.02	690.05
1.14	391.13	782.26	782.25	782.25	156.45	312.90	312.90	625.81
1.15	360.40	720.80	720.79	720.79	144.16	288.32	288.32	576.64
1.16	335.62	671.24	671.23	671.23	134.25	268.49	268.49	536.99
1.17	314.94	629.88	629.87	629.87	125.98	251.95	251.95	503.90
1.18	297.26	594.51	594.51	594.51	118.90	237.81	237.80	475.61
1.19	281.86	563.72	563.72	563.72	112.74	225.49	225.49	225.49
1.20	268.26	536.52	536.52	536.52	107.30	214.61	214.61	214.61
1.22	245.17	490.33	490.33	490.33	98.07	196.13	196.13	196.13
1.24	226.12	452.25	452.24	420.06	90.45	180.90	180.90	180.90
1.26	210.03	420.06	420.06	392.35	84.01	168.02	168.02	168.02
1.28	196.18	392.35	392.35	368.16	78.47	156.94	156.94	156.94
1.30	184.08	368.16	368.16	420.06	73.63	147.26	147.26	147.26
1.35	159.47	318.94	318.94	318.94	63.79	127.58	127.57	127.57
1.40	140.49	280.98	280.97	280.97	56.20	112.39	112.39	112.39
1.45	125.31	250.62	250.62	250.62	50.12	100.25	100.25	100.25
1.5	112.86	225.72	225.72	225.72	45.14	90.29	90.29	90.29
1.6	93.58	187.17	187.17	187.17	37.43	74.87	74.87	74.87
1.7	79.33	158.67	158.66	158.66	31.73	63.47	63.47	63.47
1.8	68.38	136.75	136.75	136.75	27.35	54.70	54.70	54.70
1.9	59.70	119.41	119.41	119.41	23.88	47.76	47.76	47.76

I/I_r	t [s] 3 phase				t [s] 2 phase			
Class	**5**	**10**	**15**	**20**	**5**	**10**	**15**	**20**
t	**146.25**	**292.49**	**438.74**	**584.98**	**146.25**	**292.49**	**438.74**	**584.98**
2.0	52.69	105.37	105.37	105.37	21.07	42.15	42.15	42.15
2.2	42.07	84.14	84.14	84.14	16.83	33.66	33.66	33.66
2.4	34.49	68.97	68.97	68.97	13.79	27.59	27.59	27.59
2.5	31.47	62.94	62.94	62.94	12.59	25.17	25.17	25.17
2.6	28.84	57.69	57.69	57.69	11.54	23.07	23.07	23.07
2.8	24.516	49.03	49.03	49.03	9.81	19.61	19.61	19.61
3.0	**21.116**	**42.23**	**42.23**	**42.23**	**8.45**	**16.89**	**16.89**	**16.89**
3.5	15.210	30.42	30.42	30.42	6.08	12.17	12.17	12.17
4.0	11.500	23.00	23.00	23.00	4.60	9.20	9.20	9.20
4.5	9.011	18.02	18.02	18.02	3.60	7.21	7.21	7.21
5.0	7.255	14.51	14.51	14.51	2.90	5.80	5.80	5.80
5.5	5.970	11.94	11.94	11.94	2.39	4.78	4.78	4.78
6.0	**5.000**	**10.000**	**10.000**	**10.00**	**2.00**	**4.00**	**4.00**	**4.00**
6.5	4.249	8.499	8.499	8.50	1.70	3.40	3.40	3.40
7.0	3.657	7.313	7.313	7.313	1.46	2.93	2.93	2.93
7.2	**3.454**	**6.908**	**6.908**	**6.91**	**1.38**	**2.76**	**2.76**	**2.76**
7.5	3.180	6.360	6.360	6.360	1.27	2.54	2.54	2.54
8.0	2.791	5.583	5.583	5.583	1.12	2.23	2.23	2.23
8.5	2.470	4.940	4.940	4.940	0.99	1.98	1.98	1.98
9.0	2.201	4.402	4.402	4.402	0.88	1.76	1.76	1.76
9.5	1.974	3.948	3.948	3.948	0.79	1.58	1.58	1.58
10.0	1.780	3.561	3.561	3.561	0.71	1.42	1.42	1.42

5.3 Auslösekennlinien/Tripping characteristics

Seite/Page

PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 0.3 A (2 phase) 51
PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 0.3 A (3 phase) 52
PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 0.63 A (2 phase) 53
PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 0.63 A (3 phase) 54
PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 1.2 A (2 phase) 55
PKE12/XTU(A)-1,2 Ir = 1.2 A (3 phase) 56
PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 12 A (2 phase) 57
PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 12 A (3 phase) 58
PKE32/XTU(A)-32 Ir = 17 A (2 phase) 59
PKE32/XTU(A)-32 Ir = 17 A (3 phase) 60
PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 1 A (2 phase) 61
PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 1 A (3 phase) 62
PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 2.1 A (2 phase) 63
PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 2.1 A (3 phase) 64
PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 22 A (2 phase) 65
PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 22 A (3 phase) 66
PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 24 A (2 phase) 67
PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 24 A (3 phase) 68
PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 27 A (2 phase) 69
PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 27 A (3 phase) 70
PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 32 A (2 phase) 71
PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 32 A (3 phase) 72
PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 3 A (2 phase) 73
PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 3 A (3 phase) 74
PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 4 A (2 phase) 75
PKE12(32)/XTU(A)-4 Ir = 4 A (3 phase) 76
PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 6.3 A (2 phase) 77
PKE12(32)/XTU(A)-12 Ir = 6.3 A (3 phase) 78
PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 8 A (2 phase) 79
PKE32(65)/XTU(W)(A)-32 Ir = 8 A (3 phase) 80
PKE65/XTU(A)-65 Ir = 16 A (2 phase) 81
PKE65/XTU(A)-65 Ir = 16 A (3 phase) 82
PKE65/XTU(A)-65 Ir = 41 A (2 phase) 83
PKE65/XTU(A)-65 Ir = 41 A (3 phase) 84
PKE65/XTU(A)-65 Ir = 53 A (2 phase) 85
PKE65/XTU(A)-65 Ir = 53 A (3 phase) 86
PKE65/XTU(A)-65 Ir = 65 A (2 phase) 87
PKE65/XTU(A)-65 Ir = 65 A (3 phase) 88

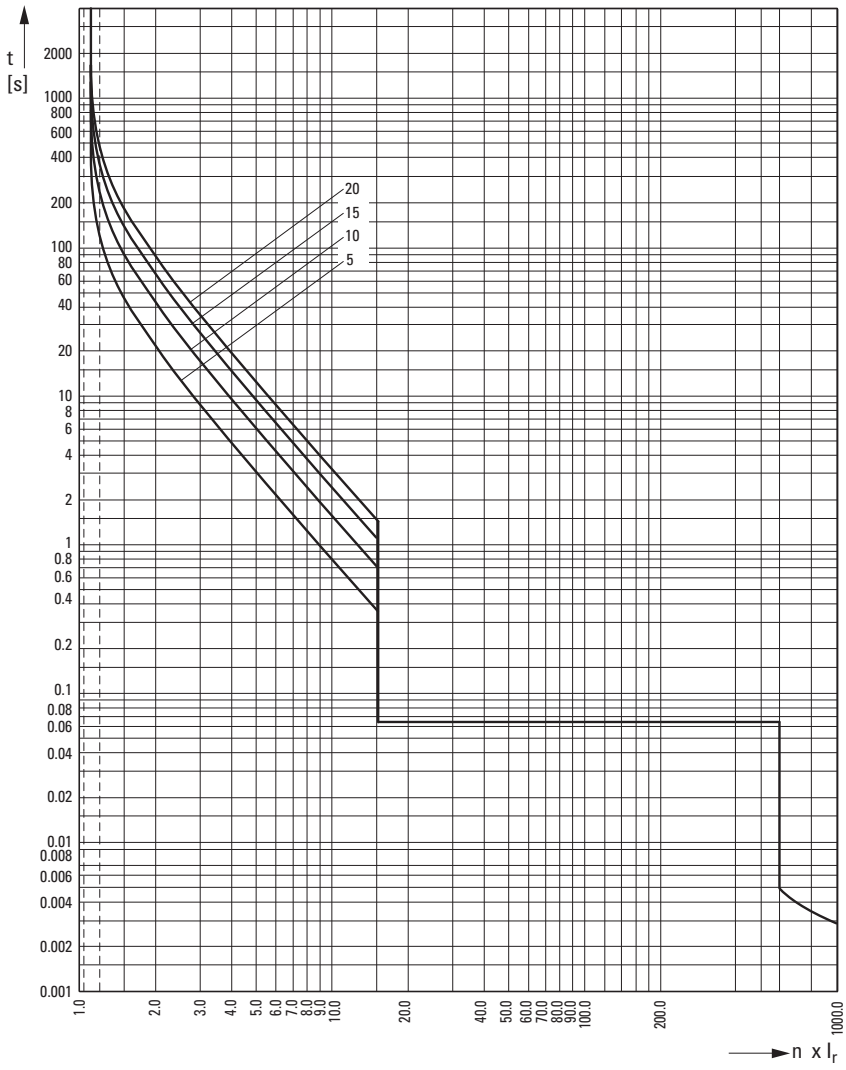
→ Entsprechend ATEX-Richtlinie ist bei den folgenden Auslösekennlinien der Strombereich von 3 x I_r bis 8 x I_r bei -25 °C bis +55 °C abgedeckt.

→ For the following tripping characteristics the current range 3 x I_r up to 8 x I_r at -25 °C up to +55 °C is covered according to ATEX directive.

5.3.1 PKE12/XTU(A)-1,2

I_r = 0.3 A (2 phase)

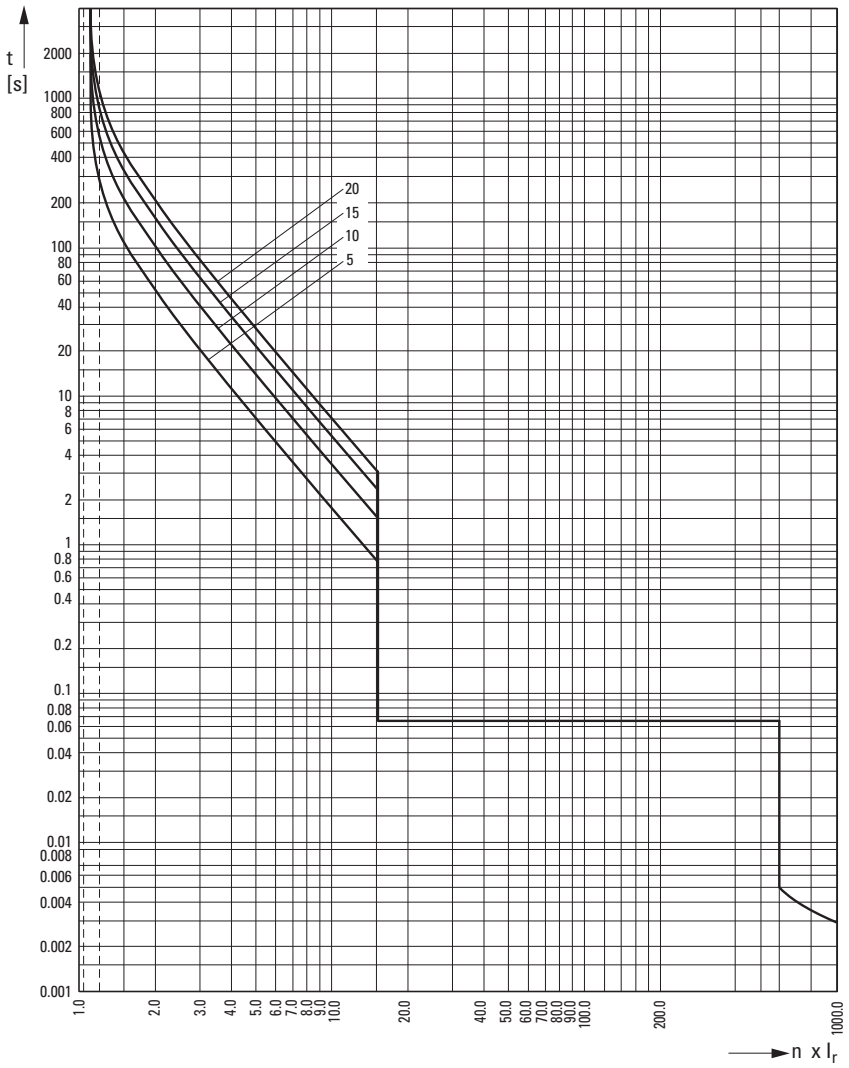
Einstellstrom/Current setting I_r	0.3 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.2 PKE12/XTU(A)-1,2

I_r = 0.3 A (3 phase)

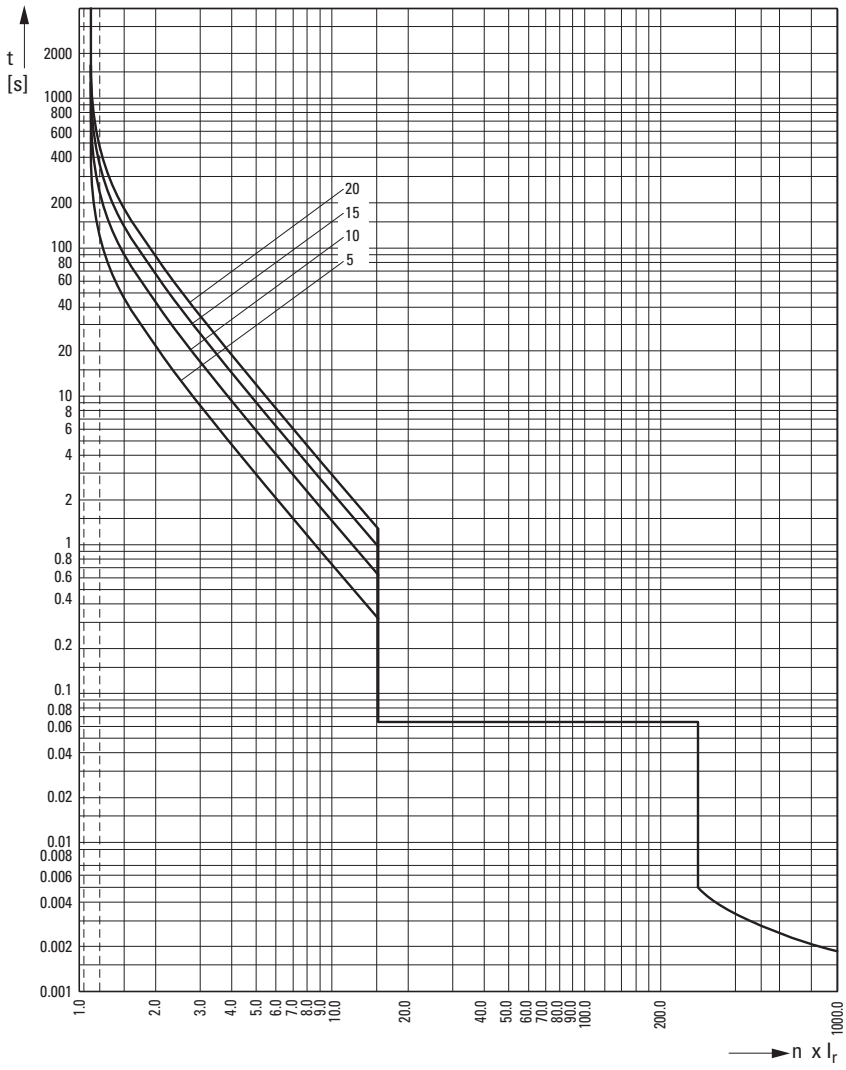
Einstellstrom/Current setting I_r	0.3 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.3 PKE12/XTU(A)-1,2

I_r = 0.63 A (2 phase)

