

Motorschuttschalter/Motor-protective circuit-breaker PKE12, PKE32 und/and PKE65

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



EATON

Powering Business Worldwide

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

1. Auflage 2010, Redaktionsdatum 06/10
2. Auflage 2012, Redaktionsdatum 07/12
3. Auflage 2012, Redaktionsdatum 10/12
4. Auflage 2015, Redaktionsdatum 10/15

© 2010 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Autor: Dirk Meyer

Redaktion: Heidrun Riege, 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 brand and product names are trademarks or registered trademarks of the owner concerned.

1st published 2010, edition date 06/10

2nd edition 2012, edition date 07/12

3rd edition 2012, edition date 10/12

4th edition 2015, edition date 10/15

© 2010 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Author: Dirk Meyer

Editor: Heidrun Riege, René Wiegand

Translator: globaldocs GmbH

All rights reserved, including those of the translation.

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

Subject to alterations without notice.



Gefahr! Gefährliche elektrische Spannung!

Danger! Dangerous electrical voltage!

Vor Beginn der Installationsarbeiten

Before commencing the installation

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

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

Überblick/Overview

Motorschutzscharter PKE12, PKE32 und PKE65 Überlastüberwachung von Ex e-Motoren	1
Motor-protective circuit-breaker PKE12, PK32 and PKE65 Overload monitoring of Ex e motors	29
Anhang/Appendix	57

Inhalt

	Zu diesem Handbuch	5
	Zielgruppe	5
	Änderungsprotokoll	5
	Abkürzungen und Symbole	6
1	Motorschutzschalter	
	PKE12, PK32 und PKE65	9
	Vorwort	9
	Geräteübersicht	10
	Gerätebeschreibung	11
	– Überlastschutz mit Motorschutzschaltern	11
	– Einstellbereich der Motorschutzschalter	11
	– Einstellung der Auslöseklasse CLASS	13
	– Phasenausfall	14
	– Wiedereinschaltung	15
	– Testfunktion	16
	Sicherheitstechnische Betrachtung	17
2	Projektierung	19
	Überlastüberwachung von Ex e-Motoren	19
	Einstellung der Überstromschutzeinrichtung	19
	Kurzschlusschutz bei Motorschutzschaltern	21
	Zulassungen	22
	Technische Daten	23
3	Installation	25
	Hinweise zur Installation	25
	Geräte montieren	25
4	Geräte betreiben	27
	Einstellungen	27
	Test	27

Anhang/Appendix	29
Typenschild/ Rating plate PKE	29
Auslösezeiten/ Tripping times	30
Auslösekennlinien/Tripping characteristics	34
– PKE12/XTU(A)-1,2:	35
$I_r = 0.3$ A (2 phase)	35
$I_r = 0.3$ A (3 phase)	36
$I_r = 0.63$ A (2 phase)	37
$I_r = 0.63$ A (3 phase)	38
$I_r = 1.2$ A (2 phase)	39
$I_r = 1.2$ A (3 phase)	40
– PKE12(32)/XTU(A)-12:	41
$I_r = 12$ A (2 phase)	41
$I_r = 12$ A (3 phase)	42
– PKE32/XTU(A)-32:	43
$I_r = 17$ A (2 phase)	43
$I_r = 17$ A (3 phase)	44
– PKE12(32)/XTU(A)-4:	45
$I_r = 1$ A (2 phase)	45
$I_r = 1$ A (3 phase)	46
$I_r = 2.1$ A (2 phase)	47
$I_r = 2.1$ A (3 phase)	48
– PKE32(65)/XTU(W)(A)-32:	49
$I_r = 22$ A (2 phase)	49
$I_r = 22$ A (3 phase)	50
$I_r = 24$ A (2 phase)	51
$I_r = 24$ A (3 phase)	52
$I_r = 27$ A (2 phase)	53
$I_r = 27$ A (3 phase)	54
$I_r = 32$ A (2 phase)	55
$I_r = 32$ A (3 phase)	56

– PKE12(32)/XTU(A)-12:	57
$I_r = 3 \text{ A}$ (2 phase)	57
$I_r = 3 \text{ A}$ (3 phase)	58
– PKE12(32)/XTU(A)-4:	59
$I_r = 4 \text{ A}$ (2 phase)	59
$I_r = 4 \text{ A}$ (3 phase)	60
– PKE12(32)/XTU(A)-12:	61
$I_r = 6.3 \text{ A}$ (2 phase)	61
– PKE12(32)/XTU(A)-12:	62
$I_r = 6.3 \text{ A}$ (3 phase)	62
– PKE32(65)/XTU(W)(A)-32:	63
$I_r = 8 \text{ A}$ (2 phase)	63
– PKE32(65)/XTU(W)(A)-32:	64
$I_r = 8 \text{ A}$ (3 phase)	64
– PKE65/XTU(A)-65:	65
$I_r = 16 \text{ A}$ (2 phase)	65
– PKE65/XTU(A)-65:	66
$I_r = 16 \text{ A}$ (3 phase)	66
– PKE65/XTU(A)-65:	67
$I_r = 41 \text{ A}$ (2 phase)	67
– PKE65/XTU(A)-65:	68
$I_r = 41 \text{ A}$ (3 phase)	68
– PKE65/XTU(A)-65:	69
$I_r = 53 \text{ A}$ (2 phase)	69
– PKE65/XTU(A)-65:	70
$I_r = 53 \text{ A}$ (3 phase)	70
– PKE65/XTU(A)-65:	71
$I_r = 65 \text{ A}$ (2 phase)	71
– PKE65/XTU(A)-65:	72
$I_r = 65 \text{ A}$ (3 phase)	72
EG-Konformitätserklärung/Declaration of	
CE Conformity (Doc. No.: K 006412)	73

Zu diesem Handbuch

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

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

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

Änderungsprotokoll	Gegenüber der letzten Ausgabe haben sich folgende wesentliche Änderungen ergeben:
---------------------------	---

Redaktions- datum	Seite	Stichwort	neu	geän- dert	ent- fällt
10/15	12	Funktionselement PKE-SWD-SP	✓		
10/12	17	Sicherheitstechnische Betrachtungen	✓	✓	
07/12	–	Neuer Gerätetyp PKE65	✓		
	57	Typenschild PKE65	✓		
	93 – 100	Kennlinien	✓		
	101	EG-Konformitätserklärung		✓	
06/10	–	–	–	–	–

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

CLASS	Auslöseklasse
CPU	C entral P rocessing U nit
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
TSC	T ransport S afety C onsult der TÜV Rheinland InterTraffic GmbH

► zeigt Handlungsanweisungen an



macht Sie aufmerksam auf interessante Tipps und Zusatzinformationen



Achtung!

warnt vor leichten Sachschäden.



Vorsicht!

warnt vor schweren Sachschäden und leichten Verletzungen.



Gefahr!

warnt vor schweren Sachschäden und schweren Verletzungen oder Tod.

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

1 Motorschutzschalter PKE12, PK32 und PKE65

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

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

Der Motorschutzschalter PKE ist nach der Richtlinie 94/9/EG (ATEX 100a) durch die PTB 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.

Geräteübersicht

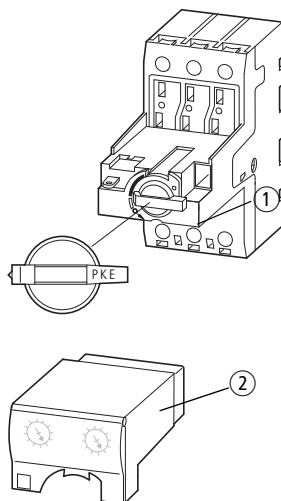


Abbildung 1: Komponenten des Motorschutzschalters PKE

- ① Motorschutzschalter PKE...
- ② Auslöseblock PKE-XTU(W)(A)-...

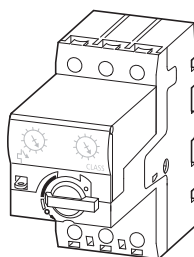


Abbildung 2: Kompletgerät Motorschutzschalter
PKE.../XTU(W)(A)-...

Gerätebeschreibung

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.

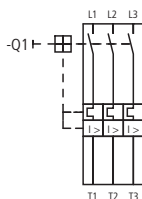


Abbildung 3: Schaltbild Motorschutzschalter PKE mit Auslöseblock PKE-XTU(W)(A)-...

Einstellbereich der Motorschutzschalter

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

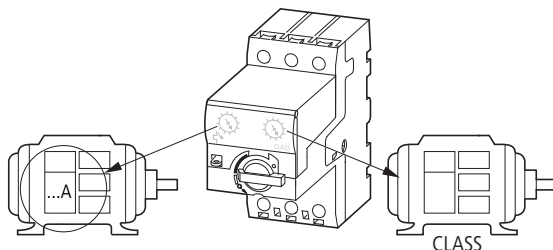


Abbildung 4: Einstellrad für Motornennstrom

Mit 3 Grundgeräten (PKE12 bis 12 A, PKE32 bis 32 A und PKE65 bis 65 A) und 6 verschiedenen elektronischen Auslöseblöcken 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.
<http://www.eaton.com/moellerproducts> → Support



Achtung!

Zum Schutz von Ex e-Motoren sind 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

Einstellung der Auslöseklasse CLASS

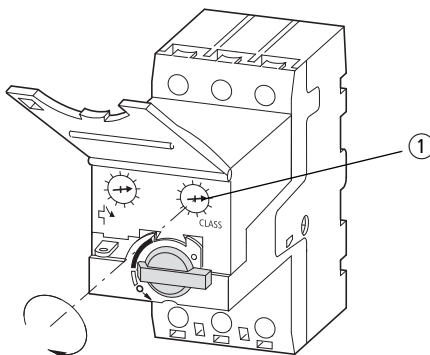


Abbildung 5: ① Einstellrad für die Auslöseklasse

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 → Seite 62.

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	$1,22 \times I_e$
20	$1,41 \times I_e$

Phasenausfall

Die Motorschuttschalter PKE sind phasenausfallempfindlich.

Bei Phasenausfall, d. h. bei einer Asymmetrie $\geq 50 \%$ verkürzt sich die Auslösezeit auf $\approx 40 \%$ des 3-phasigen Auslösewertes.



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



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



Vorsicht!

Eine Überwachung von DC-Motoren ist nicht möglich.

Wiedereinschaltung

Nach einer Auslösung muss zunächst der durch die Überlastung höher erwärmte Elektromotor abkühlen. Erst danach darf er wieder eingeschaltet werden.

Um das 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 $t_{\text{wiederein}}$ nach Überlastauslösung

CLASS	$t_{\text{wiederein}}$ [min]
5	20
10	20
15	20
20	20



Achtung!

Zusätzlich ist die minimale Abkühlzeit des Motors zu beachten.

Testfunktion

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

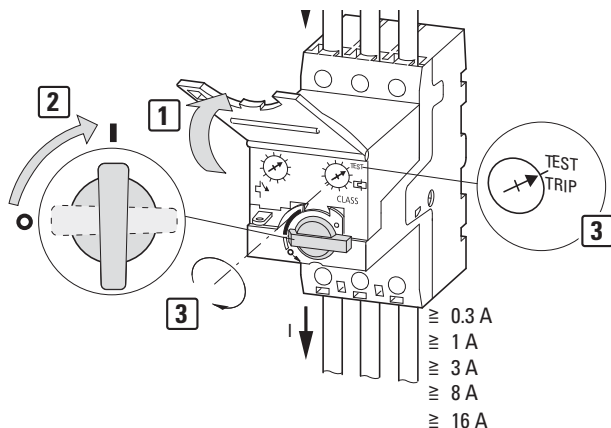


Abbildung 7: Einstellen der Testfunktion

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.

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 ($> 1/\text{Jahr}$) 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
SIL 2
 - Verhältnis der ungefährlichen Fehler zu den gefährlichen Fehlern (SFF)
73 %
 - Ausfallrate nicht erkannter sicherer Ausfälle (λ_{su})
 $4,115 \times 10^{-7}/\text{h}$
 - Ausfallrate erkannter sicherer Ausfälle (λ_{sd})
 $1,82 \times 10^{-7}/\text{h}$
 - Ausfallrate nicht erkannter gefahrbringender Ausfälle (λ_{du})
 $5,731 \times 10^{-7}/\text{h}$
 - Ausfallrate erkannter gefahrbringender Ausfälle (λ_{du})
 $9,414 \times 10^{-7}/\text{h}$
 - 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 $\leq 1/\text{Jahr}$ (low demand mode):
 $\text{PFD}_{\text{avg}}: 5,66 \times 10^{-3}$

Anforderung für SIL 2 nach Norm: $\geq 10^{-3}$ bis $< 10^{-2}$

2. Anforderungsrate $> 1/\text{Jahr}$ (high demand mode):
 $\text{PFD}_{\text{avg}}: 2,56 \times 10^{-3}$

Anforderung für SIL 2 nach Norm: $\geq 10^{-3}$ 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

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.

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 $\pm 20\%$ zu beachten ($\rightarrow$ nachfolgendes Beispiel).

Beispiel: $I_N = 11 \text{ A}$, $I_A/I_N = 8$, $t_E = 10 \text{ s}$

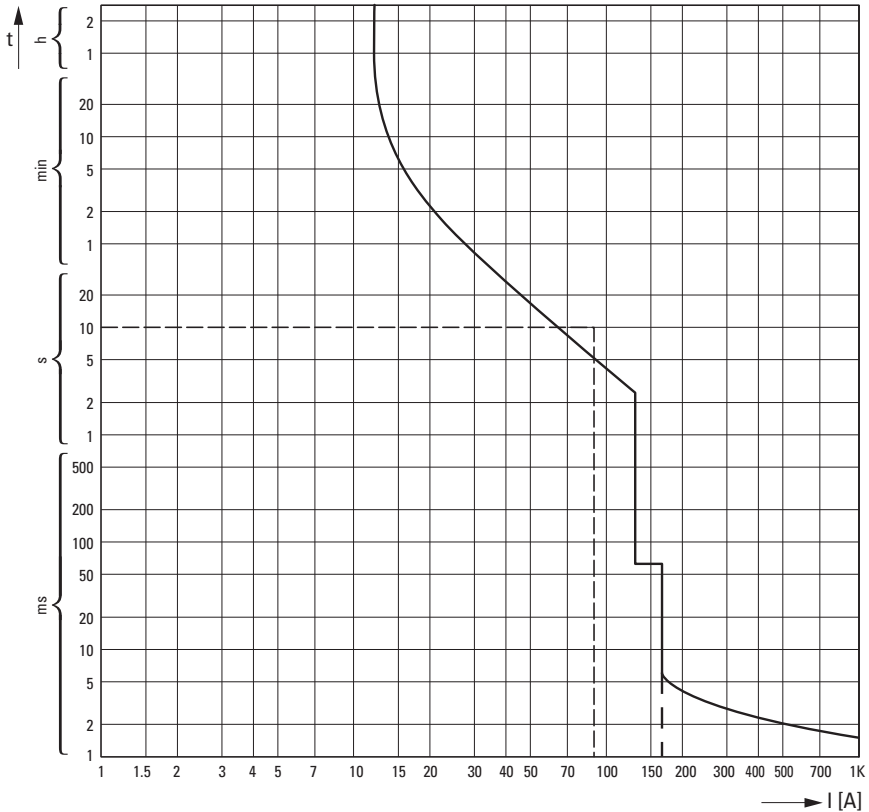


Abbildung 8: Beispiel für eine Auslösekennlinie des Motorschutzschalters PKE



Zum Visualisieren, Vergleichen und Dokumentieren der Auslösekennlinien steht das Kennlinienprogramm Curve-Select für Kurzschluss- und Überlastschutzorgane zur Verfügung.