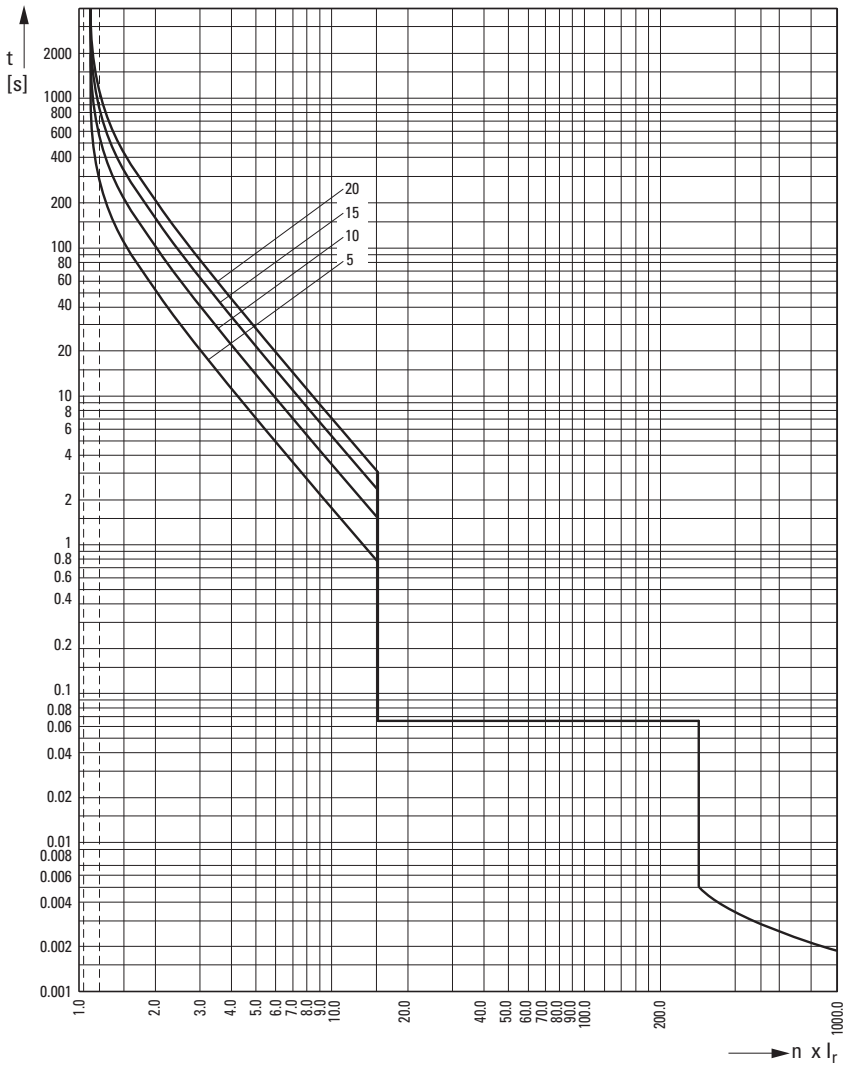
Einstellstrom/Current setting I_r	0.63 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.4 PKE12/XTU(A)-1,2

I_r = 0.63 A (3 phase)

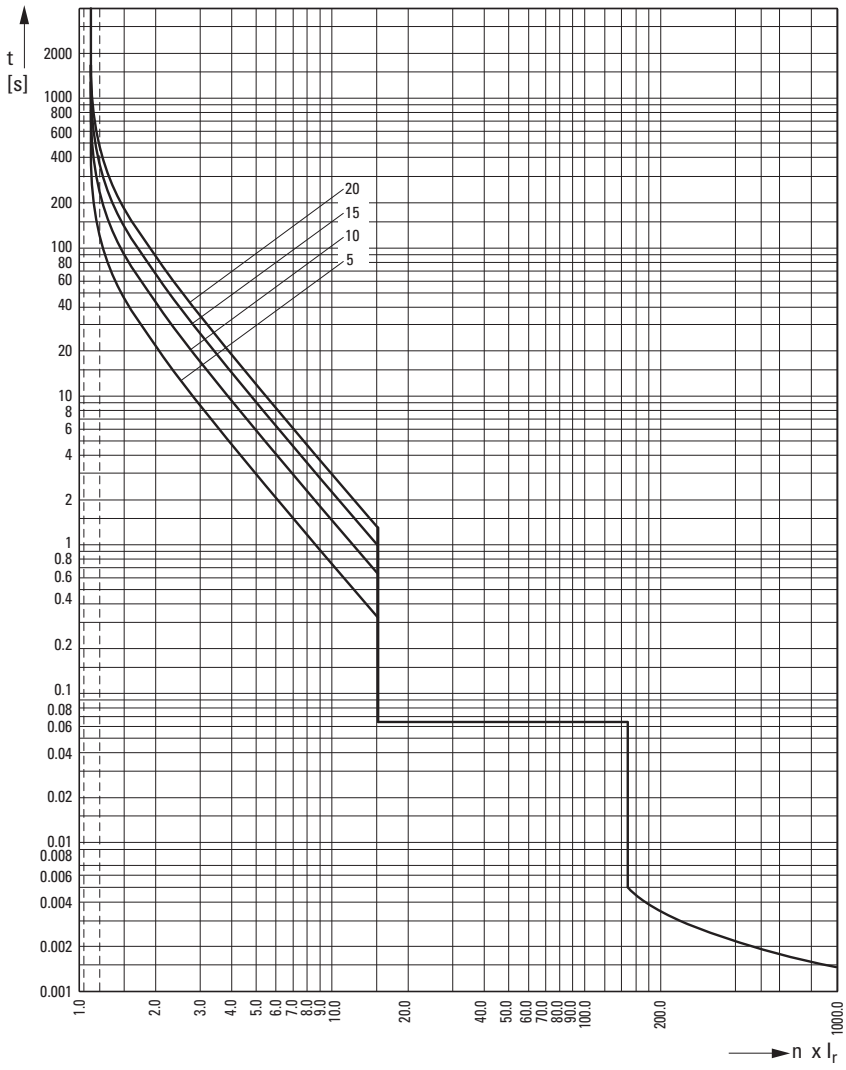
Einstellstrom/Current setting I_r	0.63 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.5 PKE12/XTU(A)-1,2

I_r = 1.2 A (2 phase)

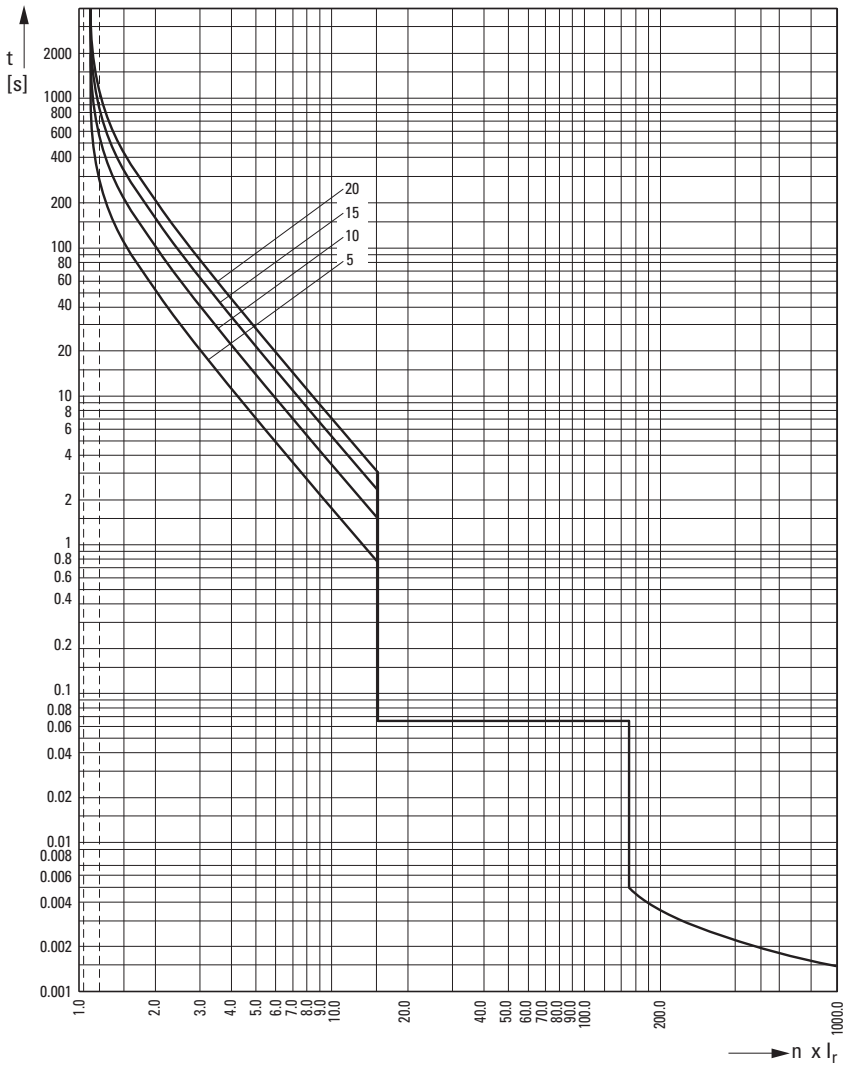
Einstellstrom/Current setting I_r	1.2 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.6 PKE12/XTU(A)-1,2

I_r = 1.2 A (3 phase)

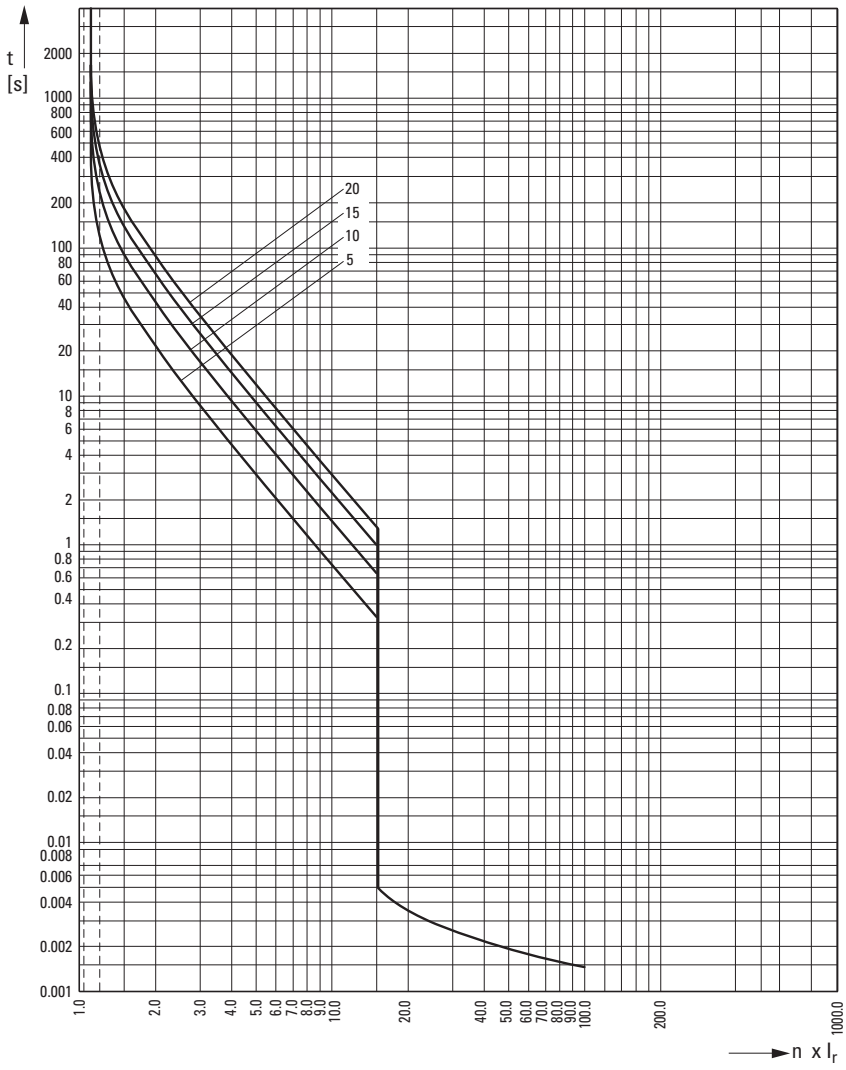
Einstellstrom/Current setting I_r	1.2 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.7 PKE12(32)/XTU(A)-12

I_r = 12 A (2 phase)

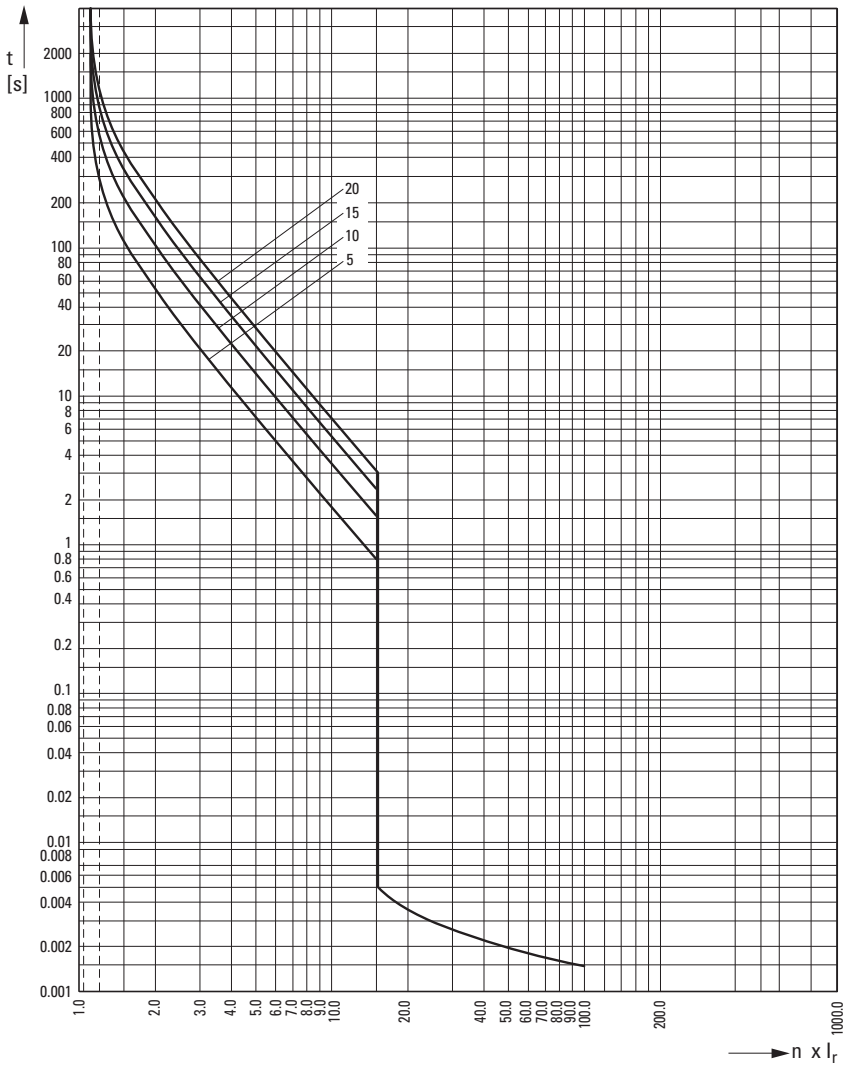
Einstellstrom/Current setting I_r	12 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.8 PKE12(32)/XTU(A)-12

I_r = 12 A (3 phase)

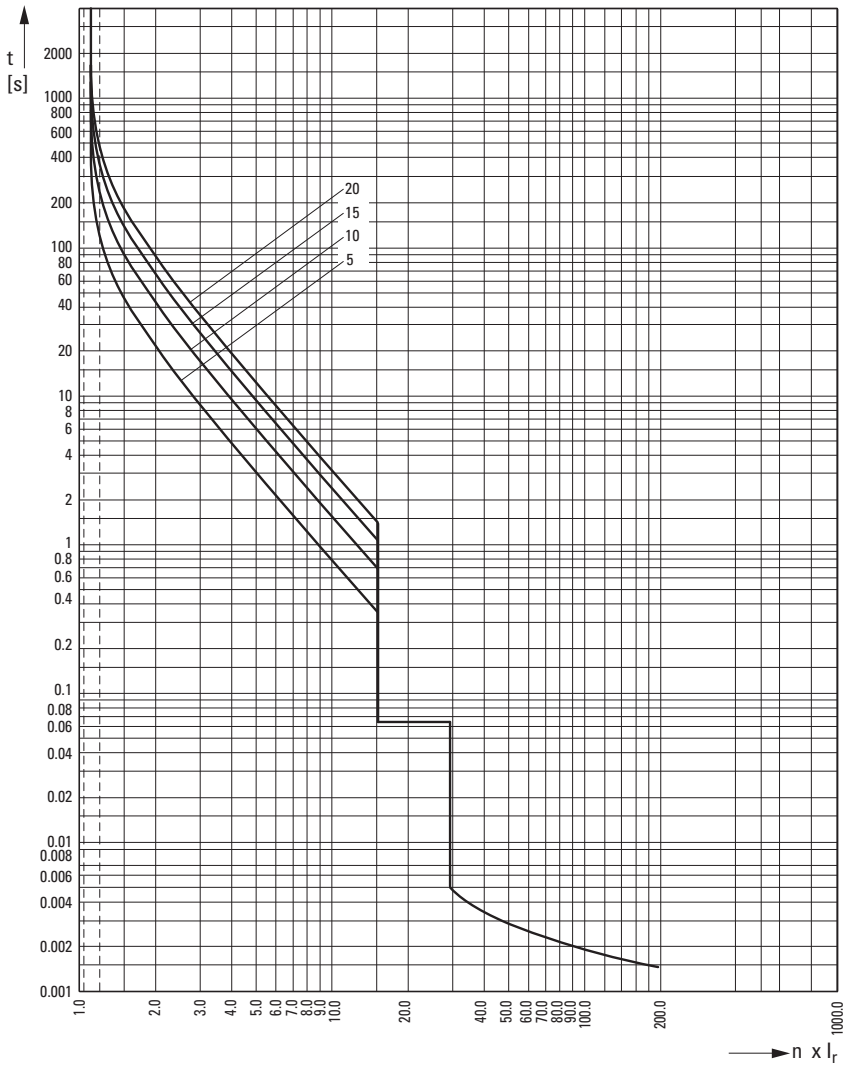
Einstellstrom/Current setting I_r	12 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.9 PKE32/XTU(A)-32

I_r = 17 A (2 phase)

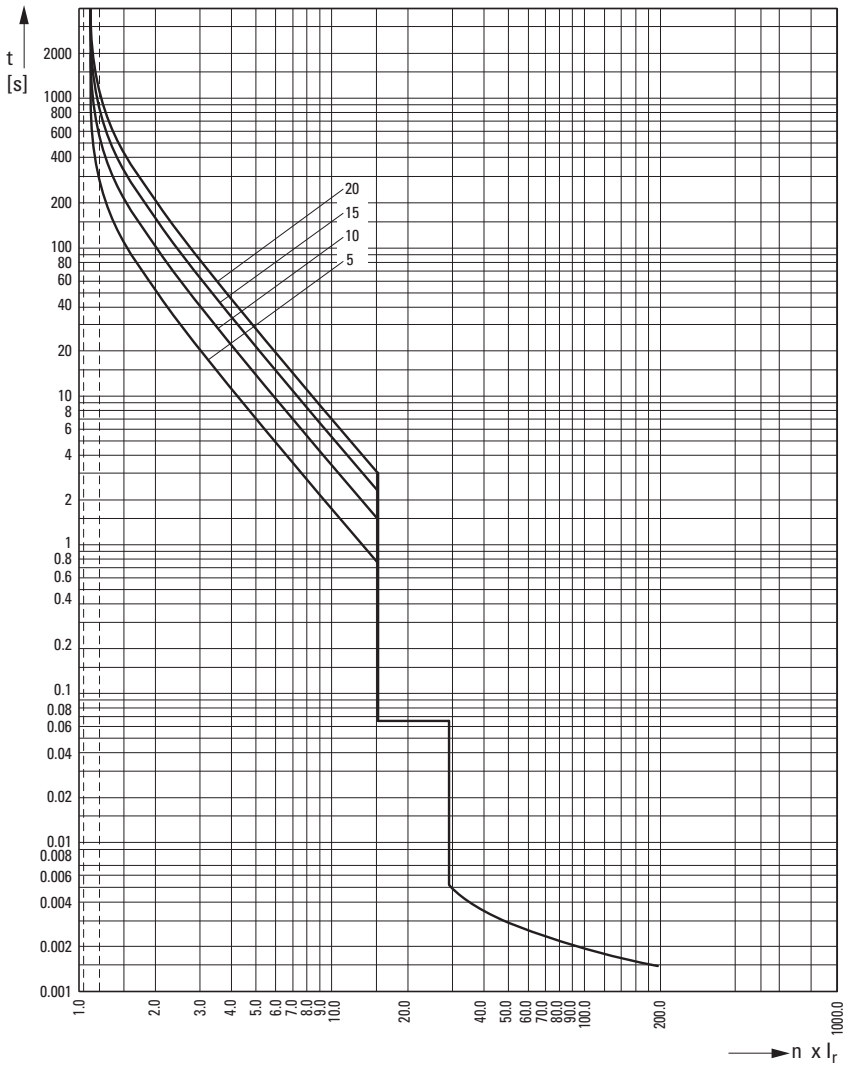
Einstellstrom/Current setting I_r	17 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.10 PKE32/XTU(A)-32

I_r = 17 A (3 phase)

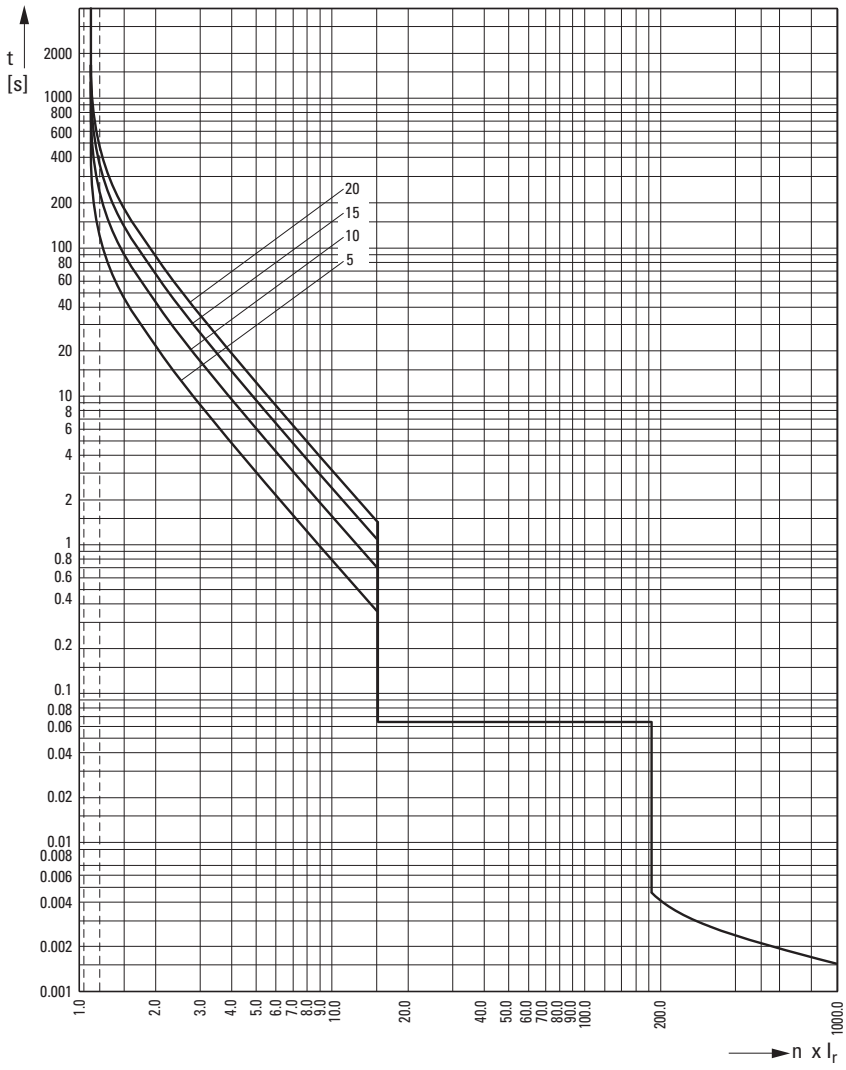
Einstellstrom/Current setting I_r	17 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.11 PKE12(32)/XTU(A)-4

I_r = 1 A (2 phase)

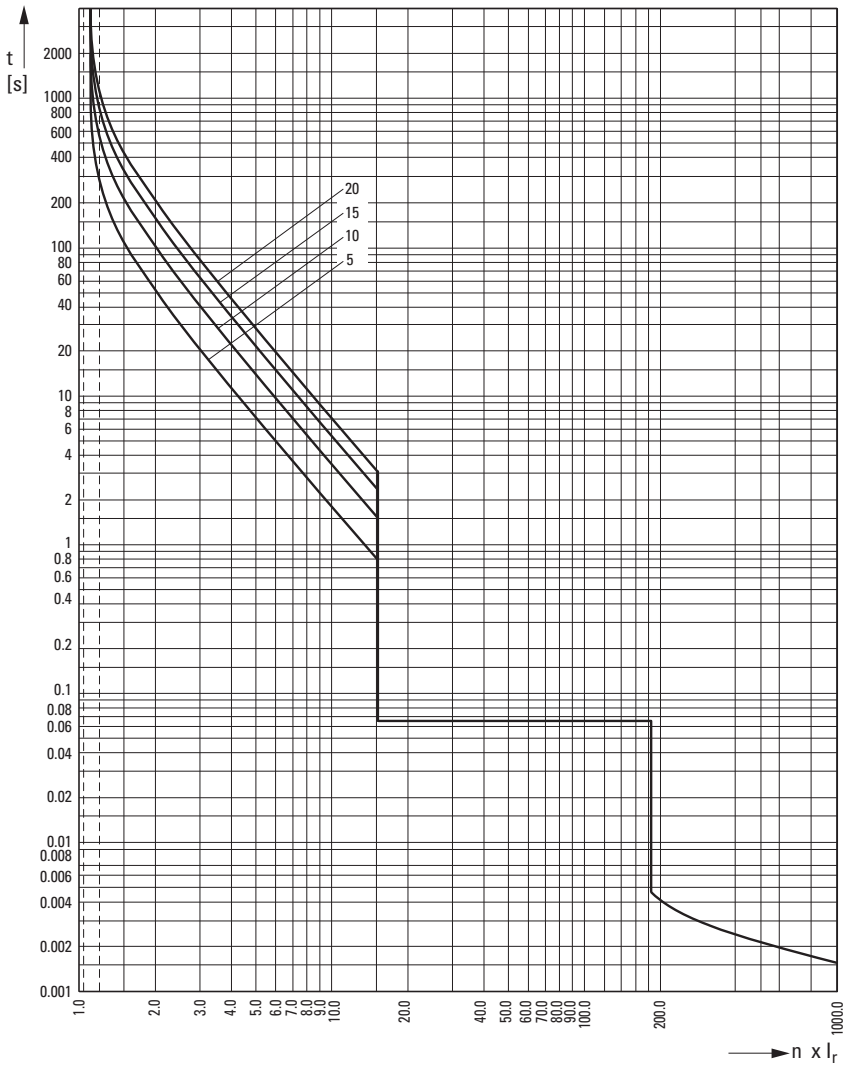
Einstellstrom/Current setting I_r	1 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.12 PKE12(32)/XTU(A)-4

I_r = 1 A (3 phase)

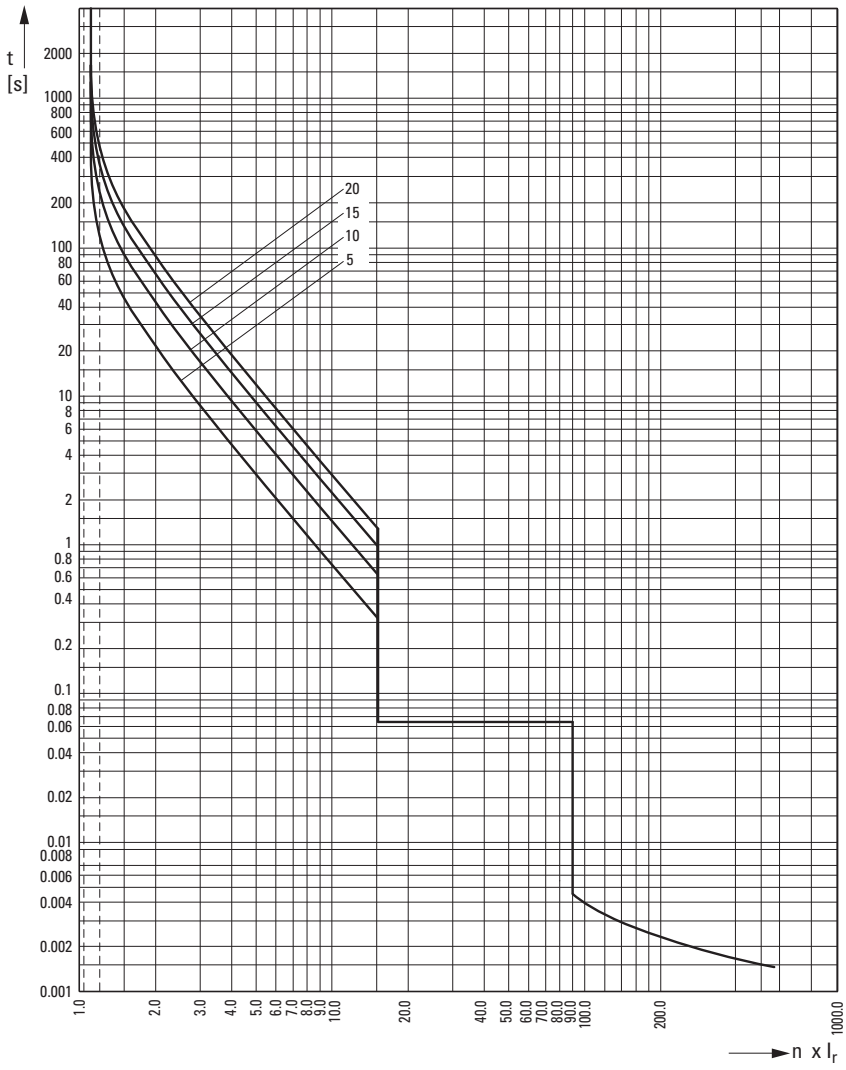
Einstellstrom/Current setting I_r	1 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.13 PKE12(32)/XTU(A)-4

I_r = 2.1 A (2 phase)

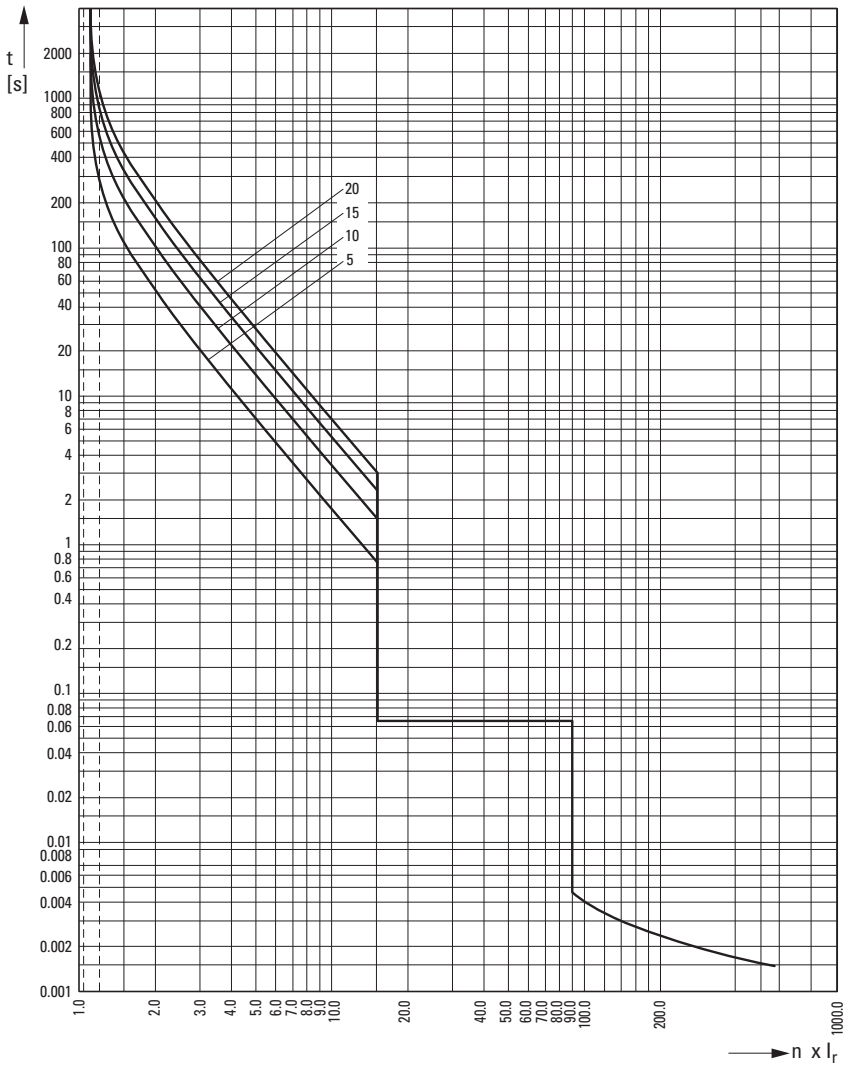
Einstellstrom/Current setting I_r	2.1 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.14 PKE12(32)/XTU(A)-4