Das Programm steht im Internet zum Download bereit:

<http://www.eaton.com/moellerproducts> → Support → CurveSelect

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“

$I_u^{1)}$ [A]	230 V 		400 V 		440 V 		500 V 		690 V 	
	$I_q^{2)}$ [kA]	[A] ³⁾	$I_q^{2)}$ [kA]	[A] ³⁾	$I_q^{2)}$ [kA]	[A] ³⁾	$I_q^{2)}$ [kA]	[A] ³⁾	$I_q^{2)}$ [kA]	[A] ³⁾
PKE12/XTU(A)-1,2	100	N	100	N	50	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	50	10	50	3	50
PKE32/XTU(A)-12	100	N	100	N	25	50	6	50	3	50
PKE32/XTU(A)-32	100	N	100	N	25	50	6	50	3	50
PKE65/XTUW(A)-32	65	100	65	100	45	100	15	100	5	100
PKE65/XTU(A)-65	65	160	65	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

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.



0102

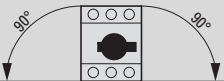


II(2)G [Ex e] [Ex d] [Ex px] PTB 10 ATEX 3021
II(2)D [Ex t] [Ex p]

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



Technische Daten

		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 handrücksicher
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: 6 PKE32: 6 PKE65: 22

		PKE...
Lebensdauer		
mechanisch	Schaltspiele	0,05 x 10 ⁶
elektrisch (AC-3 bei 400 V)	Schaltspiele	0,05 x 10 ⁶
maximale Schalthäufigkeit (Schaltspiele pro Stunde)	S/h	60
Kurzschlussfestigkeit AC		
AC	kA	→ Seite 21
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

Hinweise zur Installation



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

Geräte montieren

- Montieren Sie den Motorschutzschalter nur, wie in Abbildung 9 dargestellt.

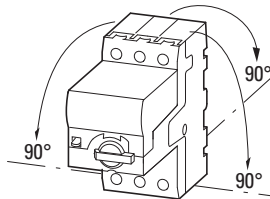


Abbildung 9: Zugelassene Einbaulage für Motorschutzschalter PKE

- Verdrahten Sie die Motorleitungen.

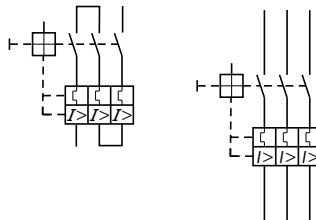


Abbildung 10: Hauptstromverdrahtung

Folgende maximale Leitungsquerschnitte sind möglich.

Tabelle 5: Maximale Leitungsquerschnitte der Motorzuleitungen PKE12/PKE32

	1 - 6 mm ²	1,7 Nm
	1 - 4 mm ²	1,7 Nm
UL	AWG14 - 10 Cu 75 °C	1,8 Nm/16 lb-in Wire

Tabelle 6: Maximale Leitungsquerschnitte der Motorzuleitungen PKE65

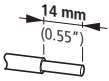
							
	mm ²	mm ²	mm ²	Nm	lb-in	AWG	
	0,75 - 16	0,75 - 16	0,75 - 16	3,3	29,2	14 - 2	
	0,75 - 35	0,75 - 35	0,75 - 25	3,	29,2	14 - 2	
	0,75 - 35	0,75 - 35	0,75 - 25	3,	29,2	14 - 2	
	16 - 50	16 - 50	16 - 35	3,3	29,2	14 - 2	
	6 x 9 x 0,8	6 x 9 x 0,8	6 x 9 x 0,8	3,3	29,2	—	

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

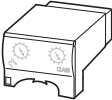
Strombereich [A]	Leitungsquerschnitt	
	[mm ²]	AWG
0 - 8	1,0	18
8 -12	1,5	16
12 - 15	2,5	14
15 - 20	2,5	12
20 - 25	4,0	10
25 - 32	6,0	10
32 - 50	10,0	8
50 - 65	16,0	6

4 Geräte betreiben

Einstellungen

Vor der Erstinbetriebnahme des Motorschutzschalters PKE muss der Motornennstrom mit Hilfe des Einstellrades am Motorschutzschalter PKE eingestellt werden (→ Tabelle 1, Seite 12). 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

Test

Der Motorschutzschalter verfügt über eine Testfunktion (→ Abbildung 7, Seite 16).

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

	About This Manual	33
	Target group	33
	List of revisions	33
	Abbreviations and symbols	34
1	Motor-protective circuit-breaker PKE12, PKE32 and PKE65	37
	Foreword	37
	Device overview	38
	Description of device	39
	– Overload protection with motor-protective circuit-breakers	39
	– Setting range of the motor-protective circuit- breaker	39
	– Setting the tripping CLASS	41
	– Phase failure	42
	– Reclosing	43
	– Test function	44
	Safety analysis	45
2	Engineering	47
	Overload monitoring of Ex e motors	47
	Setting of the overcurrent protection device	47
	Short-circuit protection at motor-protective circuit-breakers	49
	Approvals	50
	Technical Data	51
3	Installation	53
	Installation Instructions	53
	Fitting the device	53

4 Using the device	55
Settings	55
Test	55
 Anhang/Appendix	 57
Typenschild/ Rating plate PKE	57
Auslösezeiten/ Tripping times	58
Auslösekennlinien/Tripping characteristics	62
– PKE12/XTU(A)-1,2:	63
$I_r = 0.3\text{ A}$ (2 phase)	63
$I_r = 0.3\text{ A}$ (3 phase)	64
$I_r = 0.63\text{ A}$ (2 phase)	65
$I_r = 0.63\text{ A}$ (3 phase)	66
$I_r = 1.2\text{ A}$ (2 phase)	67
$I_r = 1.2\text{ A}$ (3 phase)	68
– PKE12(32)/XTU(A)-12:	69
$I_r = 12\text{ A}$ (2 phase)	69
$I_r = 12\text{ A}$ (3 phase)	70
– PKE32/XTU(A)-32:	71
$I_r = 17\text{ A}$ (2 phase)	71
$I_r = 17\text{ A}$ (3 phase)	72
– PKE12(32)/XTU(A)-4:	73
$I_r = 1\text{ A}$ (2 phase)	73
$I_r = 1\text{ A}$ (3 phase)	74
$I_r = 2.1\text{ A}$ (2 phase)	75
$I_r = 2.1\text{ A}$ (3 phase)	76
– PKE32(65)/XTU(W)(A)-32:	77
$I_r = 22\text{ A}$ (2 phase)	77
$I_r = 22\text{ A}$ (3 phase)	78
$I_r = 24\text{ A}$ (2 phase)	79
$I_r = 24\text{ A}$ (3 phase)	80
$I_r = 27\text{ A}$ (2 phase)	81
$I_r = 27\text{ A}$ (3 phase)	82
$I_r = 32\text{ A}$ (2 phase)	83
$I_r = 32\text{ A}$ (3 phase)	84

– PKE12(32)/XTU(A)-12:	85
$I_r = 3 \text{ A}$ (2 phase)	85
$I_r = 3 \text{ A}$ (3 phase)	86
– PKE12(32)/XTU(A)-4:	87
$I_r = 4 \text{ A}$ (2 phase)	87
$I_r = 4 \text{ A}$ (3 phase)	88
– PKE12(32)/XTU(A)-12:	89
$I_r = 6.3 \text{ A}$ (2 phase)	89
– PKE12(32)/XTU(A)-12:	90
$I_r = 6.3 \text{ A}$ (3 phase)	90
– PKE32(65)/XTU(W)(A)-32:	91
$I_r = 8 \text{ A}$ (2 phase)	91
– PKE32(65)/XTU(W)(A)-32:	92
$I_r = 8 \text{ A}$ (3 phase)	92
– PKE65/XTU(A)-65:	93
$I_r = 16 \text{ A}$ (2 phase)	93
– PKE65/XTU(A)-65:	94
$I_r = 16 \text{ A}$ (3 phase)	94
– PKE65/XTU(A)-65:	95
$I_r = 41 \text{ A}$ (2 phase)	95
– PKE65/XTU(A)-65:	96
$I_r = 41 \text{ A}$ (3 phase)	96
– PKE65/XTU(A)-65:	97
$I_r = 53 \text{ A}$ (2 phase)	97
– PKE65/XTU(A)-65:	98
$I_r = 53 \text{ A}$ (3 phase)	98
– PKE65/XTU(A)-65:	99
$I_r = 65 \text{ A}$ (2 phase)	99
– PKE65/XTU(A)-65:	100
$I_r = 65 \text{ A}$ (3 phase)	100
EG-Konformitätserklärung/Declaration of	
CE Conformity (Doc. No.: K 006412)	101

About This Manual

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

This manual describes the overload monitoring suitable for the protection of motors in potentially explosive atmospheres (Ex e areas).

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

List of revisions	The following amendments have been made since the last edition:
-------------------	---

Edition date	Page	Subject	New	Modified	Omitted
10/15	40	Functional element PKE-SWD-SP	✓		
10/12	45	Safety analyses	✓	✓	
07/12	–	New device type PKE65	✓		
	57	PKE65 nameplate	✓		
	93 – 100	Characteristic curves	✓		
	101	EC declaration of conformity		✓	
06/10	–	–	–	–	–

Abbreviations and symbols

Symbols used in this manual have the following meanings:

CLASS	Tripping class
CPU	C entral P rocessing U nit
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
TSC	T ransport S afety C onsult of the TÜV Rheinland InterTraffic GmbH

► Indicates instructions to be followed



Draws your attention to interesting tips and supplementary information.



Notice!

warns of the risk of material damage.



Caution!

Warning!

warns of the possibility of serious damage and slight injury.



Danger!

Danger!

indicates the risk of major damage to property and serious or fatal injury.

For clarity of layout, we adhere to the following conventions in this manual: at the top of left-hand pages you will find the Chapter heading, at the top of right-hand pages the current Section heading; exceptions are the first pages of Chapters and empty pages at the end of Chapters.

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

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 61214 specifies additional measures.

Directive 94/9/EC (ATEX 100a) 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 PTB-approved according to Directive 94/9/EC (ATEX 100a).

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.



The EU prototype test certification number is:
PTB 10 ATEX 3021.

Device overview

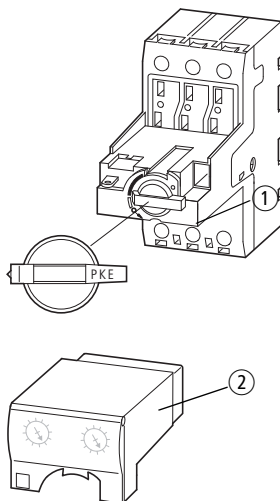


Figure 11: PKE motor-protective circuit-breaker components

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

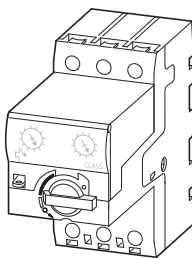


Figure 12: Complete device, motor-protective circuit-breaker
PKE.../XTU(W)(A)-...

Description of device

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.

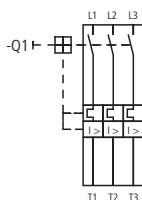


Figure 13: Circuit diagram for PKE motor-protective circuit-breaker with trip block PKE-XTU(W)(A)-...

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 (→ fig. 14).

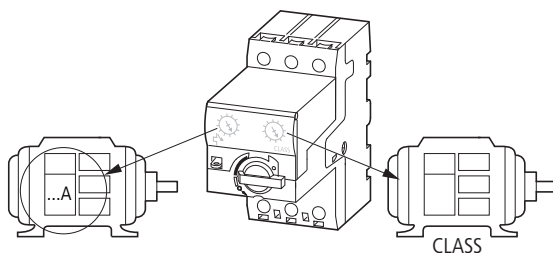


Figure 14: Setting dial for rated motor current

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 9).

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 available for download on the Internet.

<http://www.eaton.com/moellerproducts> → Support



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 9: 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

Setting the tripping CLASS

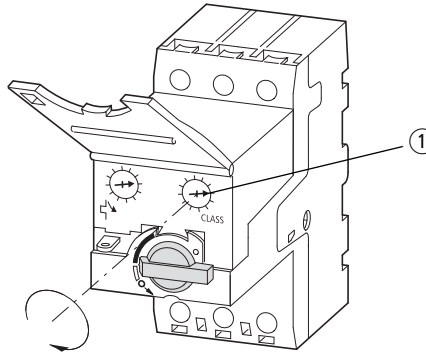


Figure 15: ① Setting dial for the tripping class

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 → Page 62.

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 $I_{e\text{CLASS}}$ must be oversized depending on the tripping class setting on the PKE motor-protective circuit-breaker.

Table 10: Overload protection for heavy starting

CLASS	Rated operational current I_e CLASS [A]
5	I_e
10	I_e
15	$1.22 \times I_e$
20	$1.41 \times I_e$

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 $\geq 50 \%$, the tripping time will be reduced to $\approx 40 \%$ 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 16: Wiring the PKE motor-protective circuit-breaker for protecting AC motors (series connection of the overload releases)



Caution!

DC motors cannot be monitored.

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 11: Recovery times t_{recovery} after an overload trip

CLASS	t_{recovery} [min]
5	20
10	20
15	20
20	20



Notice!

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

Test function

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

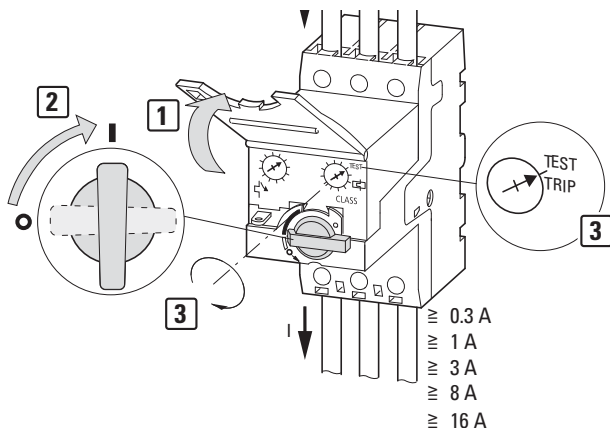


Figure 17: Setting the test function

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.

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 ($> 1/\text{year}$) 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
 - SIL 2
 - Safe Failure Fraction (SFF)
 - 73 %
 - Failure rate for undetected safe failures (λ_{su})
 - $4.115 \times 10^{-7}/\text{h}$
 - Failure rate for detected safe failures (λ_{sd})
 - $1.82 \times 10^{-7}/\text{h}$
 - Failure rate for undetected dangerous failures (λ_{du})
 - $5.731 \times 10^{-7}/\text{h}$
 - Failure rate for detected dangerous failures (λ_{du})
 - $9.414 \times 10^{-7}/\text{h}$
 - 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 $\leq 1/\text{year}$ (low demand mode):
 $\text{PFD}_{\text{avg}}: 5.66 \times 10^{-3}$

Requirement for SIL 2 as per standard: $\geq 10^{-3}$ to $< 10^{-2}$

2nd demand level $> 1/\text{year}$ (high demand mode):
 $\text{PFD}_{\text{avg}}: 2.56 \times 10^{-3}$

Requirement for SIL 2 as per standard: $\geq 10^{-3}$ 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	1.75×10^6 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.

6 Engineering

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.

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 $\pm 20\%$ is to be observed (a following example).

Example: $I_N = 11 \text{ A}$, $I_A/I_N = 8$, $t_E = 10 \text{ s}$

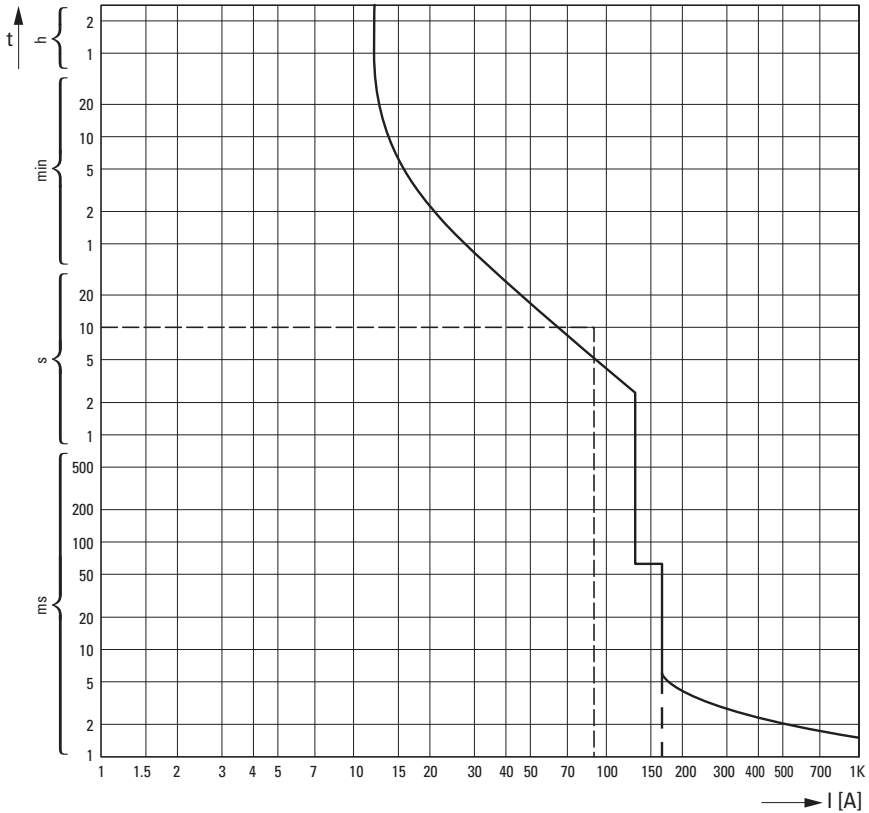


Figure 18: Example of a tripping characteristic for PKE motor-protective circuit-breaker



The Curve-Select 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.com/moellerproducts> → Support → CurveSelect

Short-circuit protection at
motor-protective circuit-
breakers

The following Tabelle 12 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 12: Switching capacity of PKE motor-protective circuit-breakers with type 1 and 2 coordinations

$I_u^{1)}$ [A]	230 V 		400 V 		440 V 		500 V 		690 V 	
	$I_q^{2)}$ [kA]	[A] ³⁾	$I_q^{2)}$ [kA]	[A] ³⁾	$I_q^{2)}$ [kA]	[A] ³⁾	$I_q^{2)}$ [kA]	[A] ³⁾	$I_q^{2)}$ [kA]	[A] ³⁾
PKE12/XTU(A)-1.2	100	N	100	N	50	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	50	10	50	3	50
PKE32/XTU(A)-12	100	N	100	N	25	50	6	50	3	50
PKE32/XTU(A)-32	100	N	100	N	25	50	6	50	3	50
PKE65/XTUW(A)-32	65	100	65	100	45	100	15	100	5	100
PKE65/XTU(A)-65	65	160	65	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

Approvals

According to standard IEC EN 60947, PKE motor-protective circuit-breakers are low-voltage switchgear and fulfil the requirements of Directive 94/9/EC (ATEX 100a) for protecting motors in hazardous (Ex e) areas).



0102

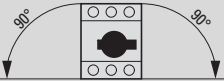


II(2)G [Ex e] [Ex d] [Ex px] PTB 10 ATEX 3021
II(2)D [Ex t] [Ex p]

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



Technical Data

		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: 6 PKE32: 6 PKE65: 22

		PKE...
Lifespan		
mechanical	Switch operations	0.05 x 10 ⁶
electrical (AC-3 at 400 V)	Switch operations	0.05 x 10 ⁶
Maximum operating frequency (switching operations per hour)	Ops/h	60
Short-circuit rating AC		
AC	kA	→ page 49
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

7 Installation

Installation Instructions



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

Fitting the device

- Mount the motor-protective circuit-breaker only as shown in Figure 19.

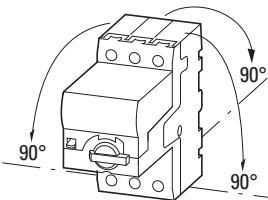


Figure 19: Approved mounting position for PKE motor-protective circuit-breakers

- Wire the motor cables.

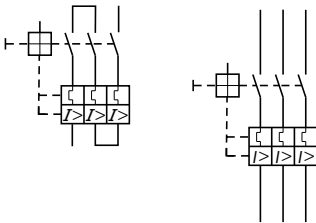


Figure 20: Main current wiring

The following maximum cable cross sections are possible.

Table 13: Maximum conductor cross-sections of the PKE12/ PKE32 motor cables

	1- 6 mm ²	1.7 Nm
	1 - 4 mm ²	1.7 Nm
UL	AWG14 - 10 Cu 75 °C	1.8 Nm/16 lb-in Wire

Table 14:Maximum conductor cross-sections of the PKE65 motor cables

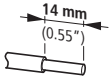
						
	mm ²	mm ²	mm ²	N/m	lb-in	AWG
	0.75 - 16	0.75 - 16	0.75 - 16	3.3	29.2	14 - 2
	0.75 - 35	0.75 - 35	0.75 - 25	3,	29.2	14 - 2
	0.75 - 35	0.75 - 35	0.75 - 25	3,	29.2	14 - 2
	16 - 50	16 - 50	16 - 35	3.3	29.2	14 - 2
	6 x 9 x 0.8	6 x 9 x 0.8	6 x 9 x 0.8	3.3	29.2	—

Table 15: Minimum wire cross-sectional areas / wire gauges for specific rated operational currents as per EN 60947-1

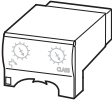
Current Range [A]	Conductor cross-section	
	[mm ²]	AWG
0 - 8	1.0	18
8 -12	1.5	16
12 - 15	2.5	14
15 - 20	2.5	12
20 - 25	4.0	10
25 - 32	6.0	10
32 - 50	10.0	8
50 - 65	16.0	6

8 Using the device

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 9, Page 40). The setting dial on the trip block has 16 detent positions. This makes the following settings possible:

Table 16: 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

Test

The motor-protective circuit-breaker features a test function (→ Figure 17, Page 44).

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.

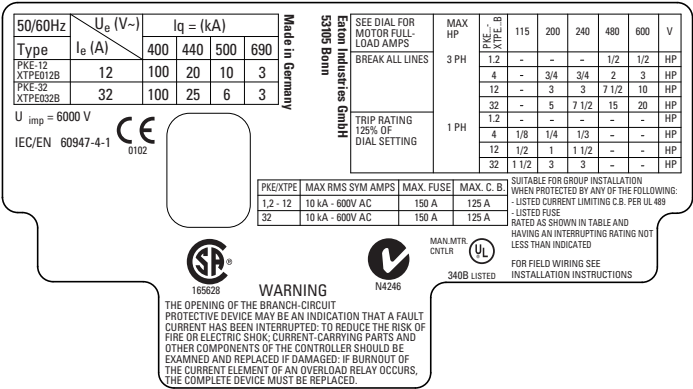


Danger!

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

Anhang/Appendix

Typenschild/
Rating plate PKE



PKE/XTP

MAX RMS SYM AMPS

MAX. FUSE

MAX. C. B.

MAX. MTR.
CMTLR

UL

340B LISTED

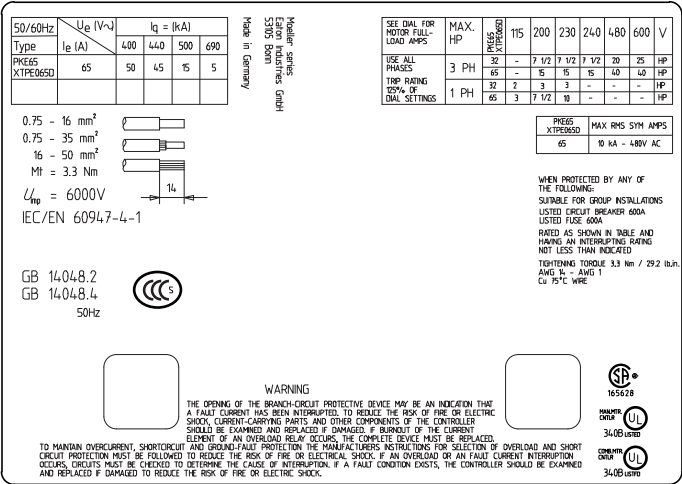
165628

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.

N4246

Abbildung/Figure 1: Typenschild/Rating plate PKE12, PKE32



PKE65
XTPED65D

MAX RMS SYM AMPS

10 kA - 480V AC

165628

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
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 ELECTRICAL SHOCK.

340B LISTED

Abbildung/Figure 2: Typenschild/Rating plate PKE65

**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 $I_{\text{grenz}} = 1.1 \text{ A}$

I_r = Einstellstrom/Current setting

t = Auslösezeit/Tripping time

τ = Zeitkonstante der Abkühlphase/Cooling-down phase time constant

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

I/I _r Class τ	t [s] 3 phase				t [s] 2 phase			
	5	10	15	20	5	10	15	20
	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

I/I _r Class τ	t [s] 3 phase				t [s] 2 phase			
	5	10	15	20	5	10	15	20
	146.25	292.49	438.74	584.98	146.25	292.49	438.74	584.98
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
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/Table 2: PKE-XT(W)U-32 (26.65 bis/to 32 A),
PKE-XTU-65 (bis/to 65 A)

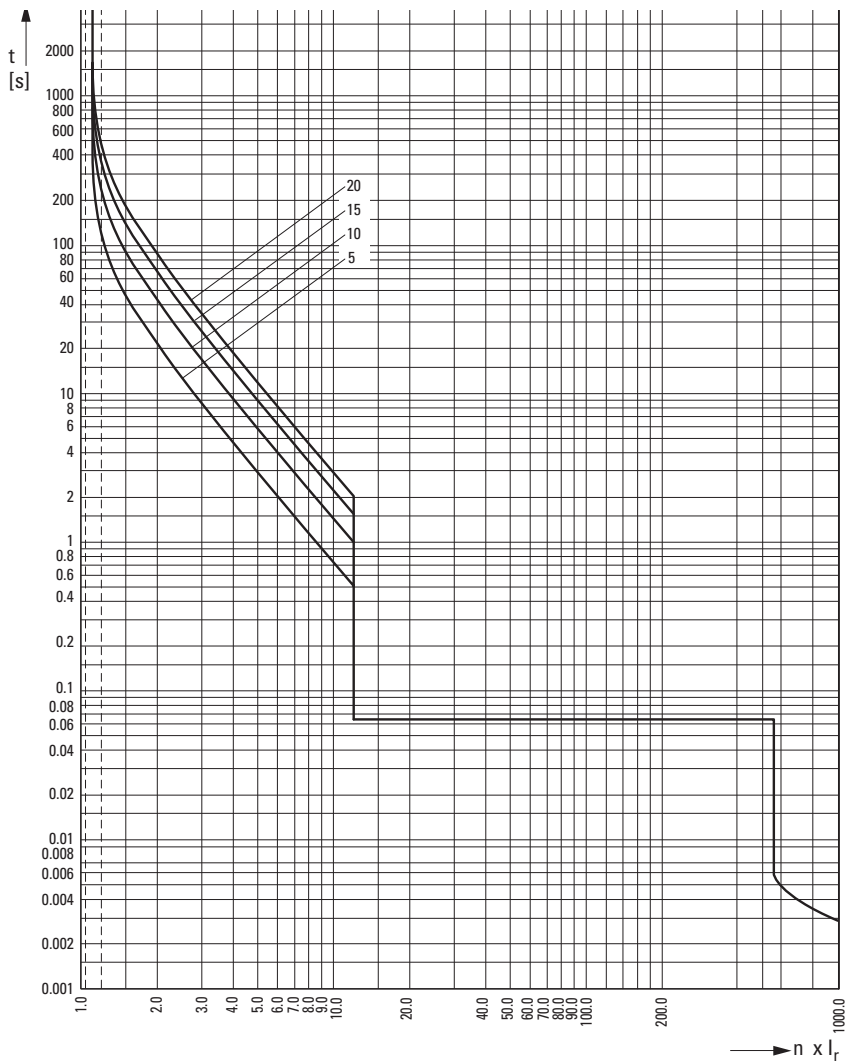
I/I _r Class τ	t [s] 3 phase				t [s] 2 phase			
	5	10	15	20	5	10	15	20
	146.25	292.49	438.74	584.98	146.25	292.49	438.74	584.98
1.11	588.04	1176.08	1176.07	1176.07	235.22	470.43	470.43	940.86
1.12	488.63	977.27	977.26	977.26	195.45	390.91	390.90	781.81
1.13	431.28	862.56	862.55	862.55	172.51	345.02	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 Class τ	t [s] 3 phase				t [s] 2 phase			
	5	10	15	20	5	10	15	20
	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

PKE12/XTU(A)-1,2:

$I_r = 0.3\text{ A}$ (2 phase)

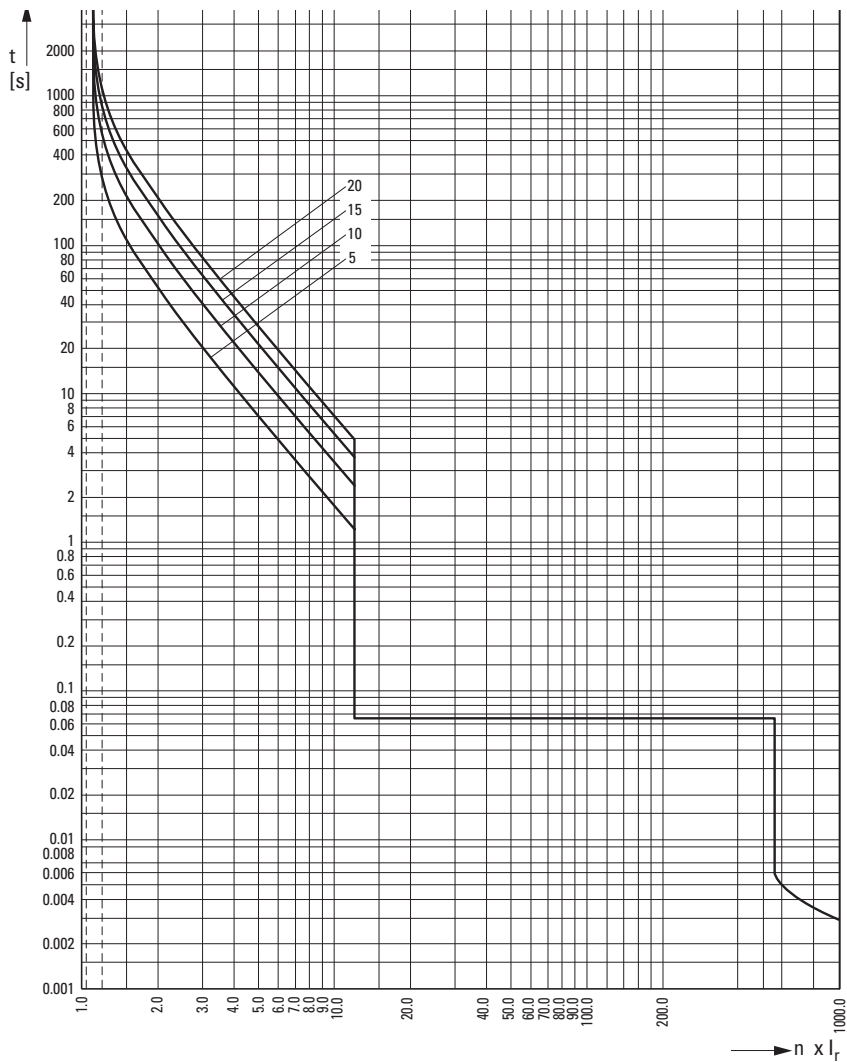
Einstellstrom/Current setting I_r	0.3 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE12/XTU(A)-1,2:

$I_r = 0.3\text{ A}$ (3 phase)

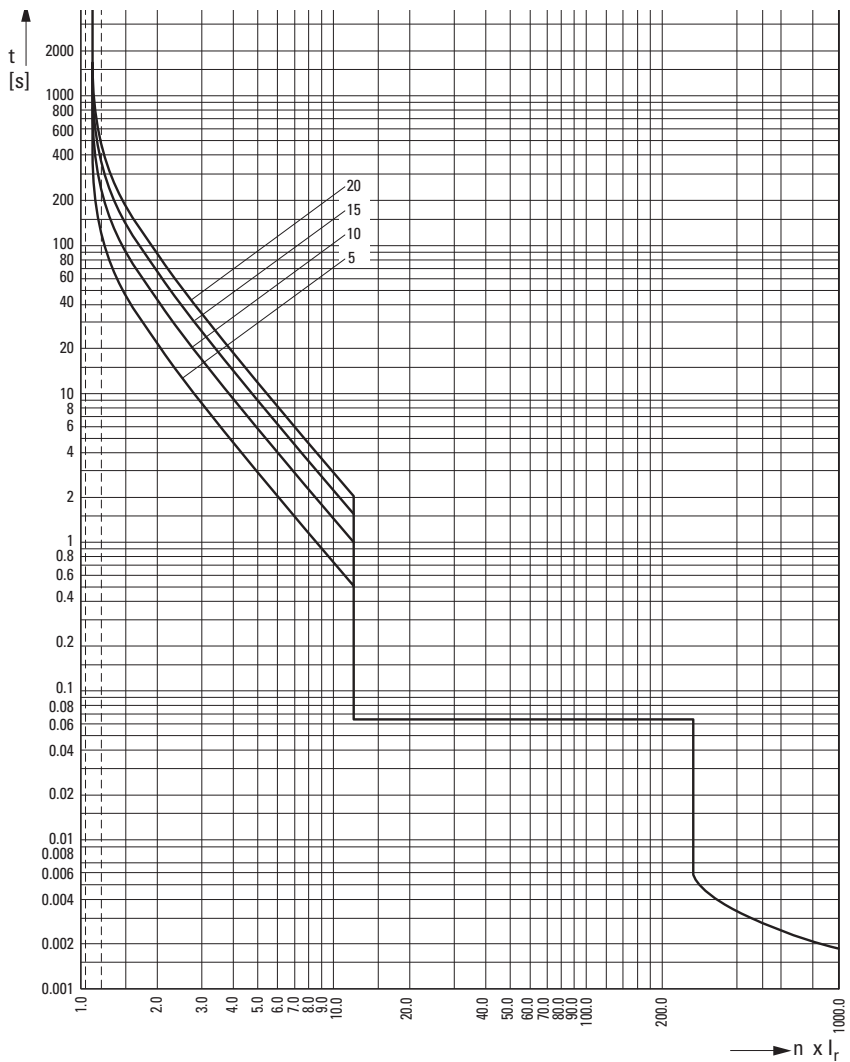
Einstellstrom/Current setting I_r	0.3 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE12/XTU(A)-1,2:

$I_r = 0.63\text{ A (2 phase)}$

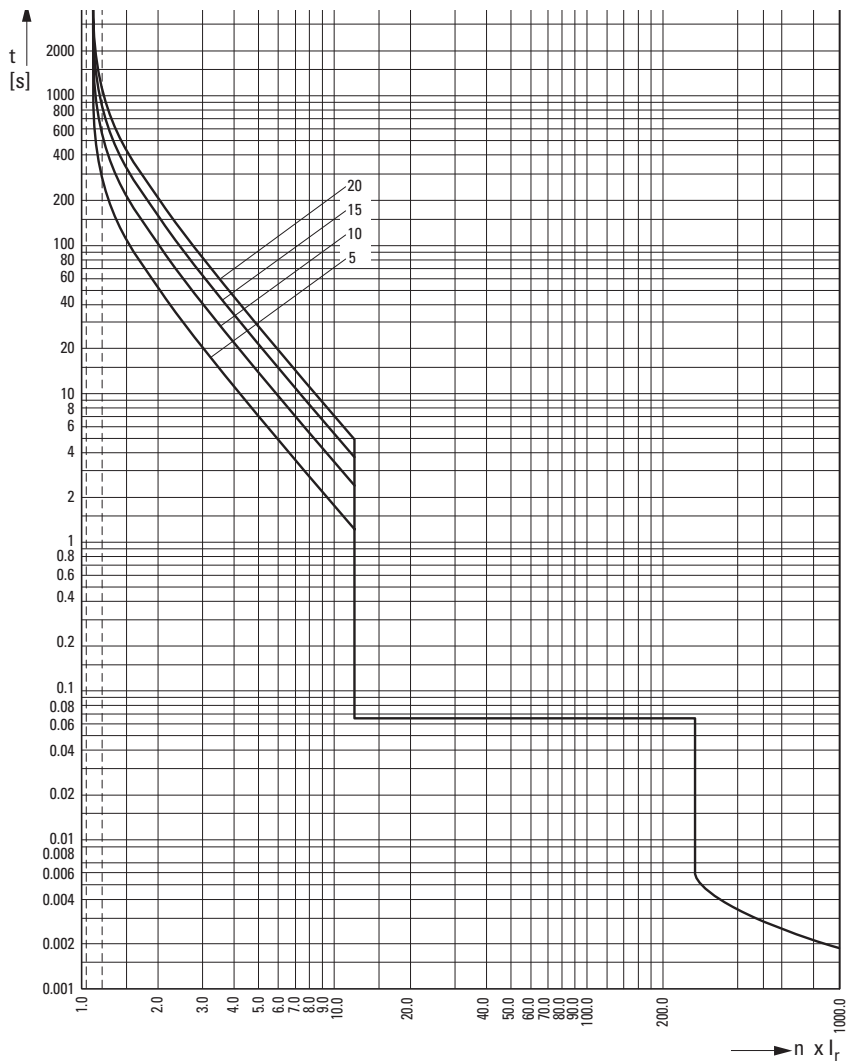
Einstellstrom/Current setting I_r	0.63 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE12/XTU(A)-1,2:

$I_r = 0.63 \text{ A (3 phase)}$

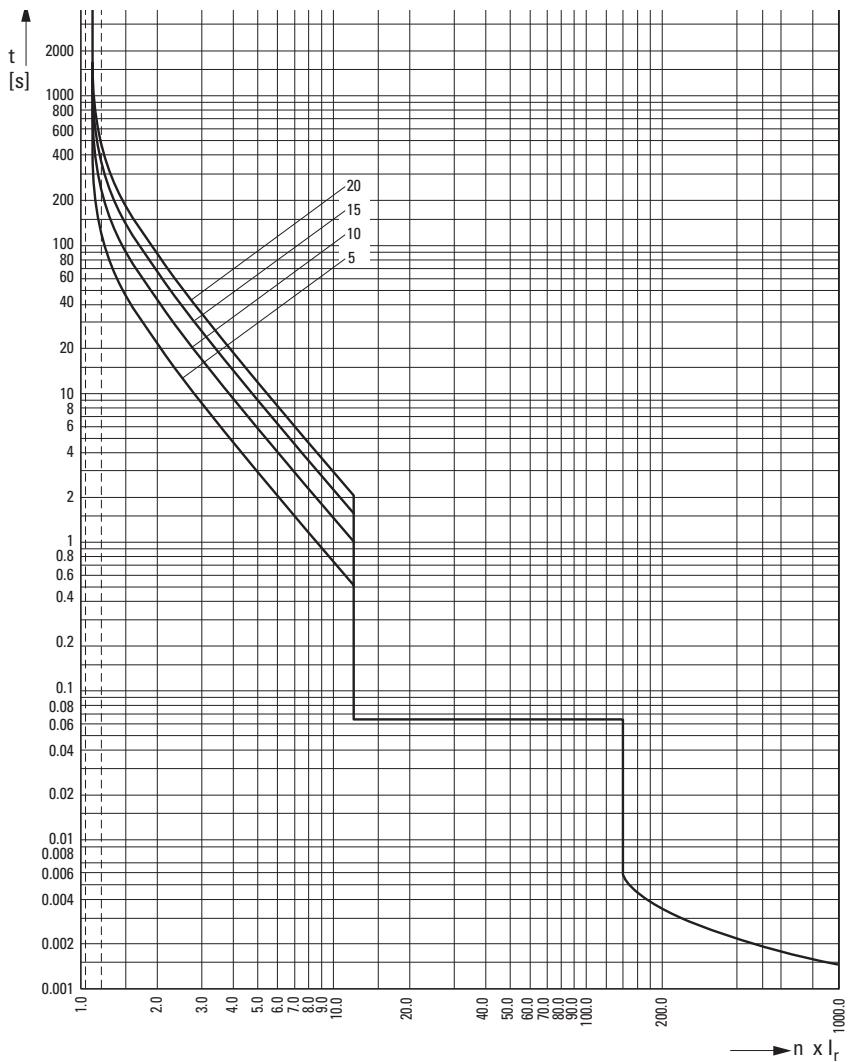
Einstellstrom/Current setting I_r	0.63 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE12/XTU(A)-1,2:

$I_r = 1.2\text{ A}$ (2 phase)

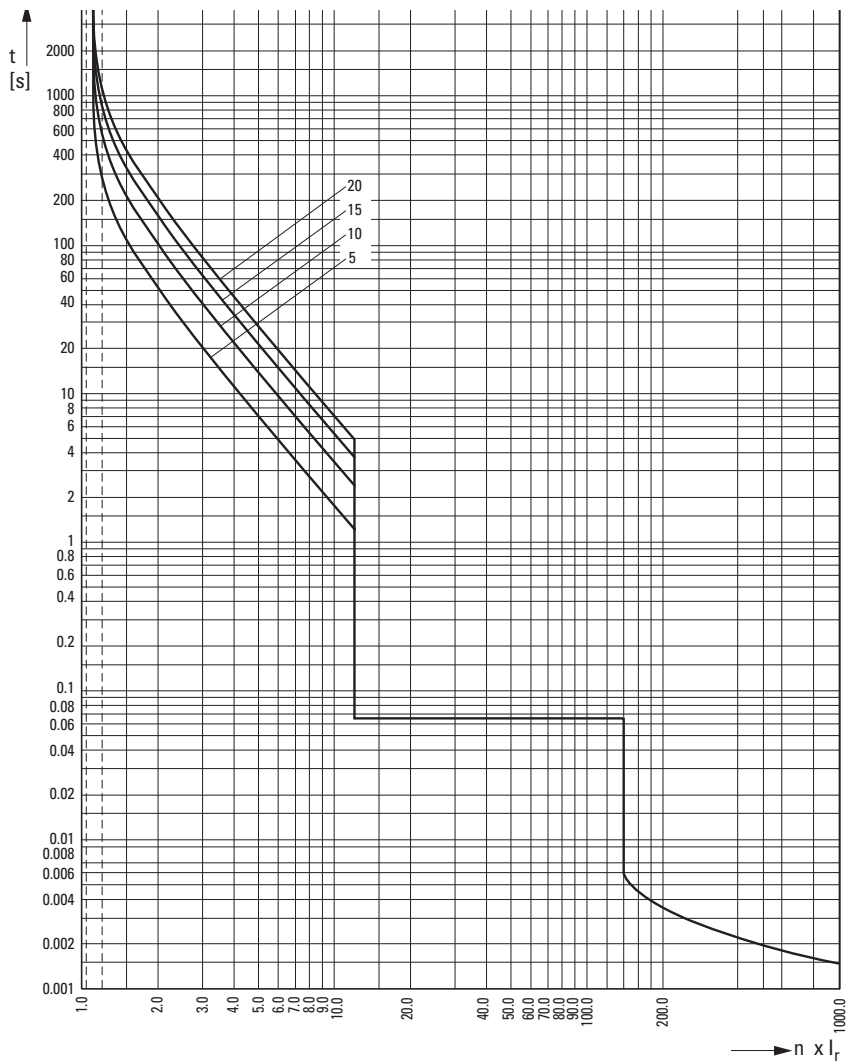
Einstellstrom/Current setting I_r	1.2 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE12/XTU(A)-1,2:

$I_r = 1.2\text{ A}$ (3 phase)

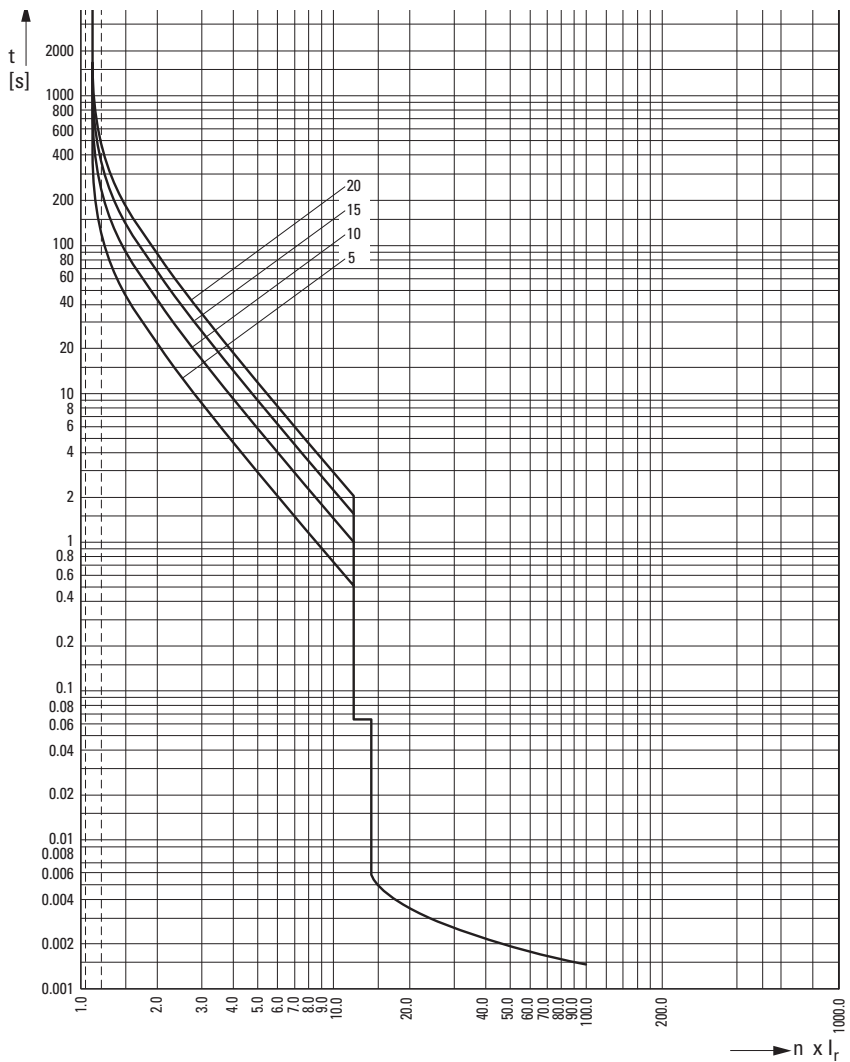
Einstellstrom/Current setting I_r	1.2 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 12\text{ A (2 phase)}$