I_r = 2.1 A (3 phase)

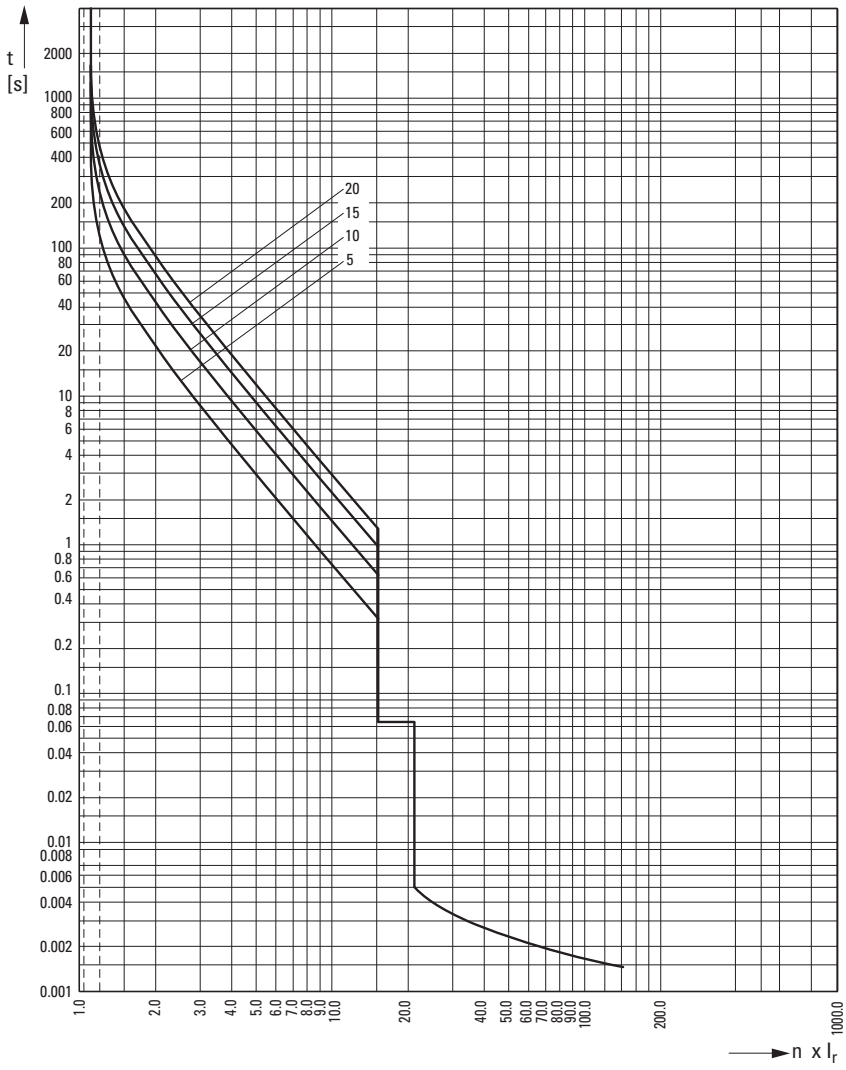
Einstellstrom/Current setting I_r	2.1 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.15 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32

I_r = 22 A (2 phase)

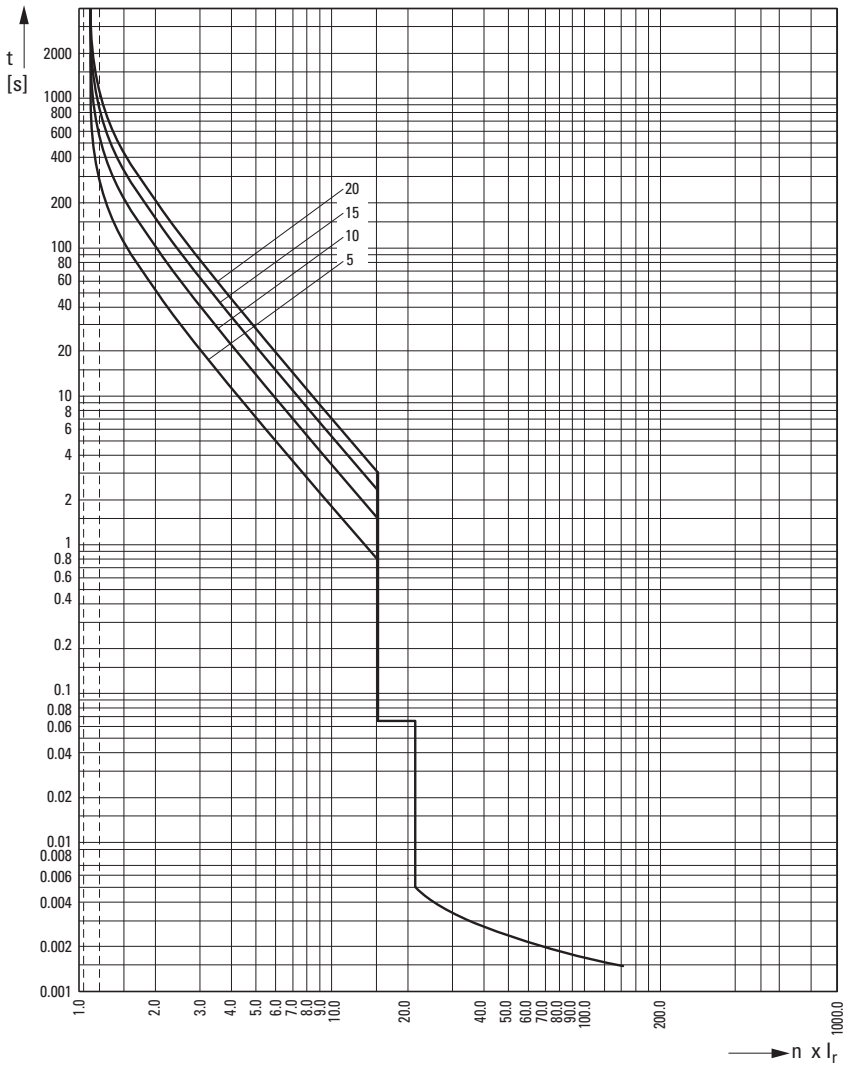
Einstellstrom/Current setting I_r	22 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.16 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32

I_r = 22 A (3 phase)

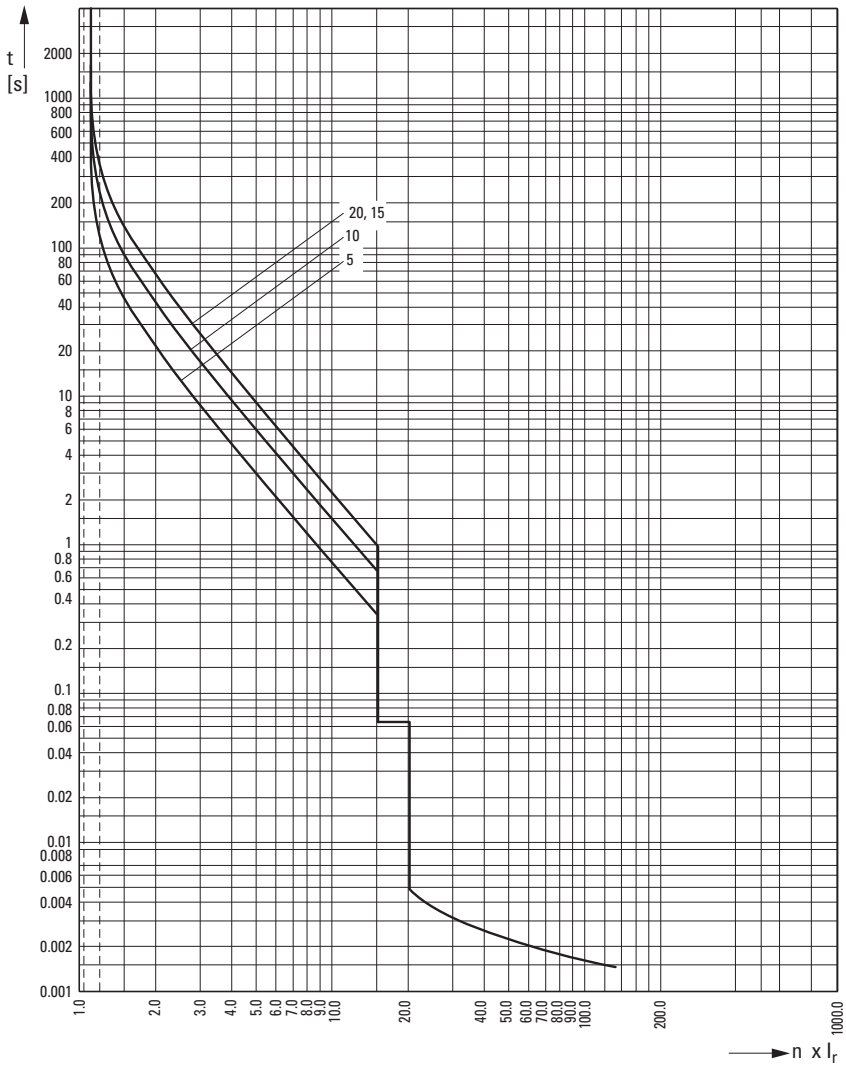
Einstellstrom/Current setting I_r	22 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.17 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32

I_r = 24 A (2 phase)

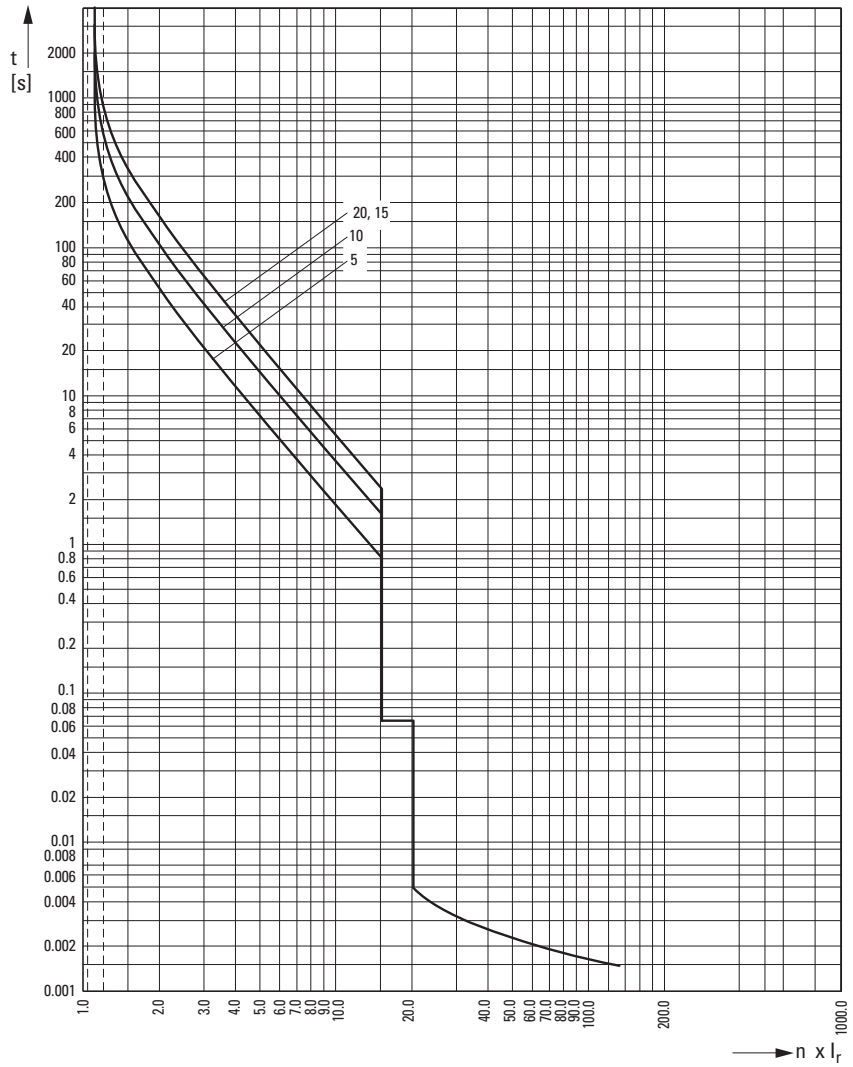
Einstellstrom/Current setting I_r	24 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.18 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32

I_r = 24 A (3 phase)

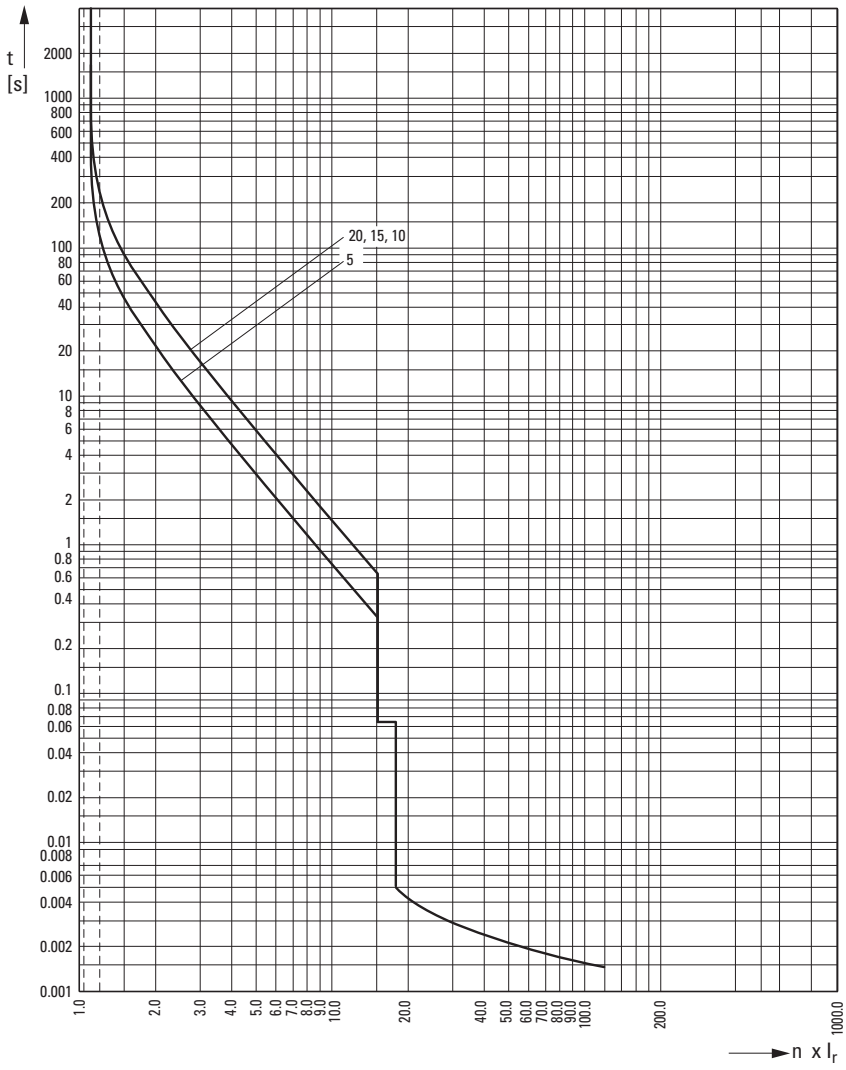
Einstellstrom/Current setting I_r	**24 A**
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.19 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32