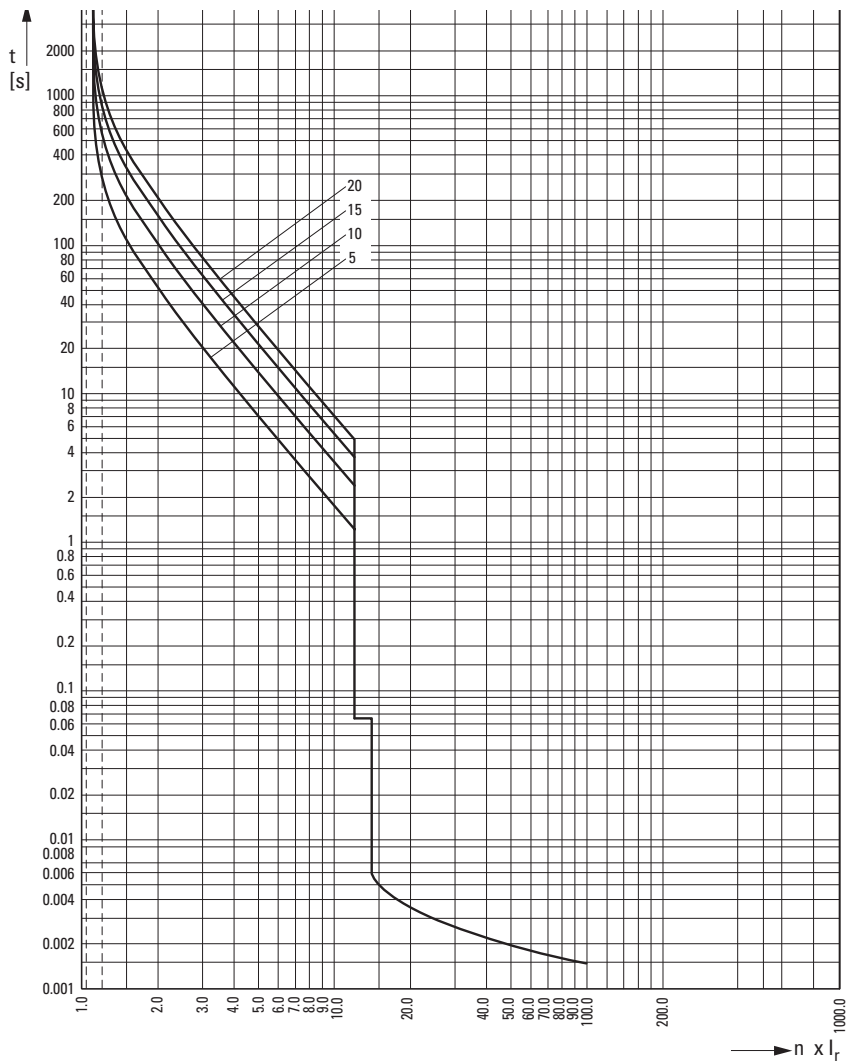
Einstellstrom/Current setting I_r	12 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 12\text{ A (3 phase)}$

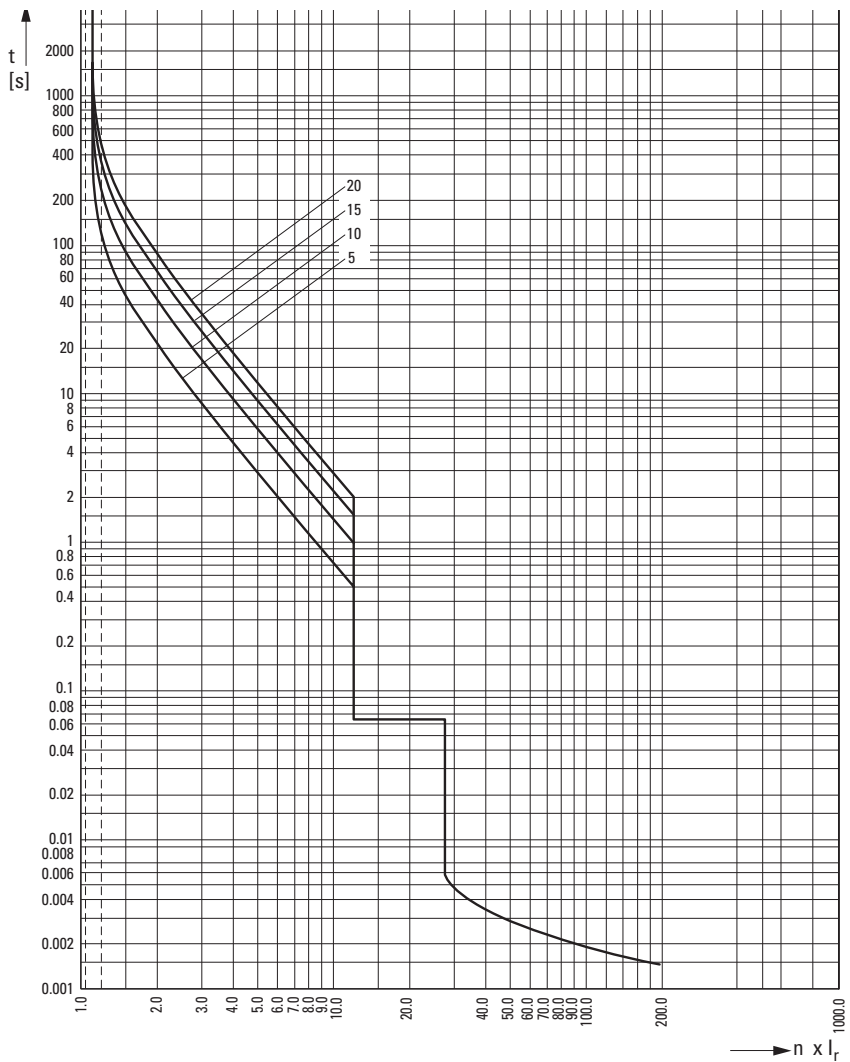
Einstellstrom/Current setting I_r	12 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE32/XTU(A)-32:

$I_r = 17\text{ A}$ (2 phase)

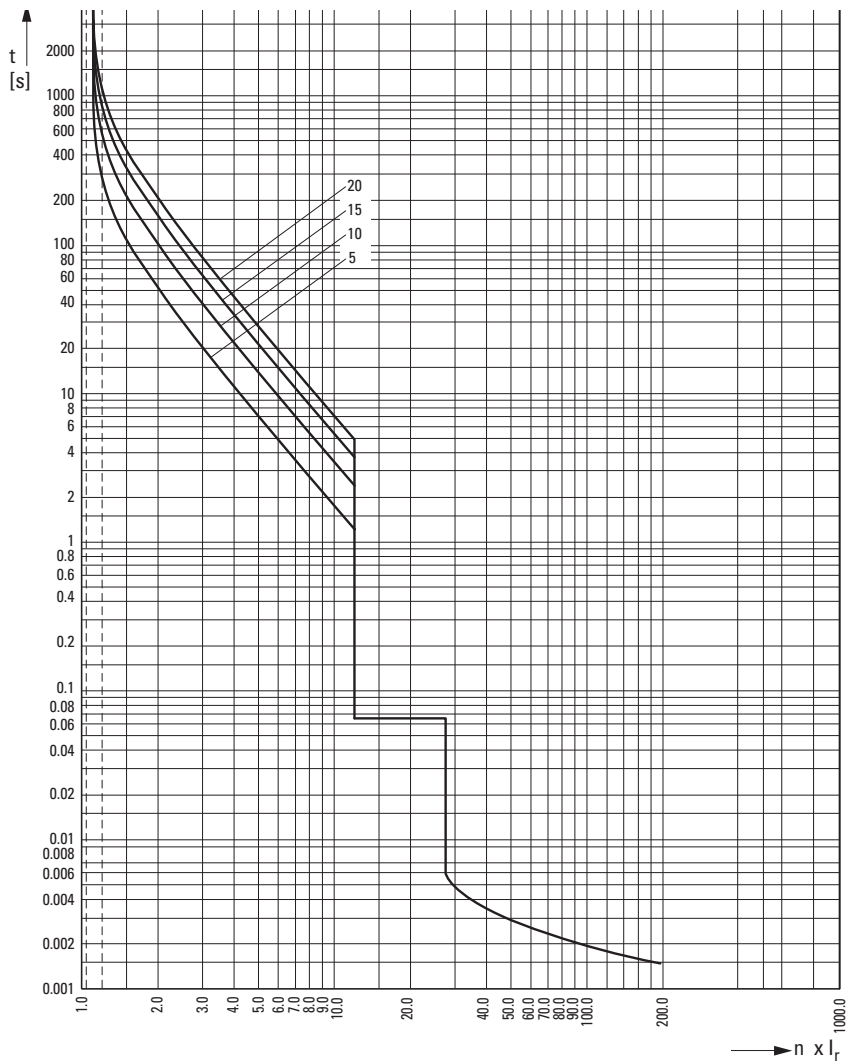
Einstellstrom/Current setting I_r	17 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE32/XTU(A)-32:

$I_r = 17\text{ A}$ (3 phase)

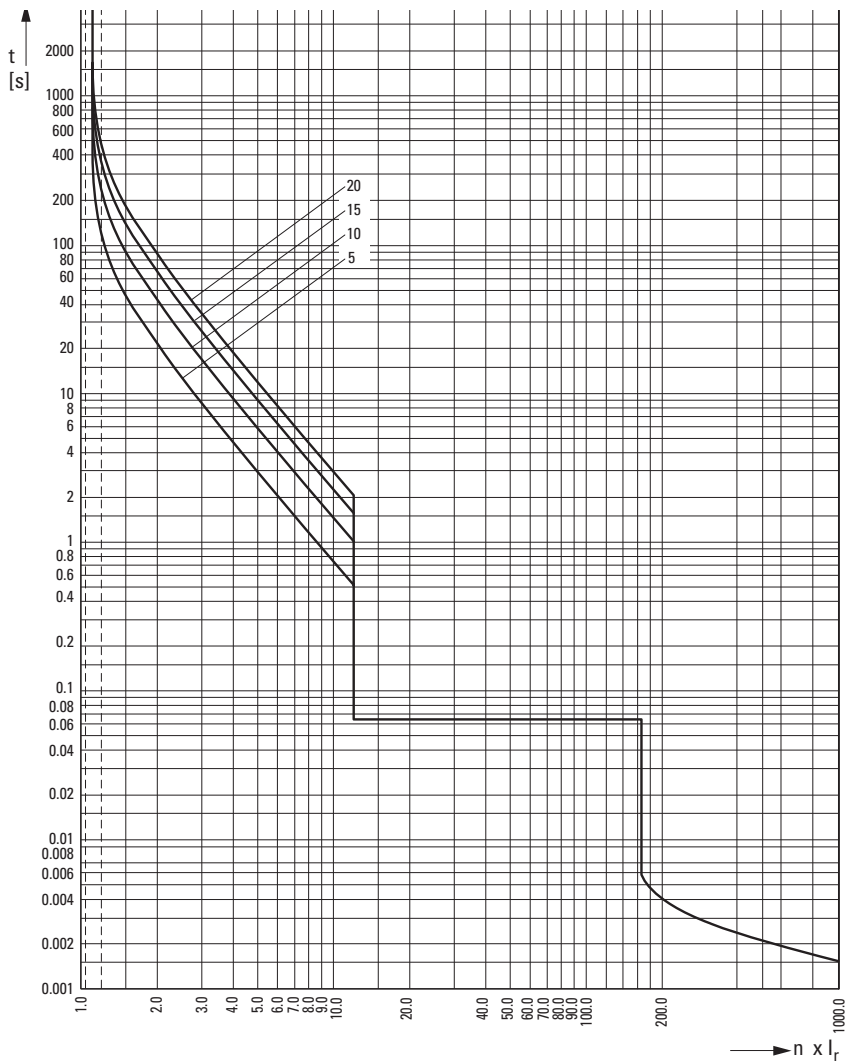
Einstellstrom/Current setting I_r	17 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 1\text{ A (2 phase)}$

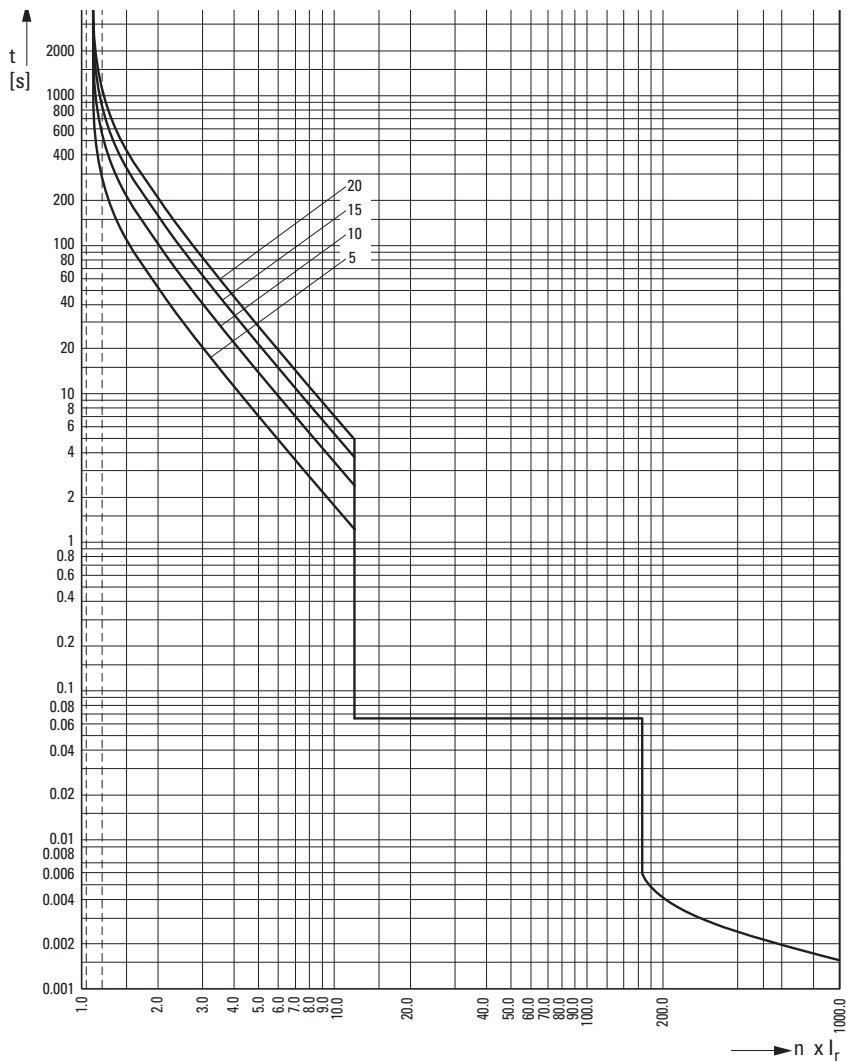
Einstellstrom/Current setting I_r	1 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 1\text{ A}$ (3 phase)