I_r = 27 A (2 phase)

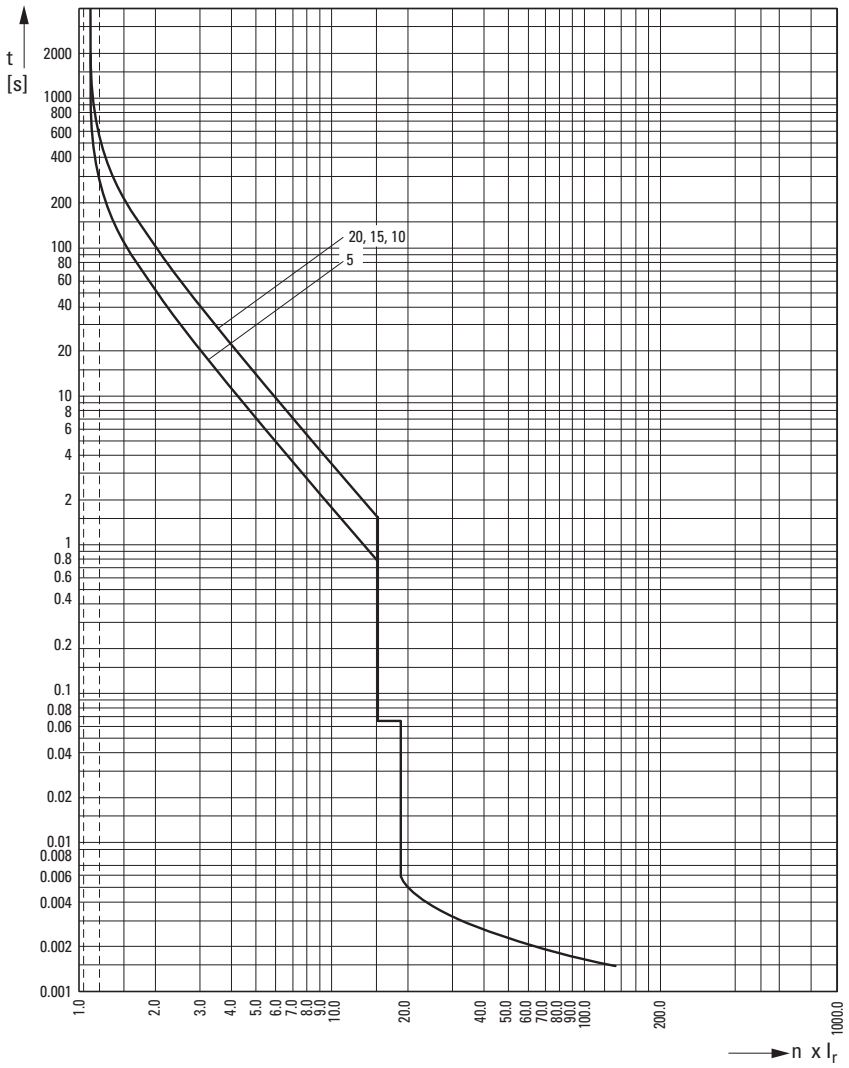
Einstellstrom/Current setting I_r	27 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.20 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32

I_r = 27 A (3 phase)

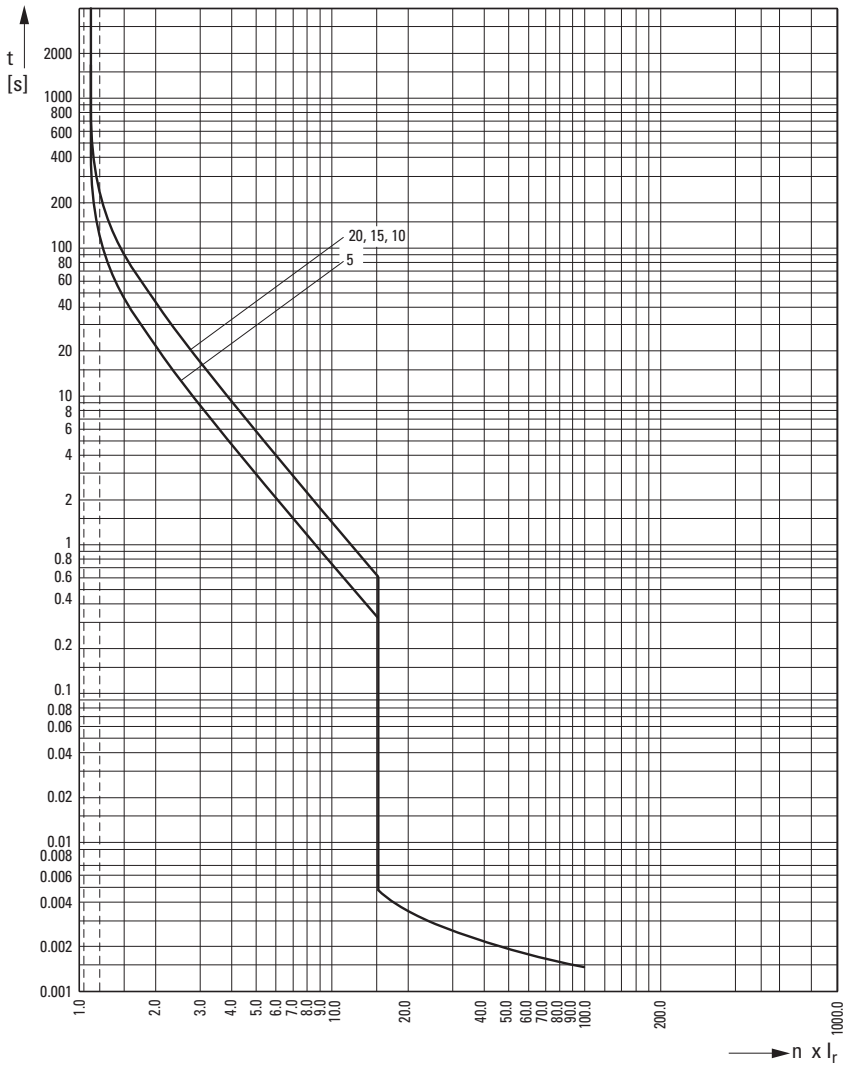
Einstellstrom/Current setting I_r	27 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.21 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32

I_r = 32 A (2 phase)

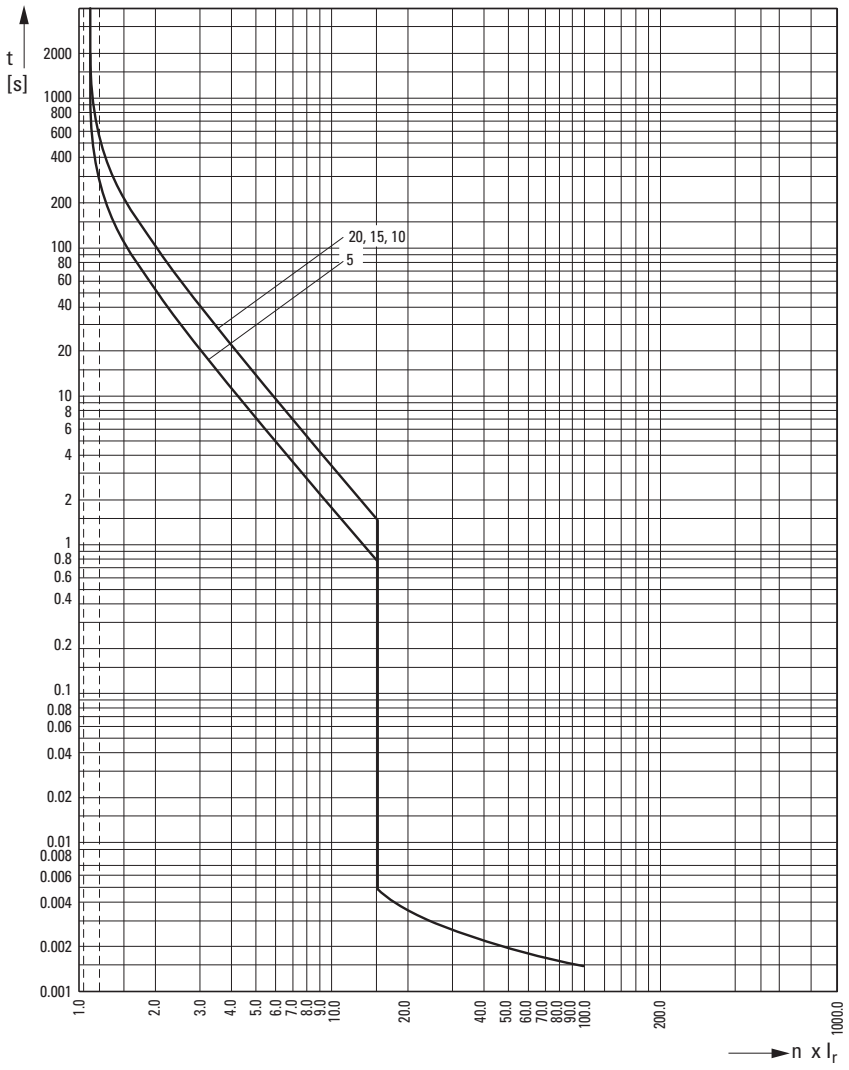
Einstellstrom/Current setting I_r	32 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.22 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32

I_r = 32 A (3 phase)

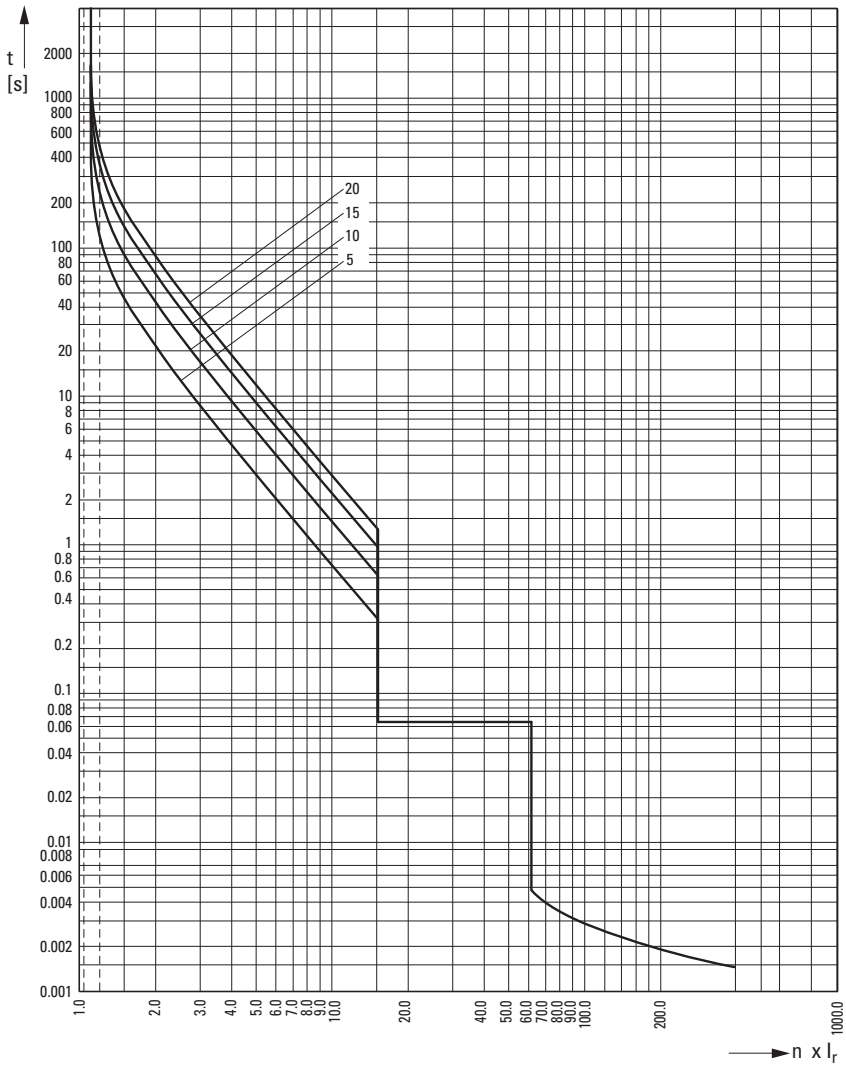
Einstellstrom/Current setting I_r	32 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.23 PKE12(32)/XTU(A)-12

I_r = 3 A (2 phase)

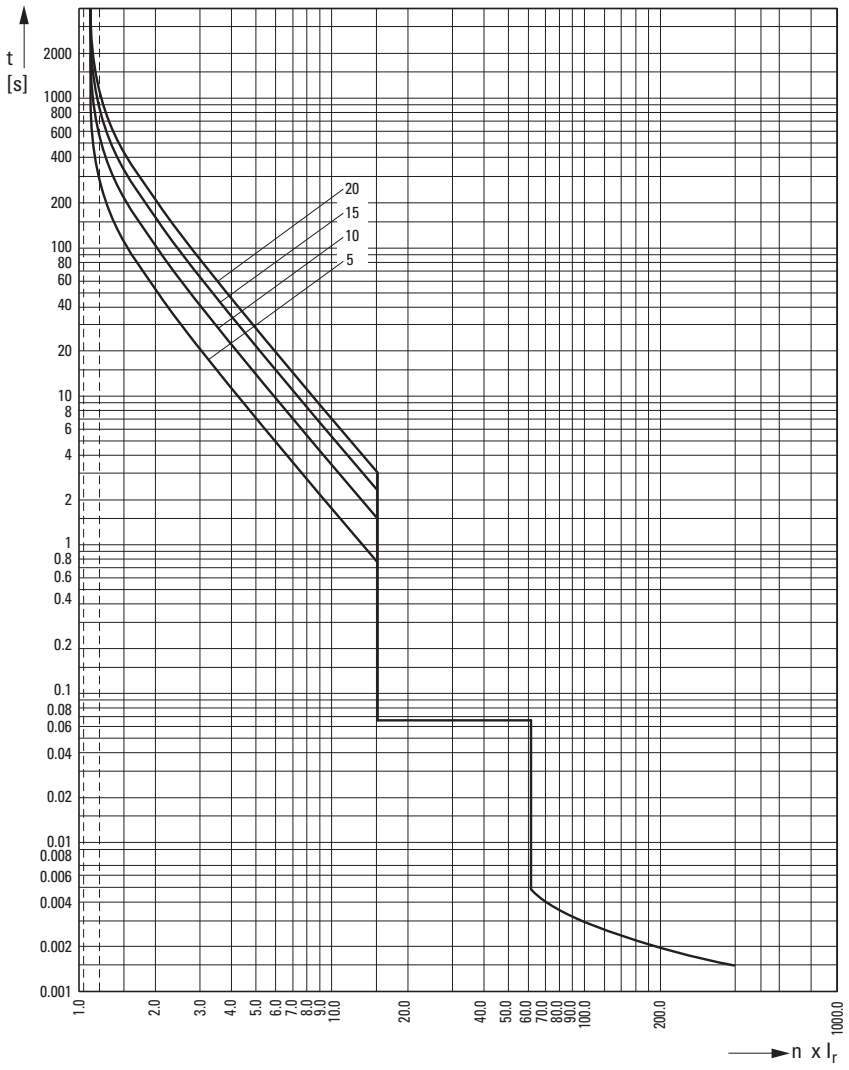
Einstellstrom/Current setting I_r	3 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.24 PKE12(32)/XTU(A)-12

I_r = 3 A (3 phase)

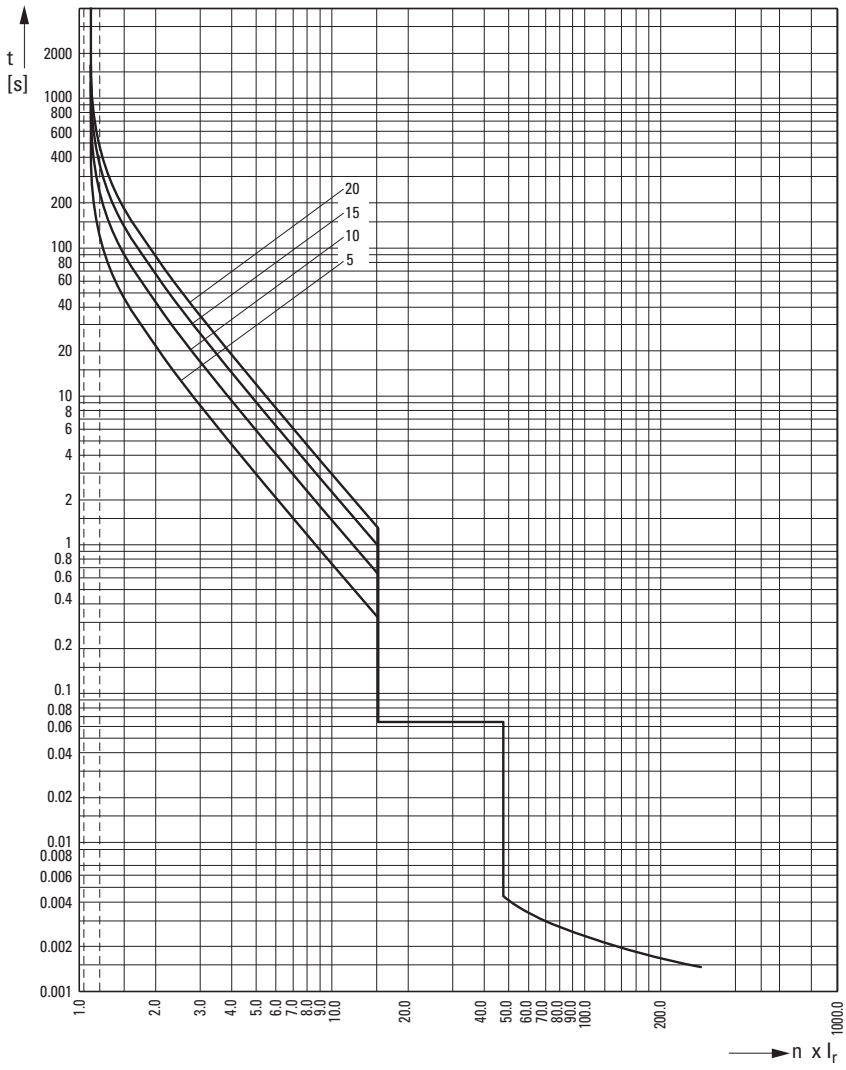
Einstellstrom/Current setting I_r	3 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.25 PKE12(32)/XTU(A)-4

I_r = 4 A (2 phase)

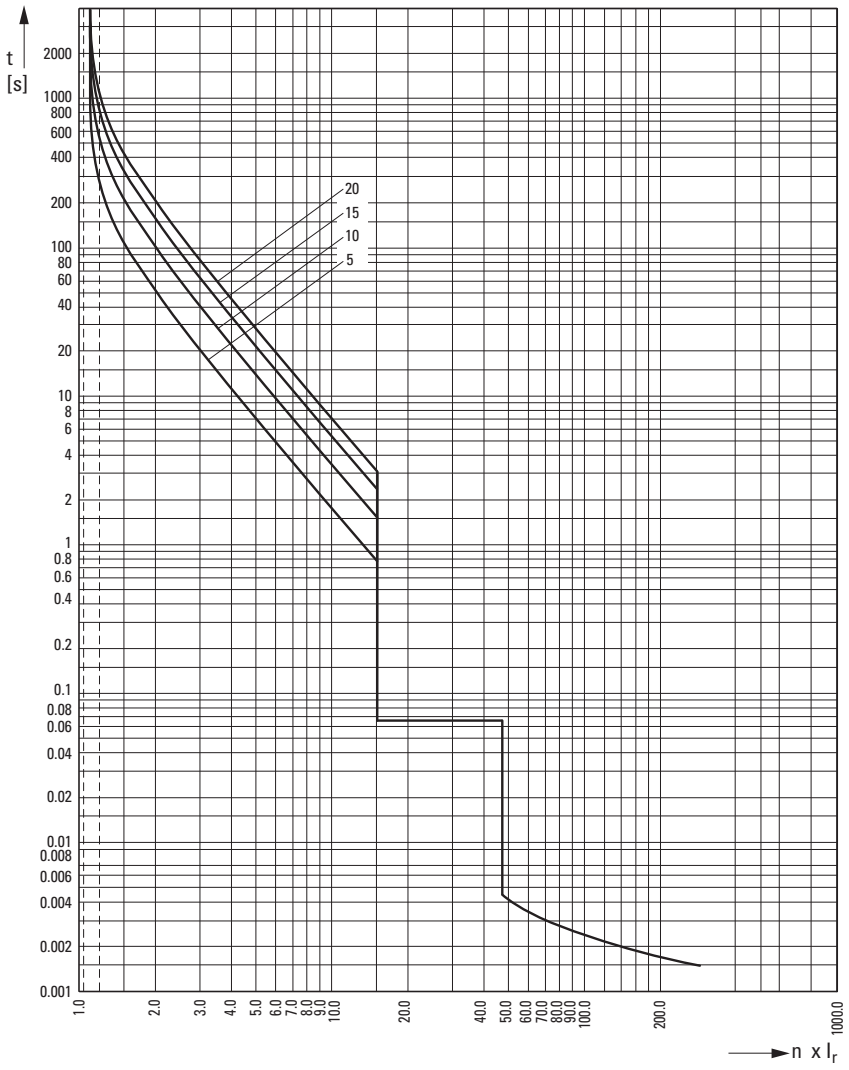
Einstellstrom/Current setting I_r	4 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.26 PKE12(32)/XTU(A)-4

I_r = 4 A (3 phase)

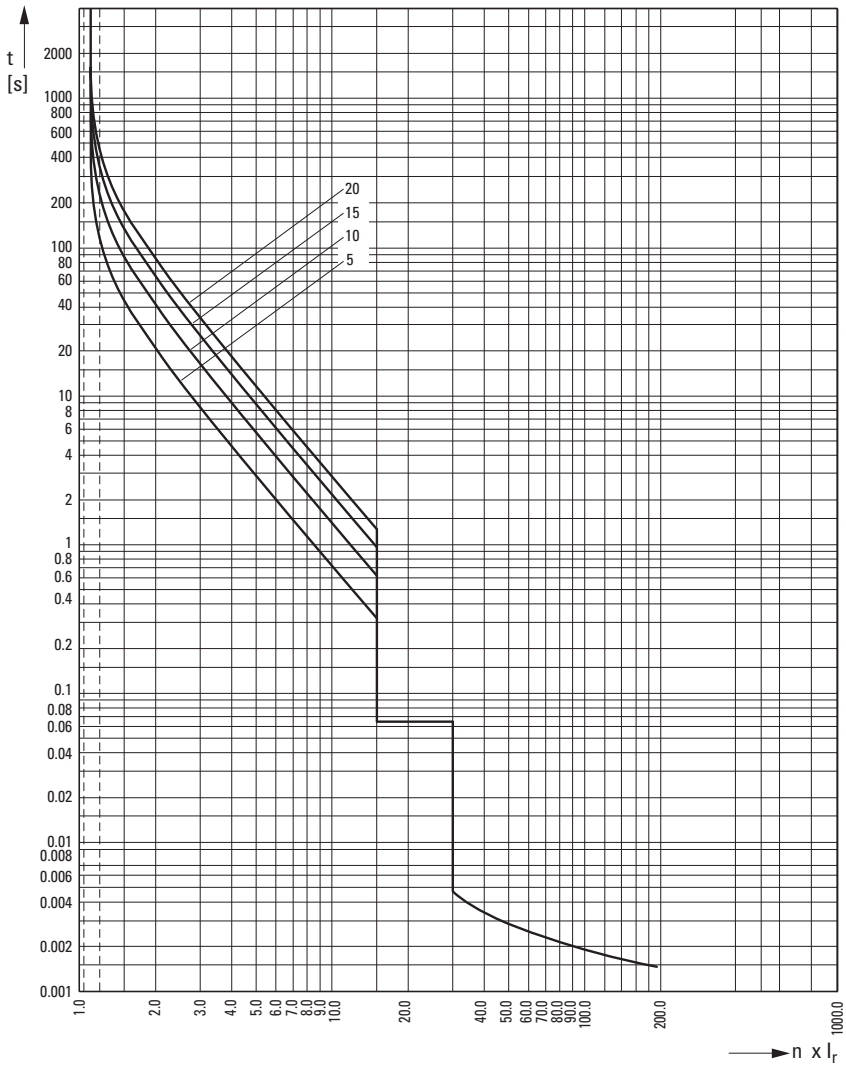
Einstellstrom/Current setting I_r	4 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.27 PKE12(32)/XTU(A)-12

I_r = 6.3 A (2 phase)

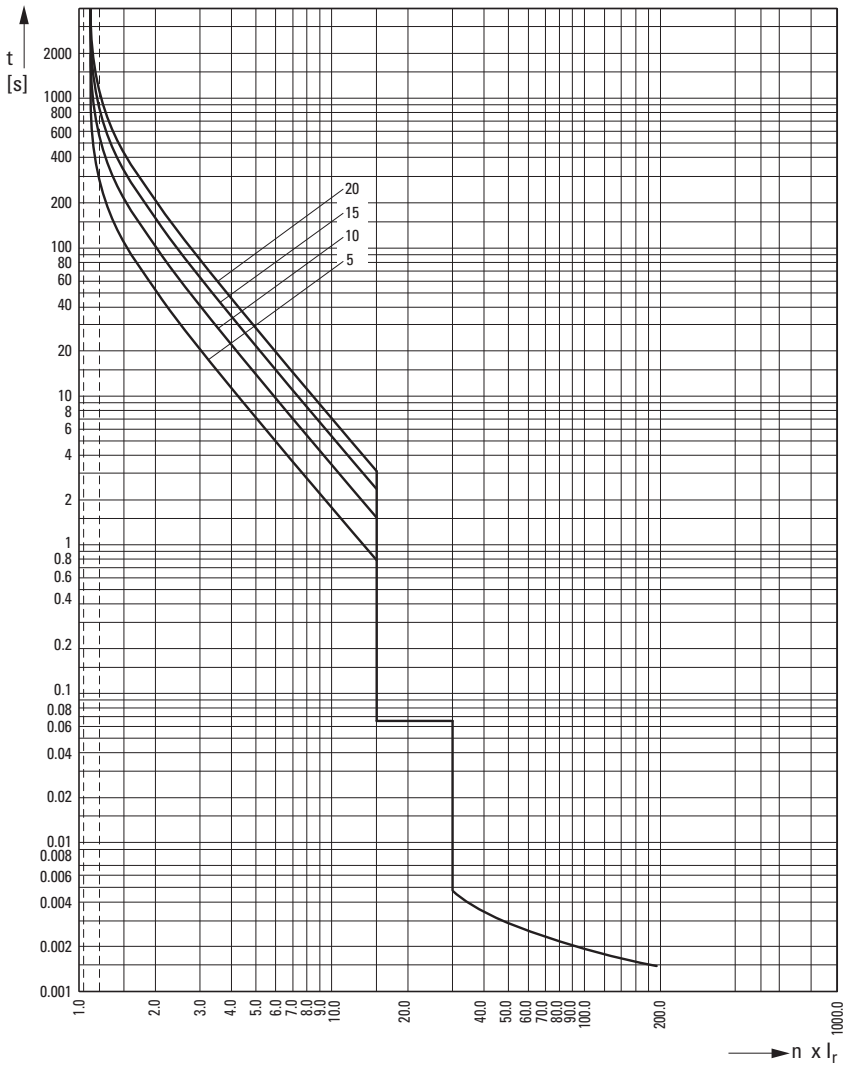
Einstellstrom/Current setting I_r	6.3 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.28 PKE12(32)/XTU(A)-12

I_r = 6.3 A (3 phase)

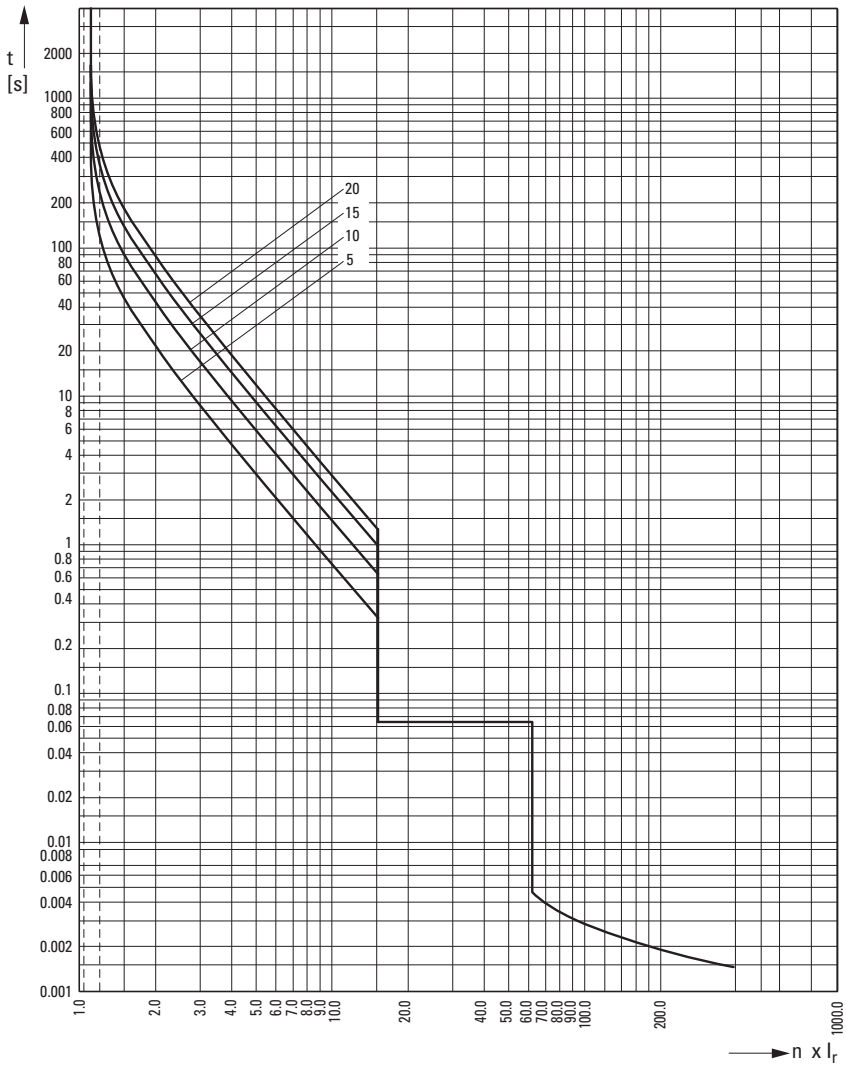
Einstellstrom/Current setting I_r	6.3 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.29 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32

I_r = 8 A (2 phase)