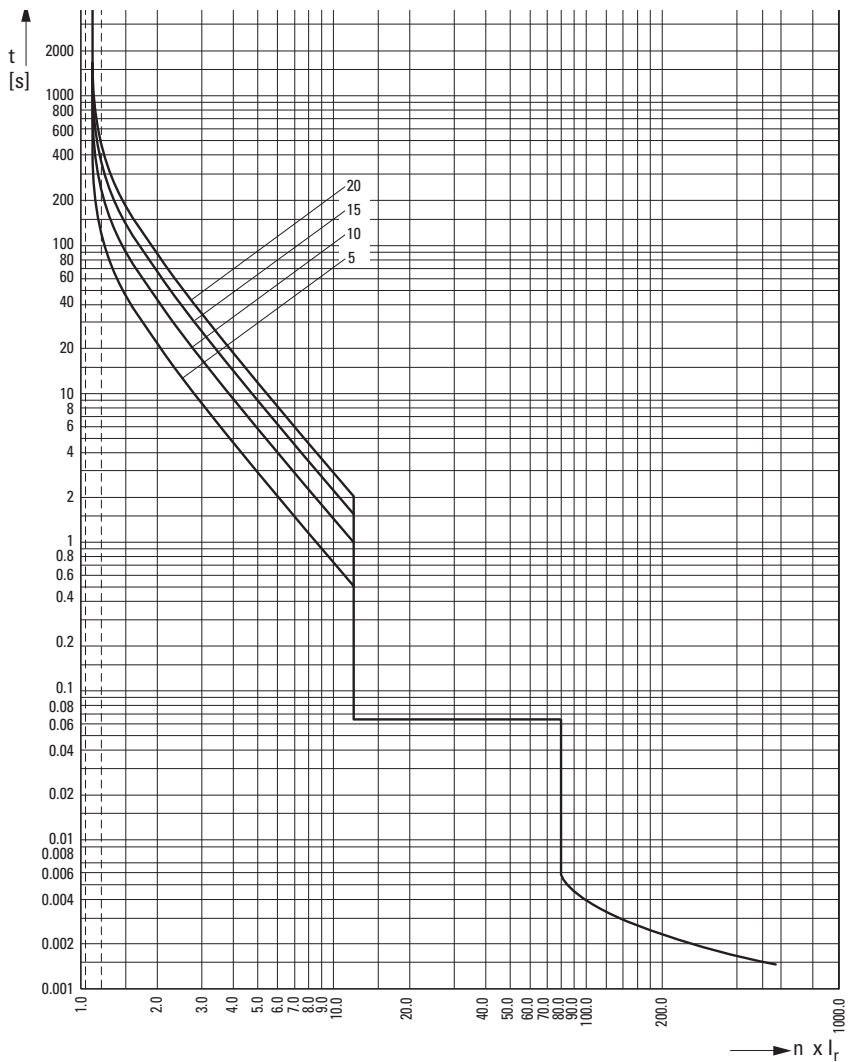
Einstellstrom/Current setting I_r	1 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 2.1\text{ A (2 phase)}$

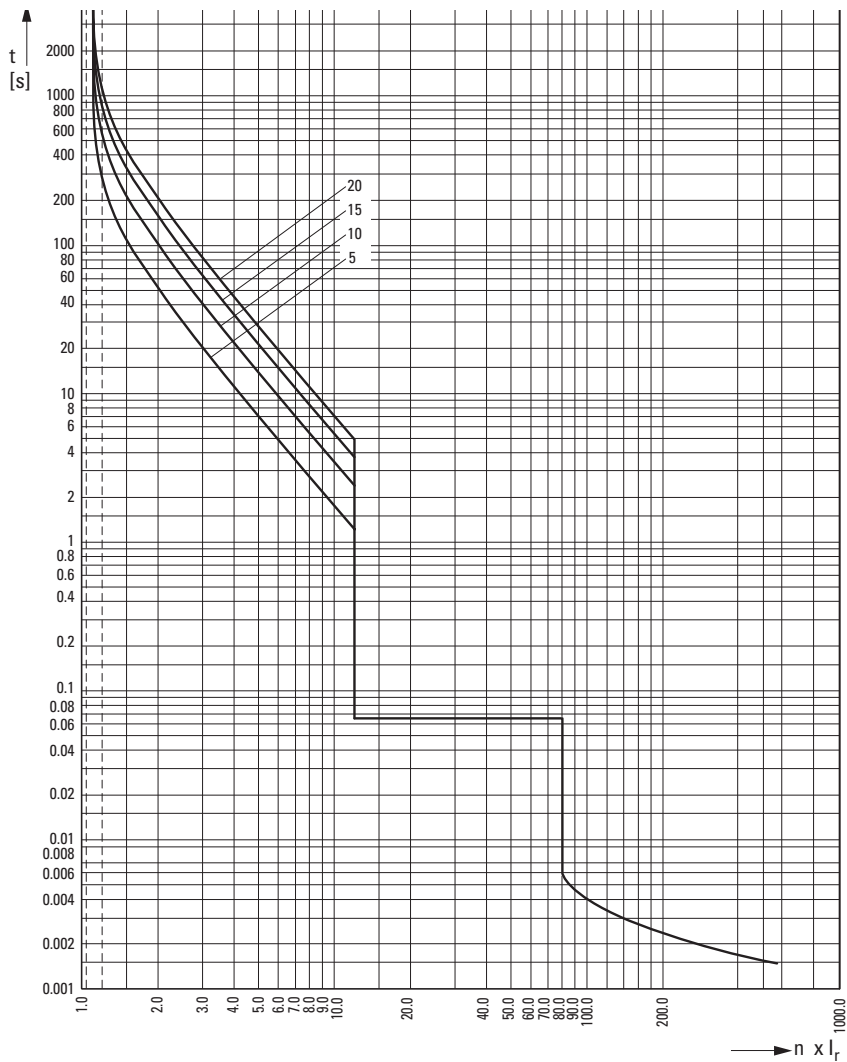
Einstellstrom/Current setting I_r	2.1 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 2.1\text{ A}$ (3 phase)

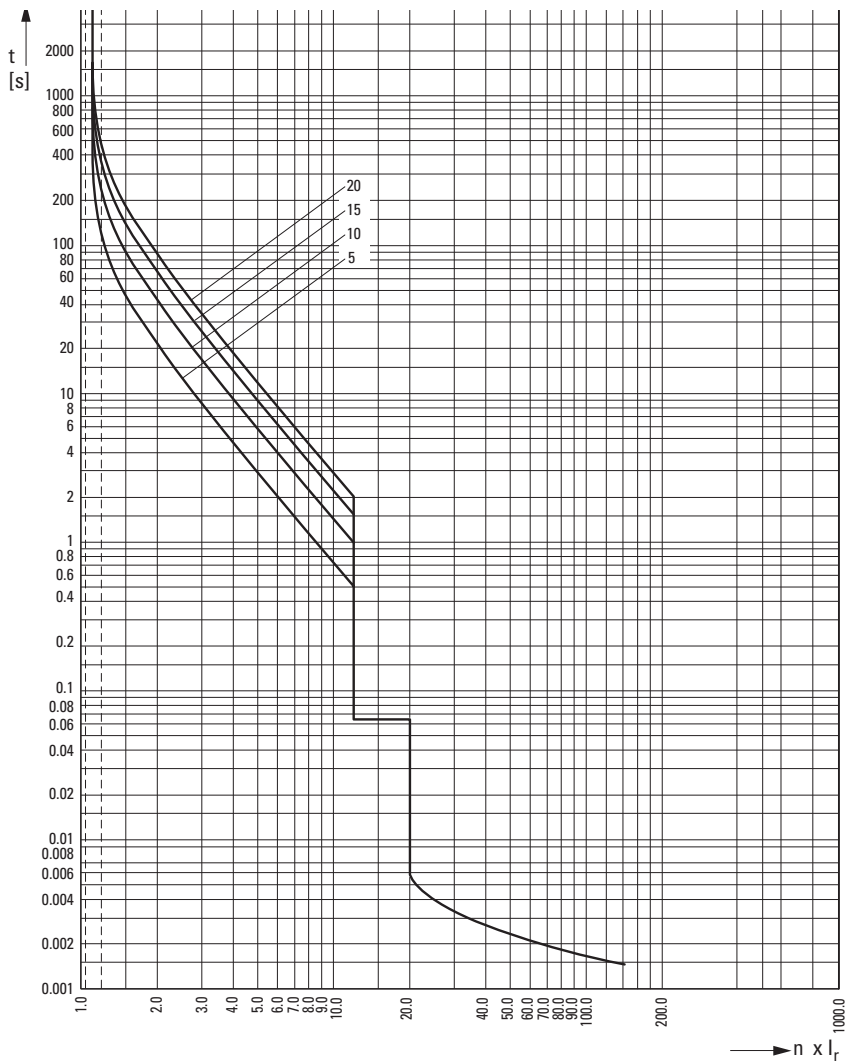
Einstellstrom/Current setting I_r	2.1 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 22\text{ A}$ (2 phase)

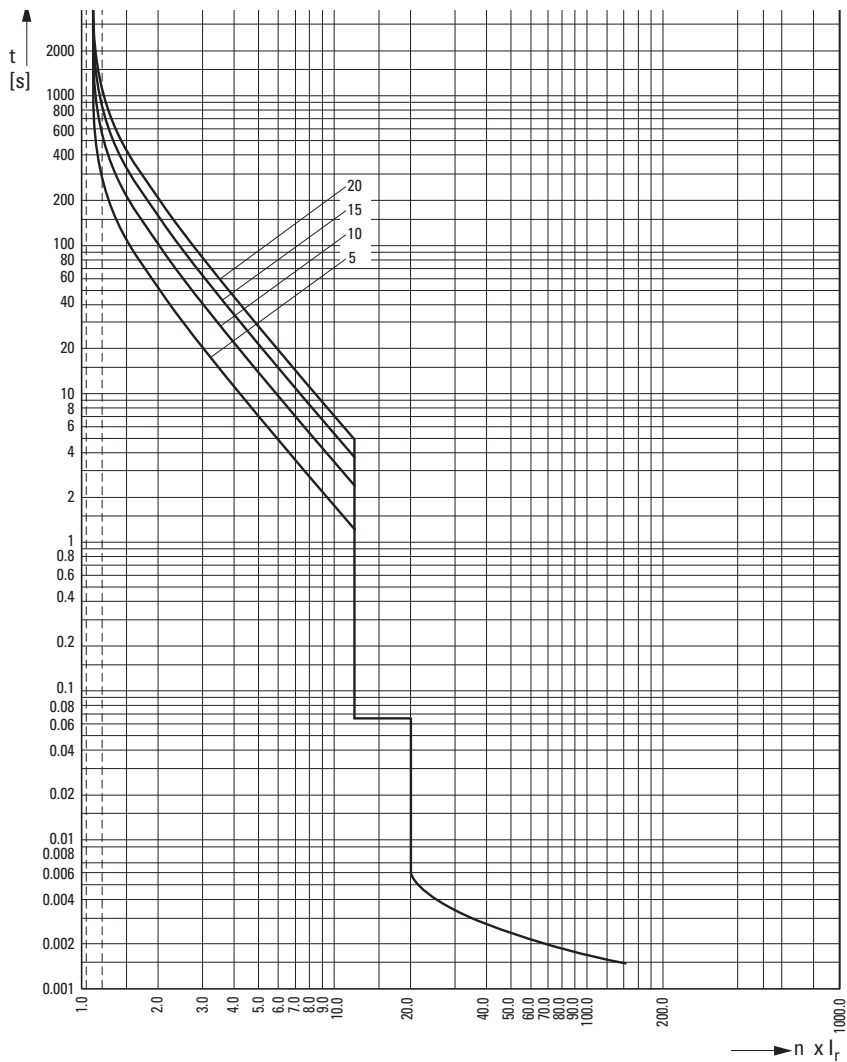
Einstellstrom/Current setting I_r	22 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 22\text{ A}$ (3 phase)

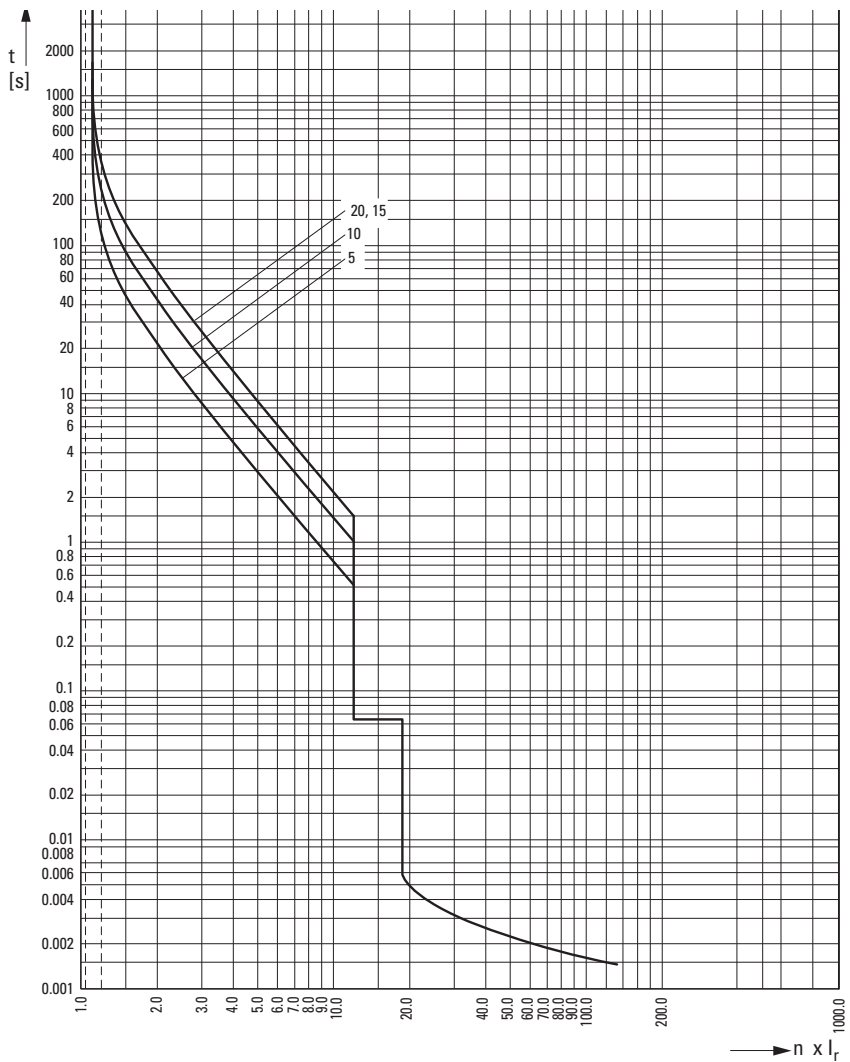
Einstellstrom/Current setting I_r	22 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 24\text{ A}$ (2 phase)