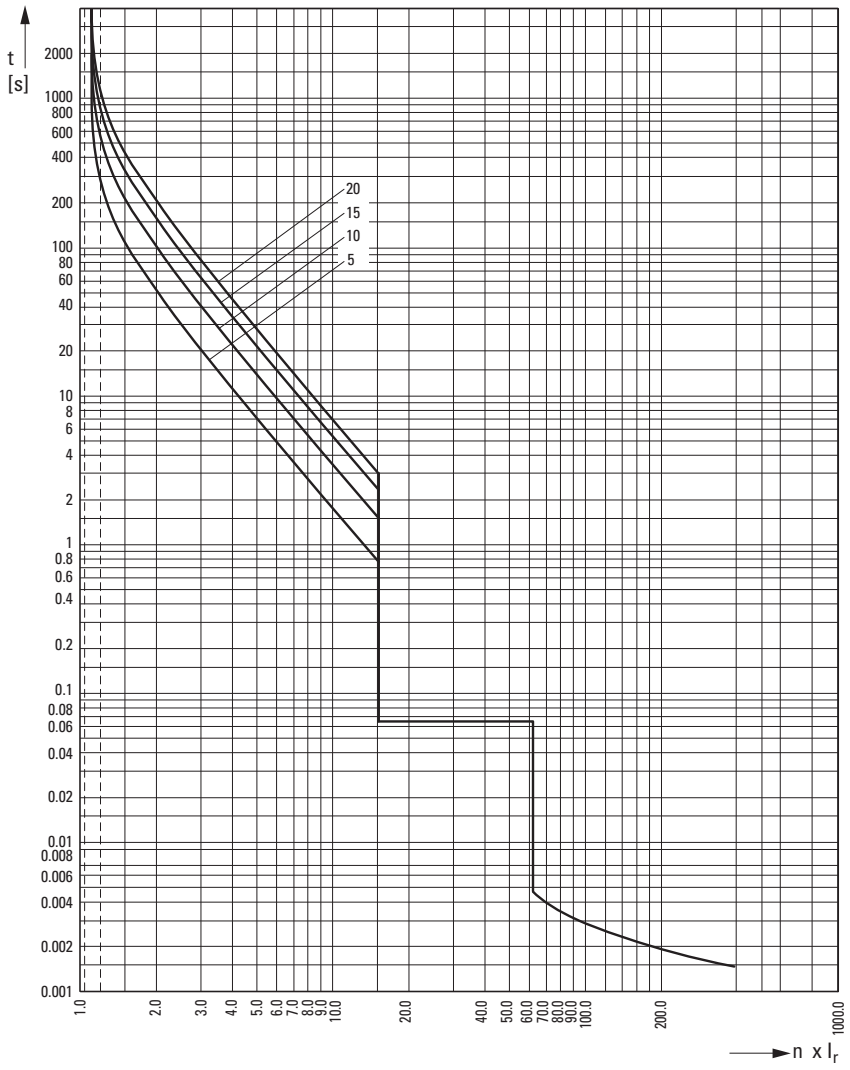
Einstellstrom/Current setting I_r	8 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.30 PKE32(65)/XTU(W)(A)-32

I_r = 8 A (3 phase)

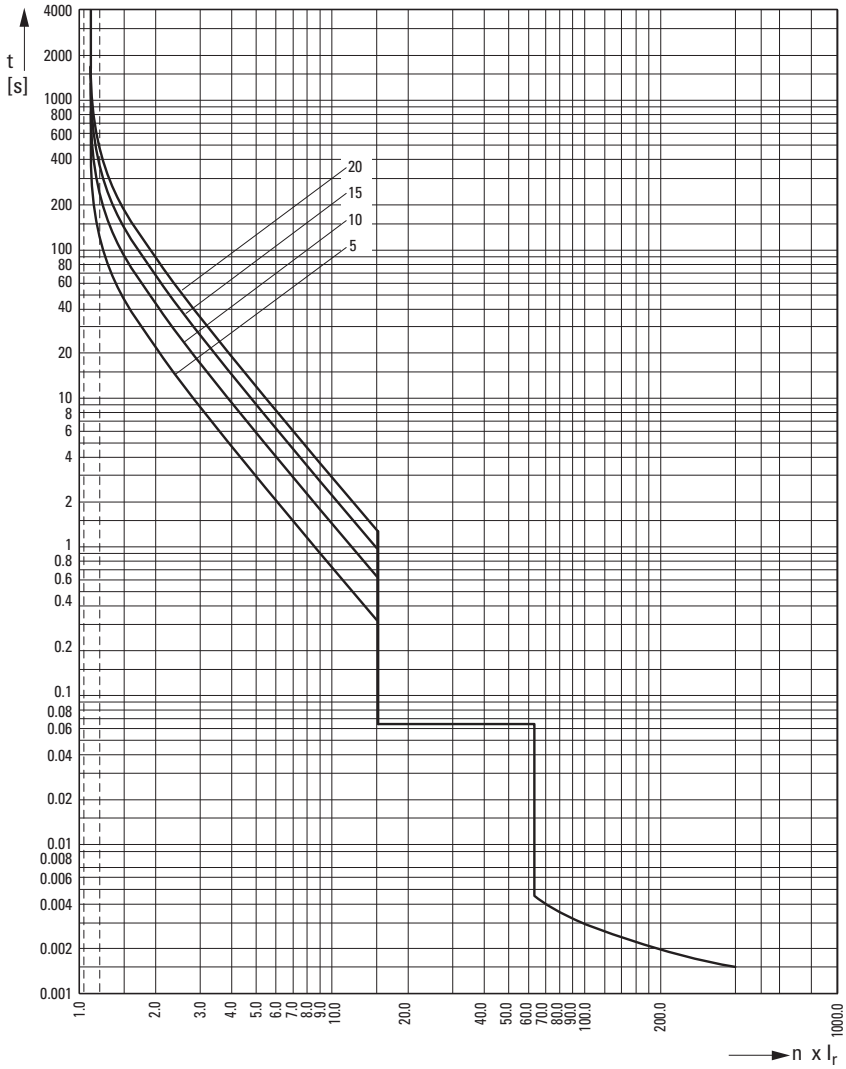
Einstellstrom/Current setting I_r	8 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.31 PKE65/XTU(A)-65

I_r = 16 A (2 phase)

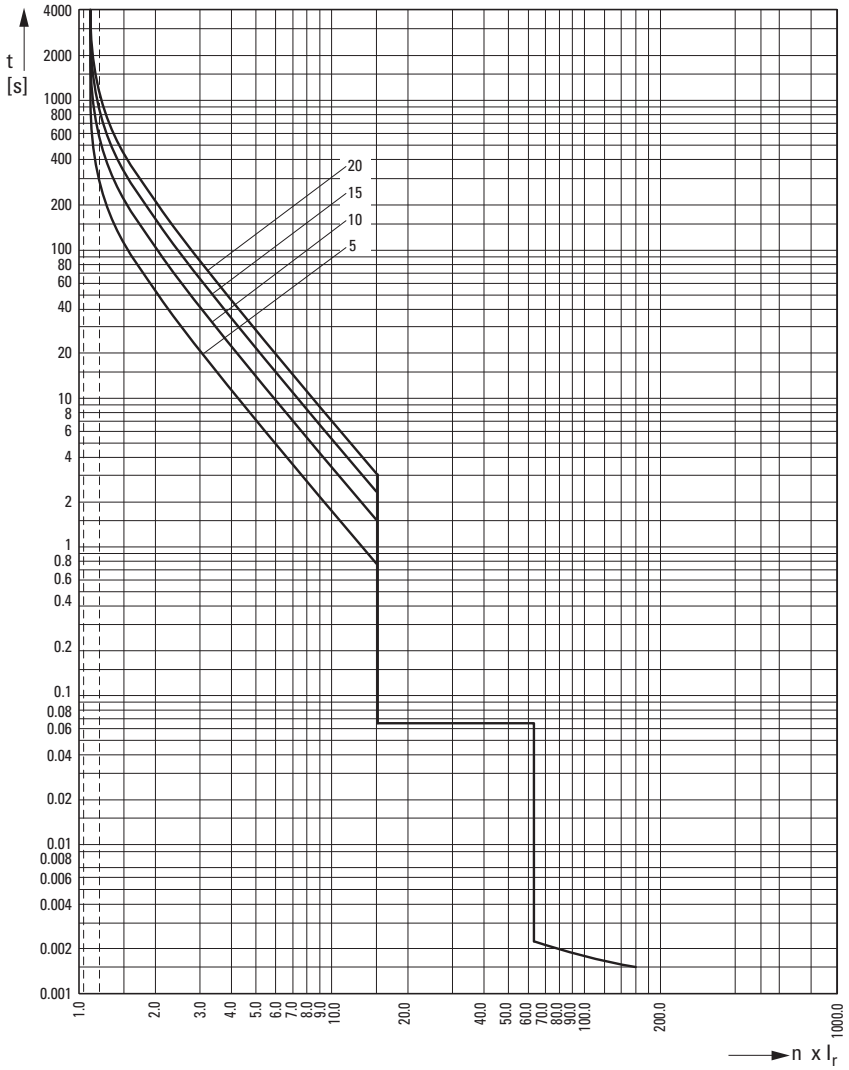
Einstellstrom/Current setting I_r	16 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.32 PKE65/XTU(A)-65

I_r = 16 A (3 phase)

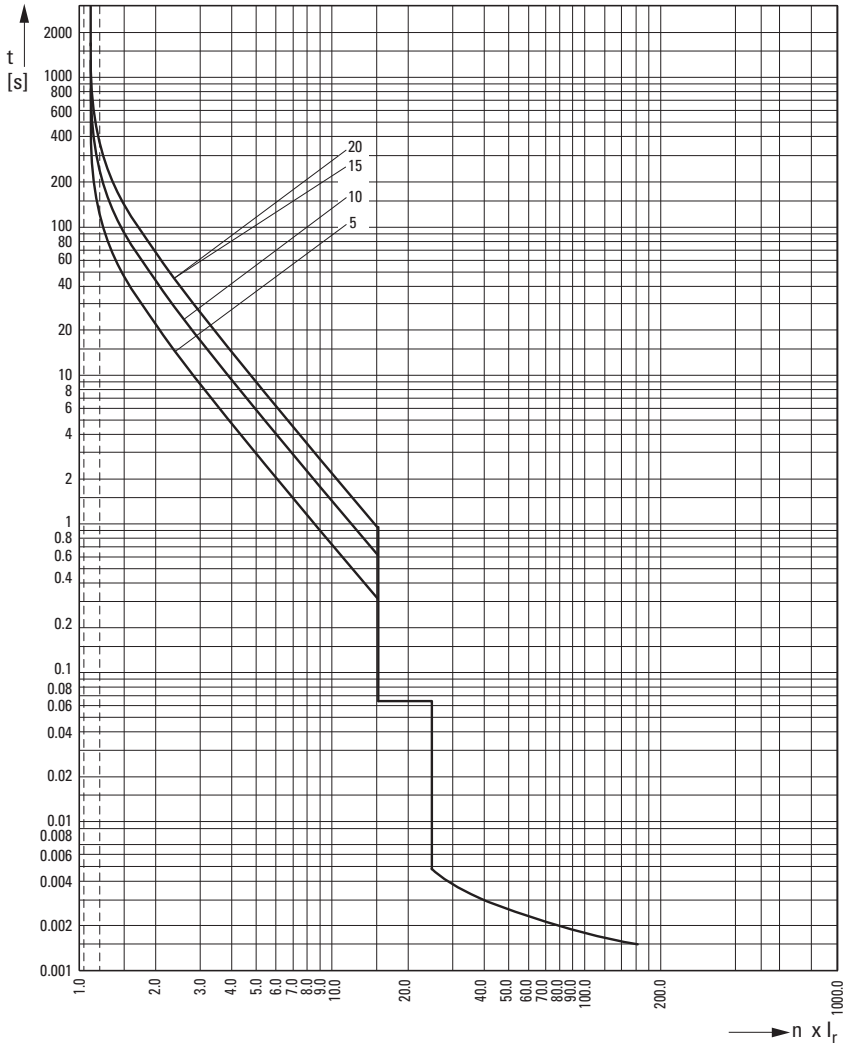
Einstellstrom/Current setting I_r	16 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.33 PKE65/XTU(A)-65

I_r = 41 A (2 phase)

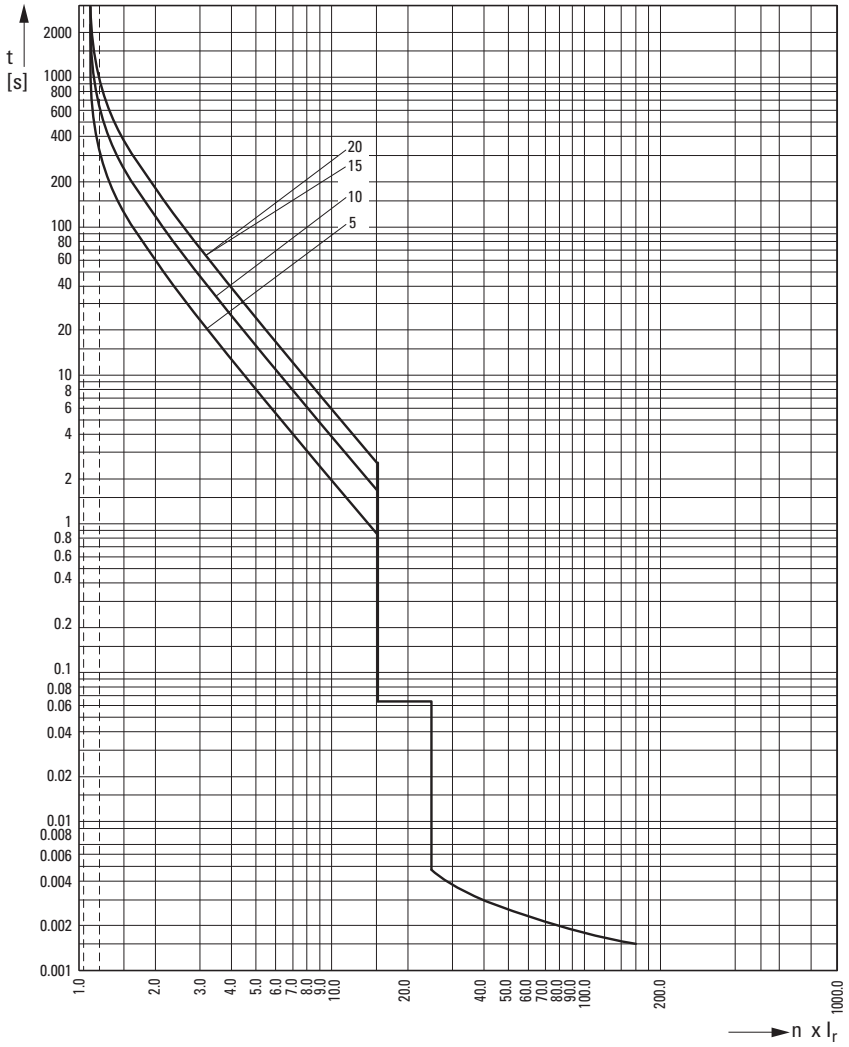
Einstellstrom/Current setting I_r	41 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.34 PKE65/XTU(A)-65

I_r = 41 A (3 phase)

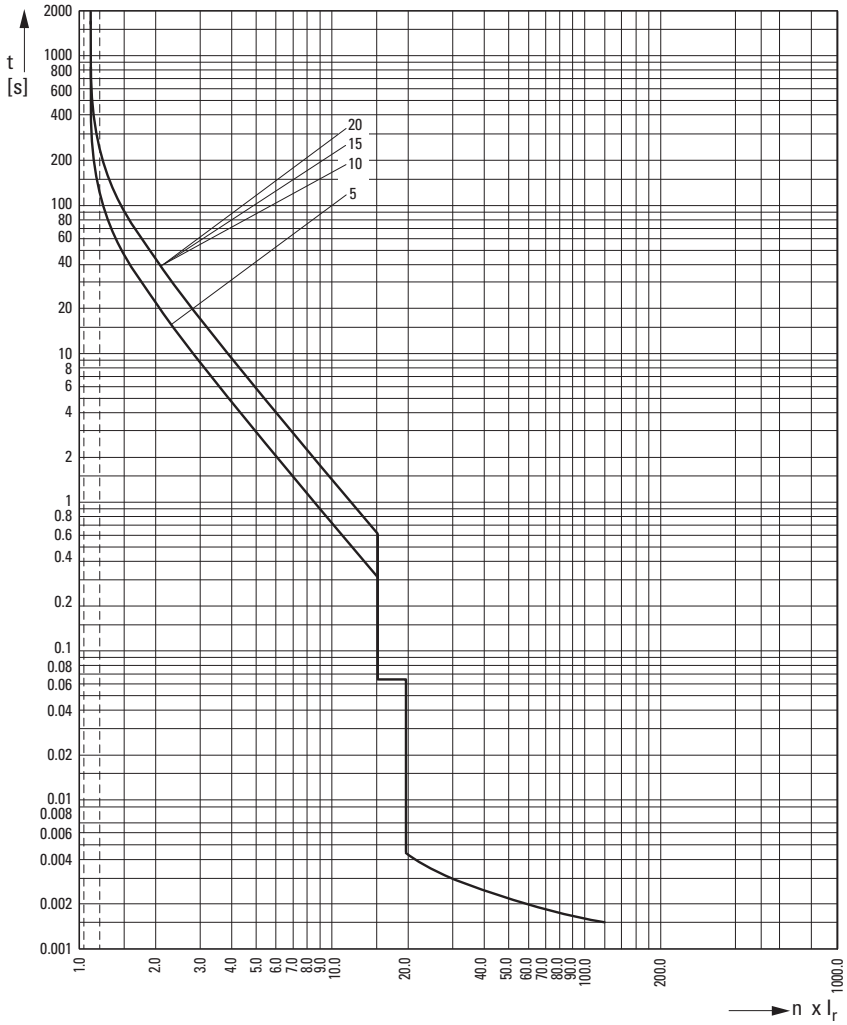
Einstellstrom/Current setting I_r	41 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.35 PKE65/XTU(A)-65

I_r = 53 A (2 phase)

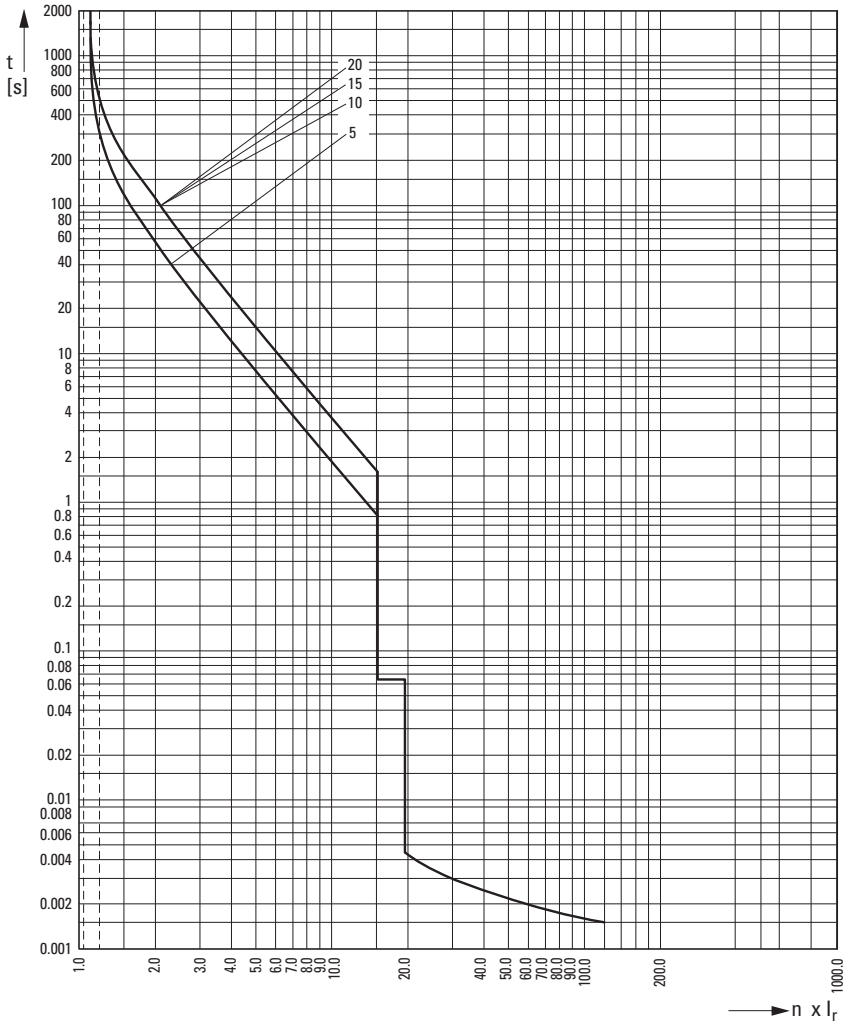
Einstellstrom/Current setting I_r	53 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.36 PKE65/XTU(A)-65

I_r = 53 A (3 phase)

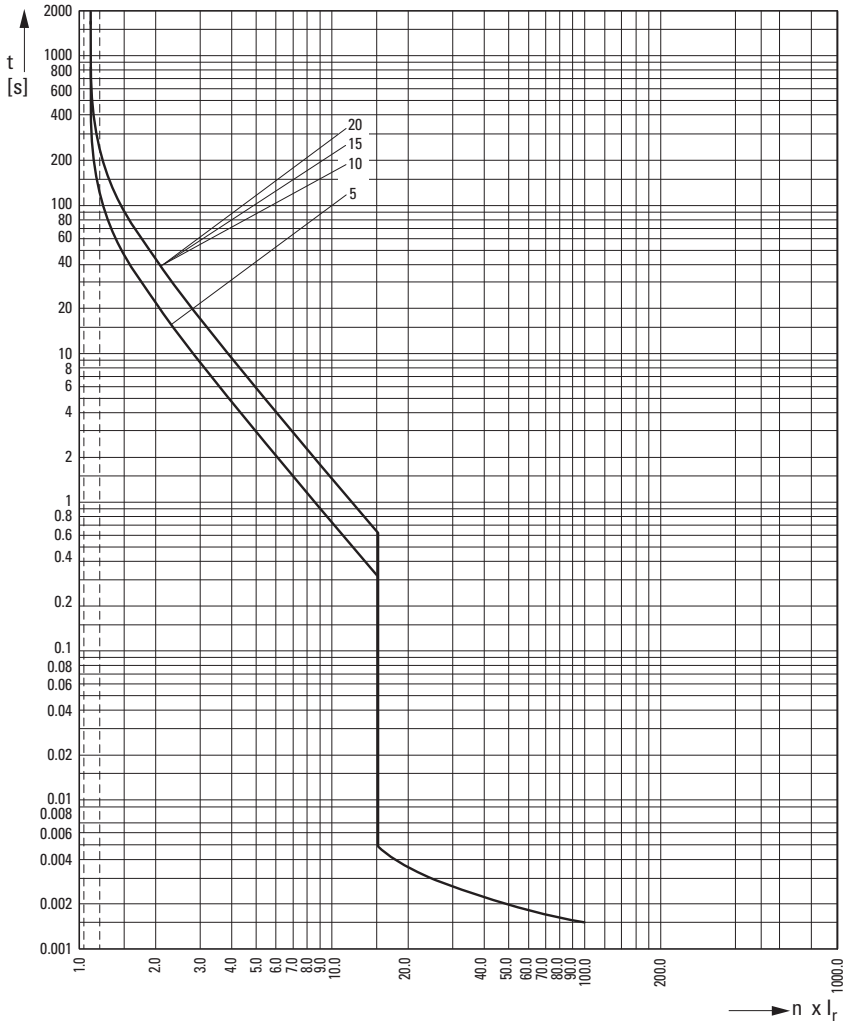
Einstellstrom/Current setting I_r	53 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.37 PKE65/XTU(A)-65

I_r = 65 A (2 phase)

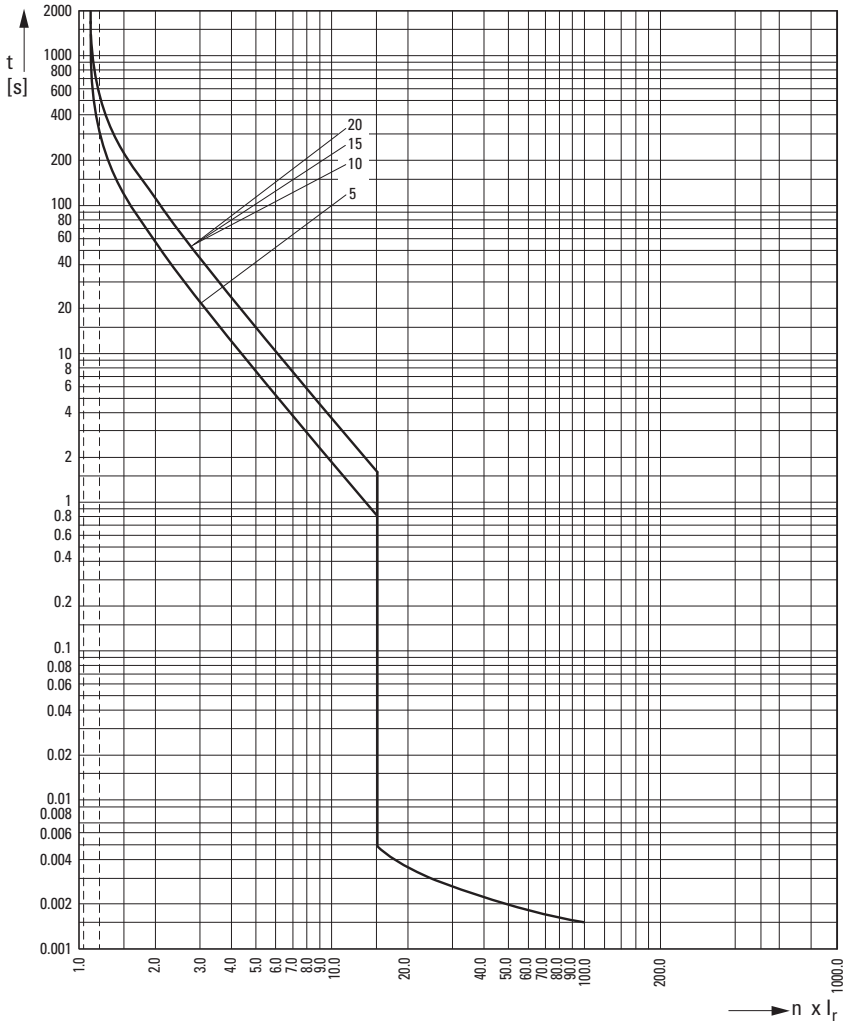
Einstellstrom/Current setting I_r	65 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.3.38 PKE65/XTU(A)-65

I_r = 65 A (3 phase)

Einstellstrom/Current setting I_r	65 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



5.4 EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2000045)

Doc. No.: CE2000045

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)

PKE12
PKE12

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*
2014/30/EU	***EMV-Richtlinie** / EMC 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 60947-2:2017

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

EN 60947-5-1:2017

EN IEC 60079-0:2018

EN IEC 63000:2018

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

Kennzeichnung: **II (2) G [Ex db][Ex eb][Ex pxb]**
Marking: **II (2) D [Ex tb][Ex pb]**
PTB 10 ATEX 3021

Bonn, 07.05.2021

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.: CE200045)

Doc. No.: CE2000045

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:

AGM2-..-PKZ0	XTPAXSATR
AK-PKZ0	XTPAXLRH
A-PKZ0	XTPAXSR
BBA0..	
BBA-XLT-..	
BBA-XSM	
CL-PKZ0	XTPAXCL
H-B3-PKZ0	XTPAXUTS
NHI..-PKZ0	
NHI..-PKZ0-SOND519	XTPAXSA-S519
NHI-B-..PKZ	XTPAXFB
NHI-E-..PKZ0	XTPAXFA
PKE32-XMB	XTPEXMBB
PKE-SWD	
PKZM0-XMR	XTPAXMR
U-PKZ0	XTPAXUVR
VHI..-PKZ0	
PKE12(/AK)	**XTPE..B(NL)**
PKE12(/AK)/XTU	**XTPE..BCS(NL)**
PKE12/XTU-SOND50	**XTPE..BCSNLSOND50**
+ Zubehör / Accessories	
PKE-X(R)H	XTPEX(R)H
PKE-XTU(A)(W)	XTPEXT(A)..
PKE-XTU(A)(W)-CP	XTPEXT(A)..D
B3../..-PKZ0	XTPAXCLK
BK25/3-PKZ0(-E)(-U)	XTPAX..T
PKZM0-XDM12	XTPAXTPCB
PKZM0-XRM12	XTPAXTPCRB

Bonn, 07.05.2021

Powering Business Worldwide

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

5.5 EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2000044)

Doc. No.: CE2000044

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)

PKE32
PKE32

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*
2014/30/EU	***EMV-Richtlinie** / EMC 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 60947-2:2017

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

EN 60947-5-1:2017

EN IEC 60079-0:2018

EN IEC 63000:2018

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

Kennzeichnung: **II (2) G [Ex db][Ex eb][Ex pxb]**
Marking: **II (2) D [Ex tb][Ex pb]**
PTB 10 ATEX 3021

Bonn, 07.05.2021

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

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

Powering Business Worldwide

Seite/page 1 / 3

EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2000044)

Doc. No.: CE2000044

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:

PKE32(/AK)	**XTPE..B(NL)**
PKE32(/AK)/XTU	**XTPE..BCS(NL)**
PKE32(/AK)/XTU-CP	**XTPE..BDCS(NL)**
PKE32/XTU(A)-SOND533	**XTPE(A)..BCS(NL)SOND534**

+ Zubehör / Accessories

BBA0..	
BBA-XLT-..	
BBA-XSM	
CL-PKZ0	XTPAXCL
H-B3-PKZ0	XTPAXUTS
NHI..-PKZ0	
NHI..-PKZ0-SOND519	XTPAXSA-S519
NHI-B-..PKZ	XTPAXFB
NHI-E-..PKZ0	XTPAXFA
PKE32-XMB	XTPEXMBB
PKZM0-XDM32	XTPAXTPCC
PKZM0-XRM32	XTPAXTPCRC
U-PKZ0	XTPAXUVR
A-PKZ0	XTPAXSR
VHI..-PKZ0	
PKE-X(R)H	XTPEX(R)H
PKE-XTU(A)(W)	XTPEXT(A)..
PKE-XTU(A)(W)-CP	XTPEXT(A)..D
PKE-XZMR	
B3../..-PKZ0	XTPAXCLK
BK25/3-PKZ0(-E)(-U)	XTPAX..T

Bonn, 07.05.2021

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

5.6 EU-Konformitätserklärung/EU declaration of conformity (Doc. No.: CE2000043)

Doc. No.: CE2000043

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)

PKE65
PKE65

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*
2014/30/EU	***EMV-Richtlinie** / EMC 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 60947-2:2017

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

EN 60947-5-1:2017

EN IEC 60079-0:2018

EN IEC 63000:2018

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

Kennzeichnung: **II (2) G [Ex db][Ex eb][Ex pxb]**
Marking: **II (2) D [Ex tb][Ex pb]**
PTB 10 ATEX 3021

Bonn, 07.05.2021

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.: CE2000043)

Doc. No.: CE2000043

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:

PKE65(/AK)	**XTPE..D(NL)**
PKE65(/AK)/XTU	**XTPE..DCS(NL)**
PKE65(/AK)/XTU-CP	**XTPE..DDCS(NL)**
PKE65(/AK)/XTU-SP	**XTPE..DCSSP**
PKE65(/AK)-SOND535	**XTPE..DNLS536**

+ Zubehör / Accessories

PKE-X(R)H	XTPEX(R)H
PKE-XTU(A)(W)	XTPEXT(A)..
PKE-XTU(A)(W)-CP	XTPEXT(A)..D
AGM2-..-PKZ0	XTPAXSATR
AK-PKZ0	XTPAXLRH
A-PKZ0	XTPAXSR
B3../..-PKZ4	XTPAXCLK..D
BBA4..	
BBA-XLT-..	
BBA-XSM	
BK50/3-PKZ4-E	XTPAXLSAD
CL-PKZ0	XTPAXCL
H-B3-PKZ4	XTPAXUTSD
HB-PKZ4	XTPAXIP2X
NHI..-PKZ0	
NHI..-PKZ0-SOND519	XTPAXSA-S519
NHI-B-..PKZ	XTPAXFB
NHI-E-..PKZ0	XTPAXFA
PKE32-XMB	XTPEXMBB
PKE-SWD	
PKZM4-XDM65	XTPAXTPCD
PKZM4-XM65DE	XTPAXECMD
U-PKZ0	XTPAXUVR
VHI..-PKZ0	

Bonn, 07.05.2021

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