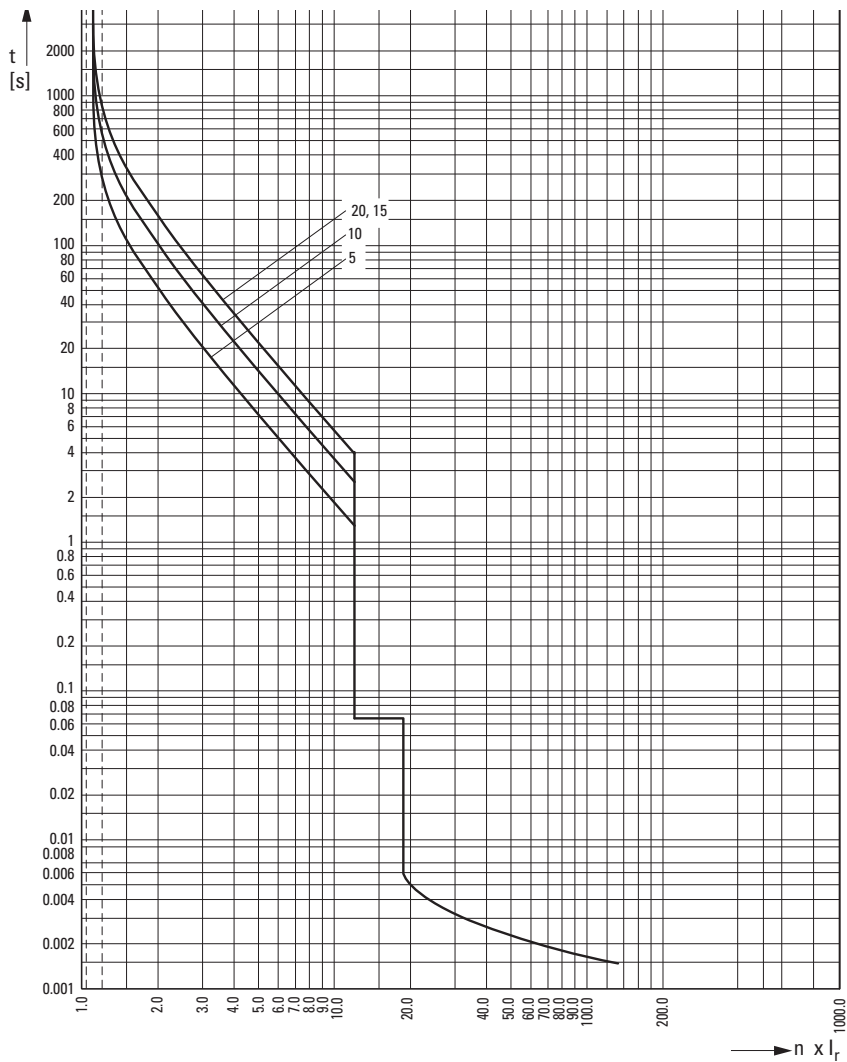
Einstellstrom/Current setting I_r	24 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 24\text{ A}$ (3 phase)

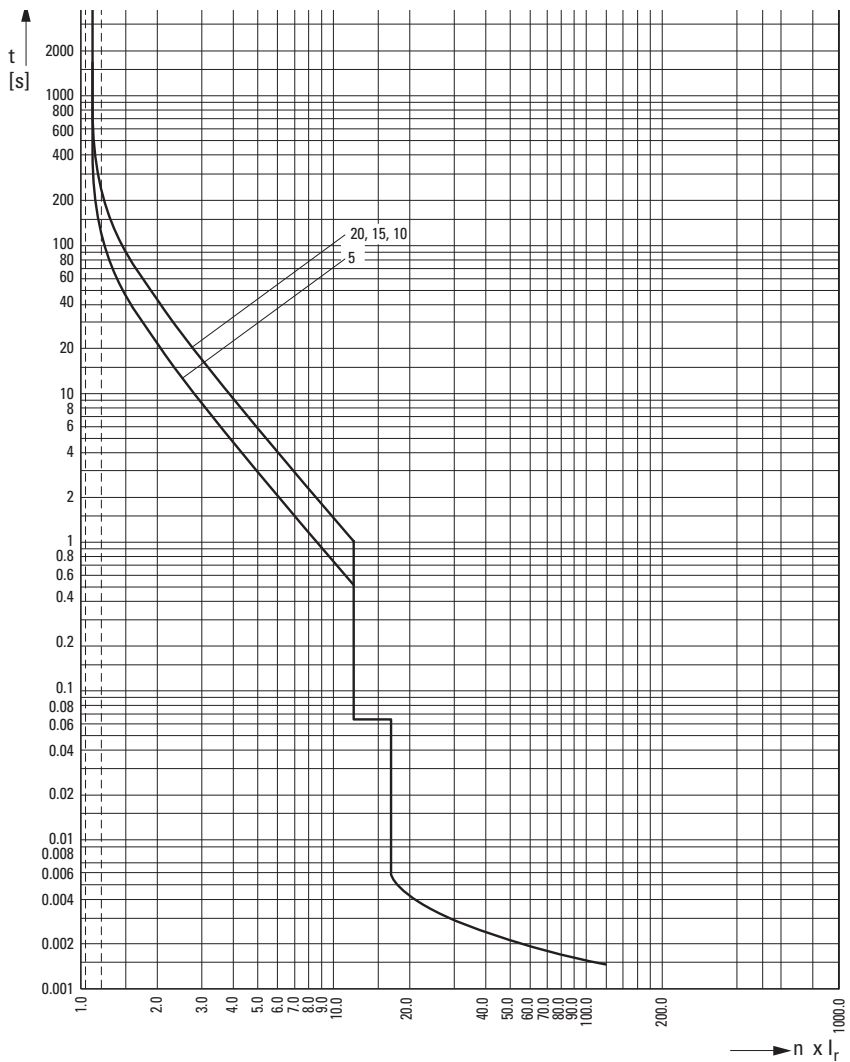
Einstellstrom/Current setting I_r	24 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 27\text{ A}$ (2 phase)

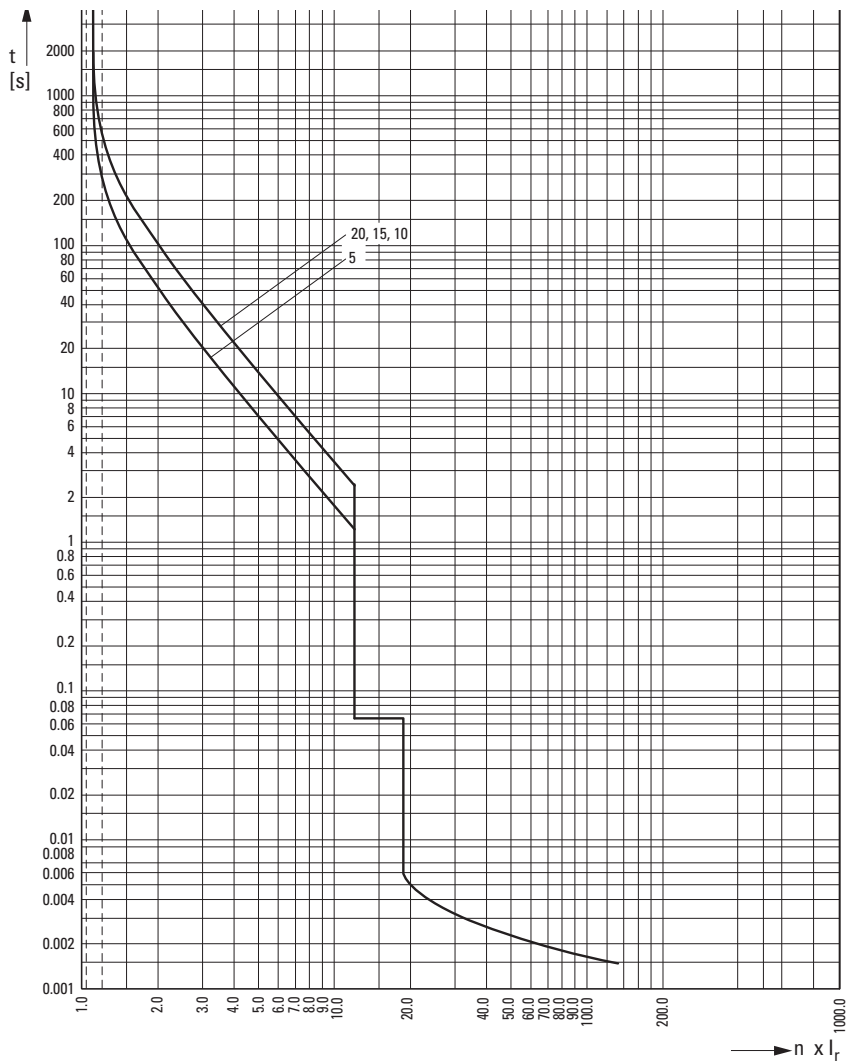
Einstellstrom/Current setting I_r	27 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 27\text{ A}$ (3 phase)

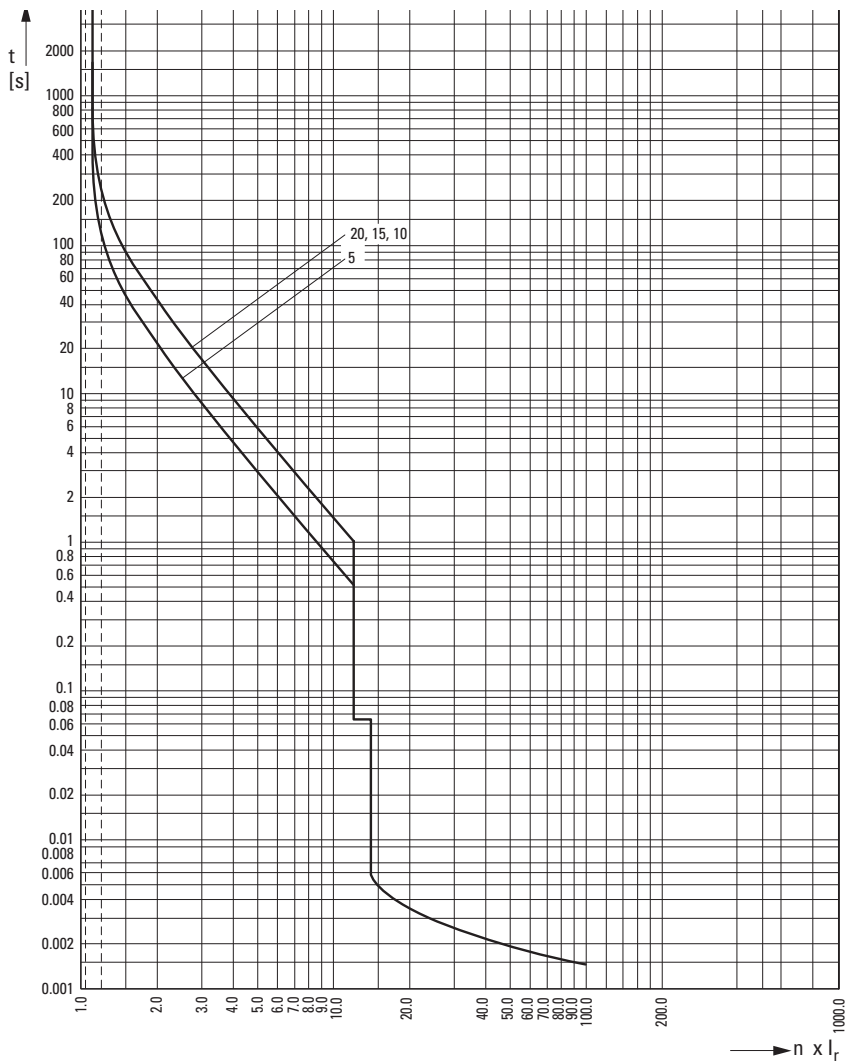
Einstellstrom/Current setting I_r	27 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 32\text{ A}$ (2 phase)

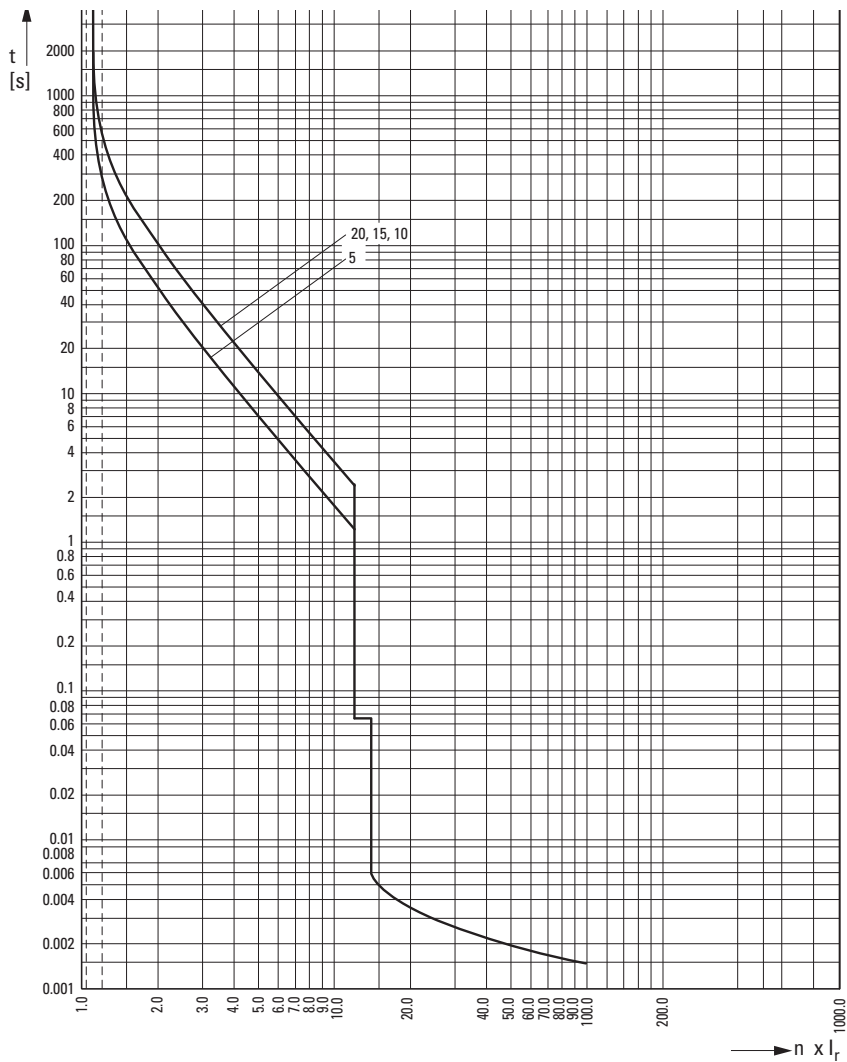
Einstellstrom/Current setting I_r	32 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 32\text{ A}$ (3 phase)

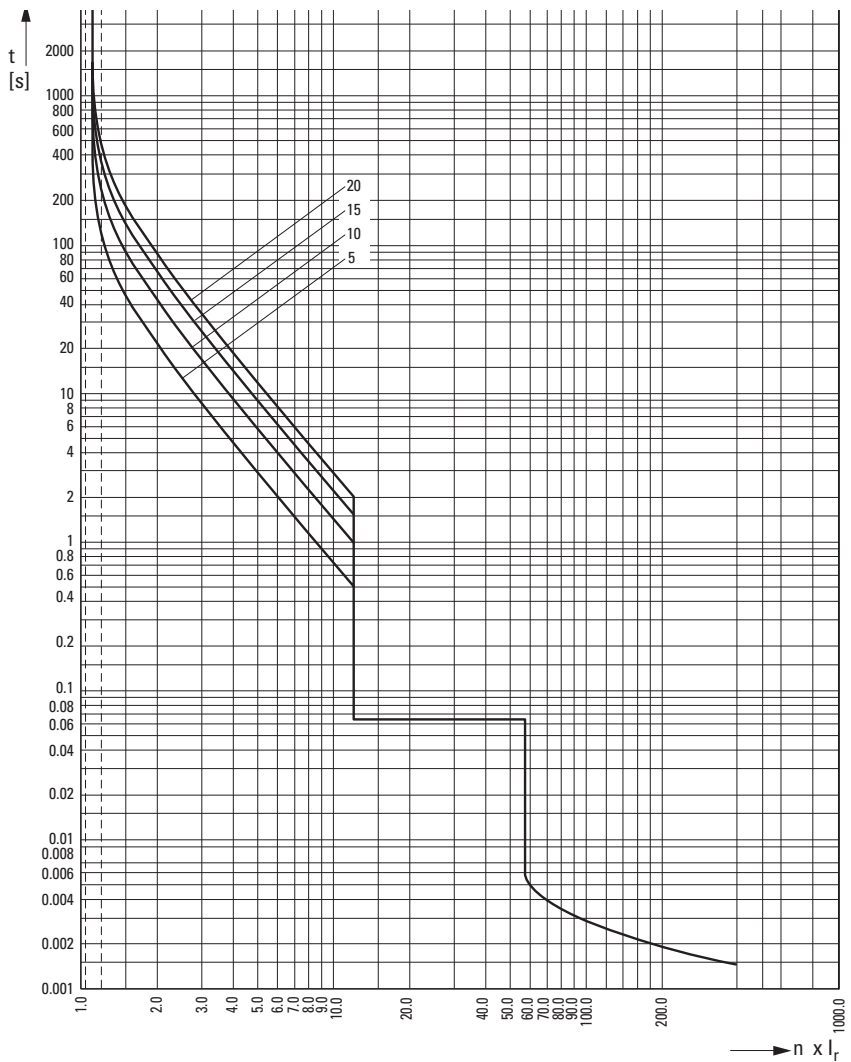
Einstellstrom/Current setting I_r	32 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 3\text{ A (2 phase)}$

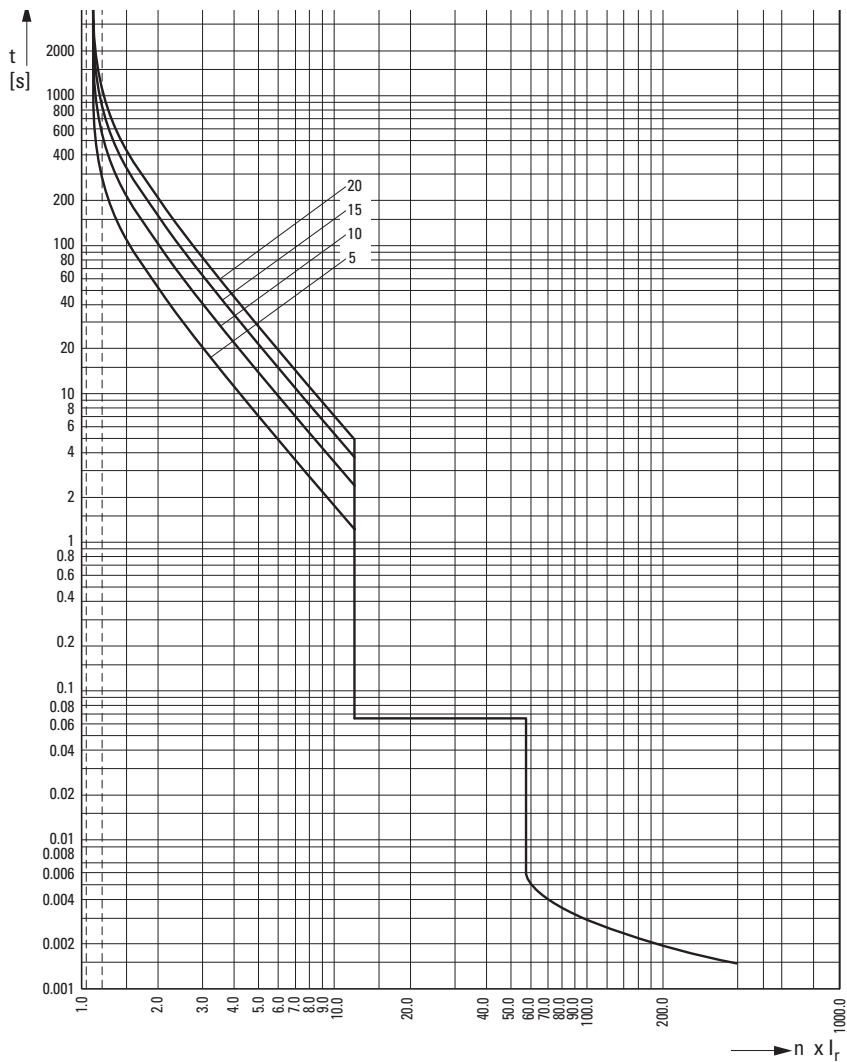
Einstellstrom/Current setting I_r	3 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 3\text{ A (3 phase)}$

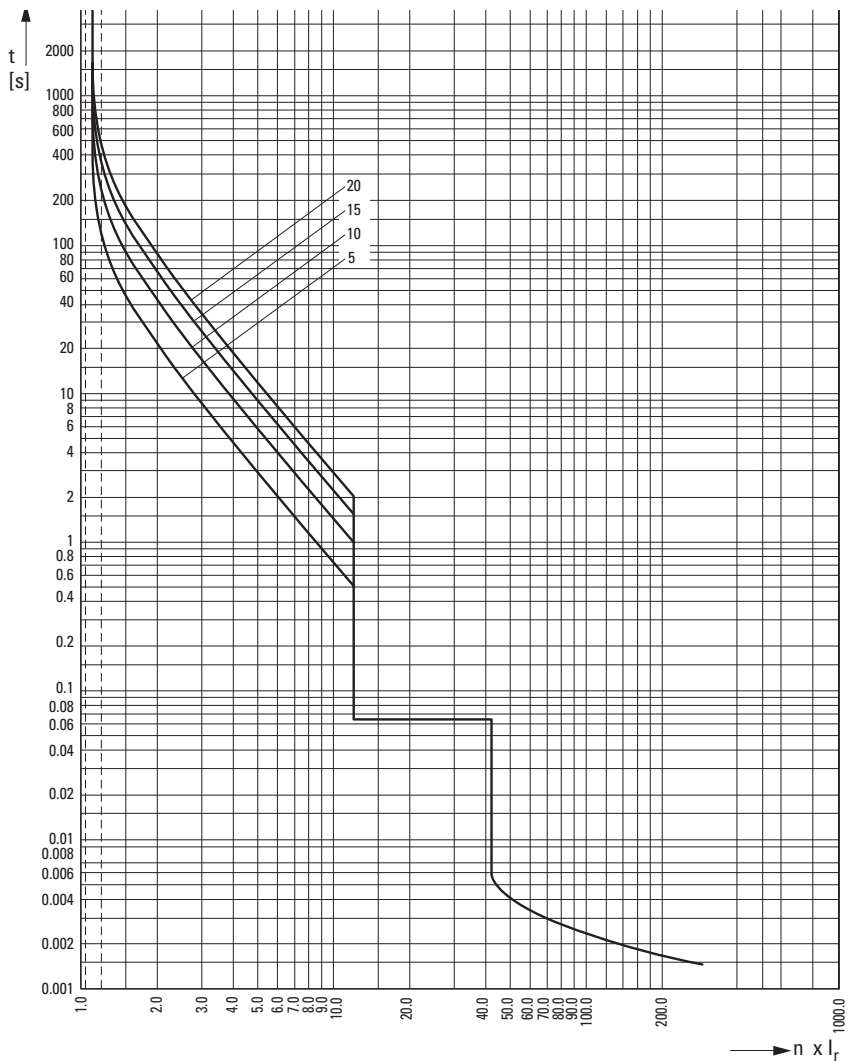
Einstellstrom/Current setting I_r	3 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 4\text{ A (2 phase)}$

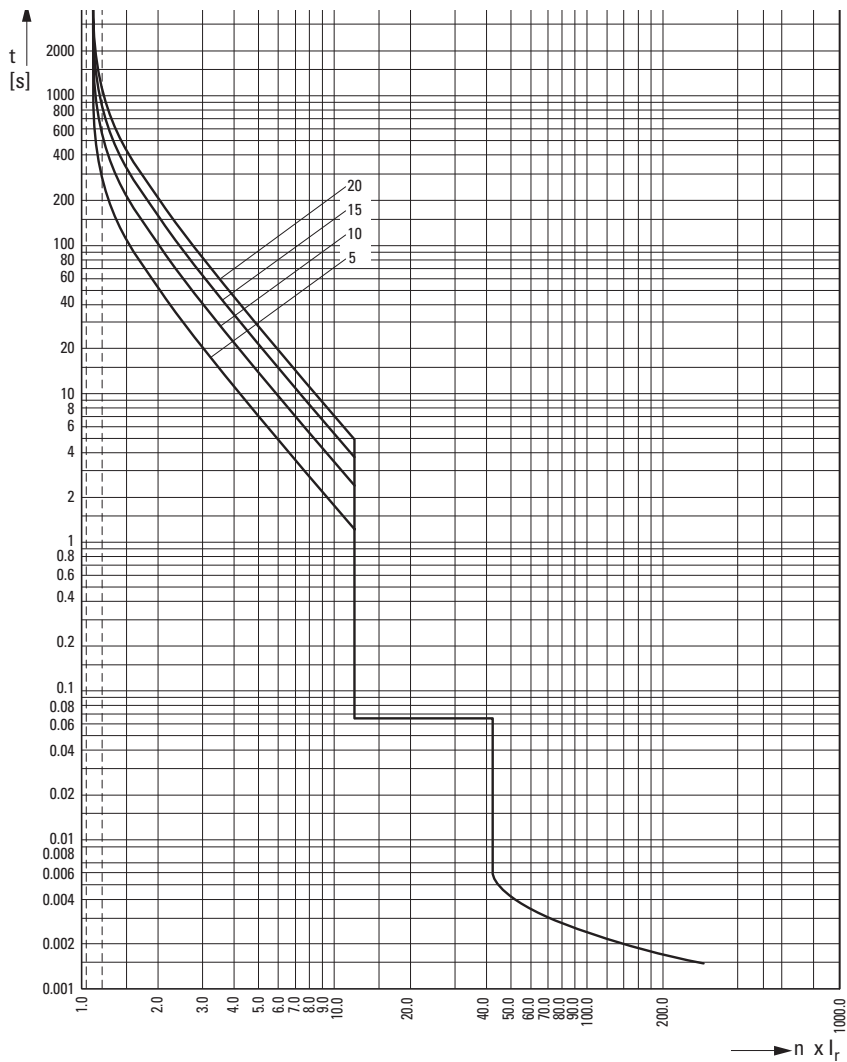
Einstellstrom/Current setting I_r	4 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 4\text{ A}$ (3 phase)

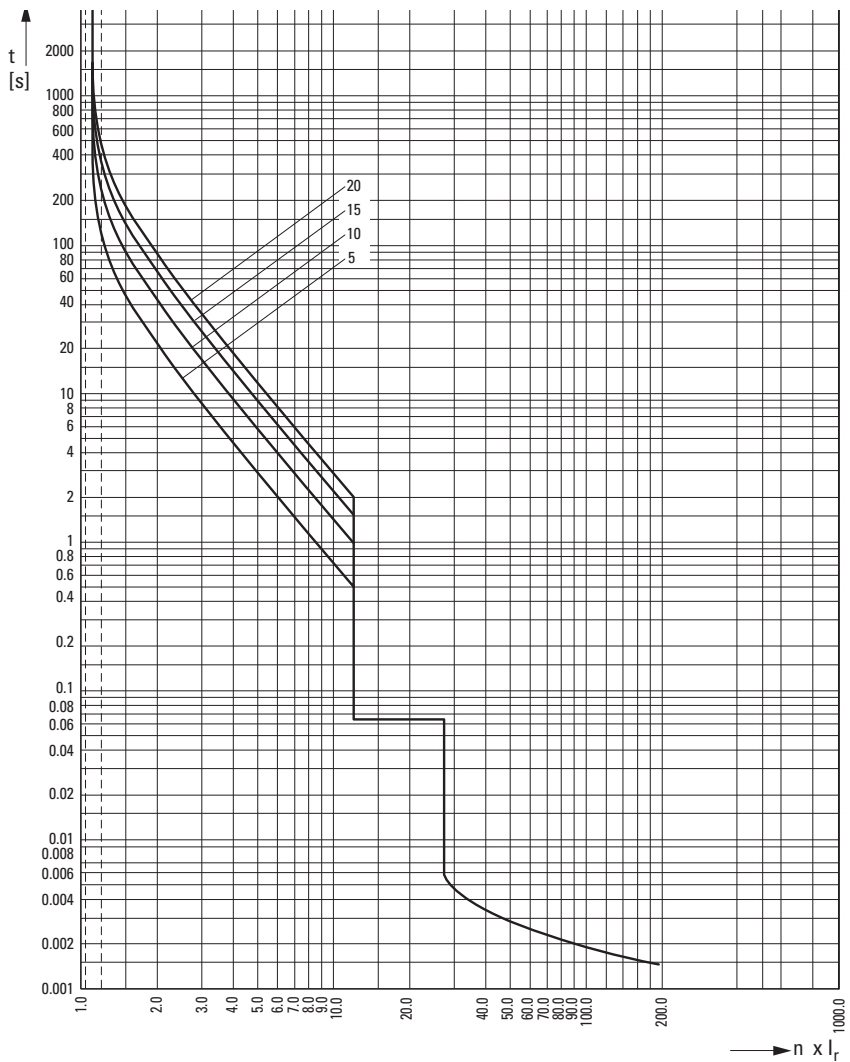
Einstellstrom/Current setting I_r	4 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 6.3 \text{ A (2 phase)}$

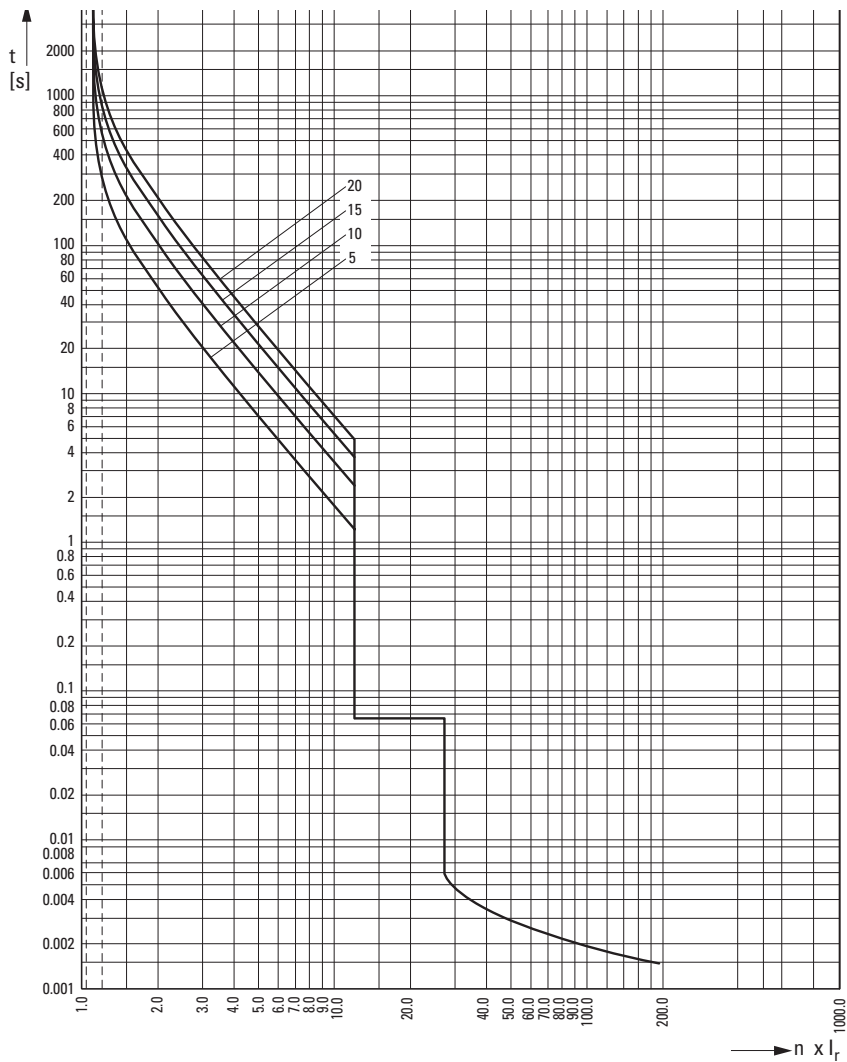
Einstellstrom/Current setting I_r	6.3 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 6.3 \text{ A (3 phase)}$

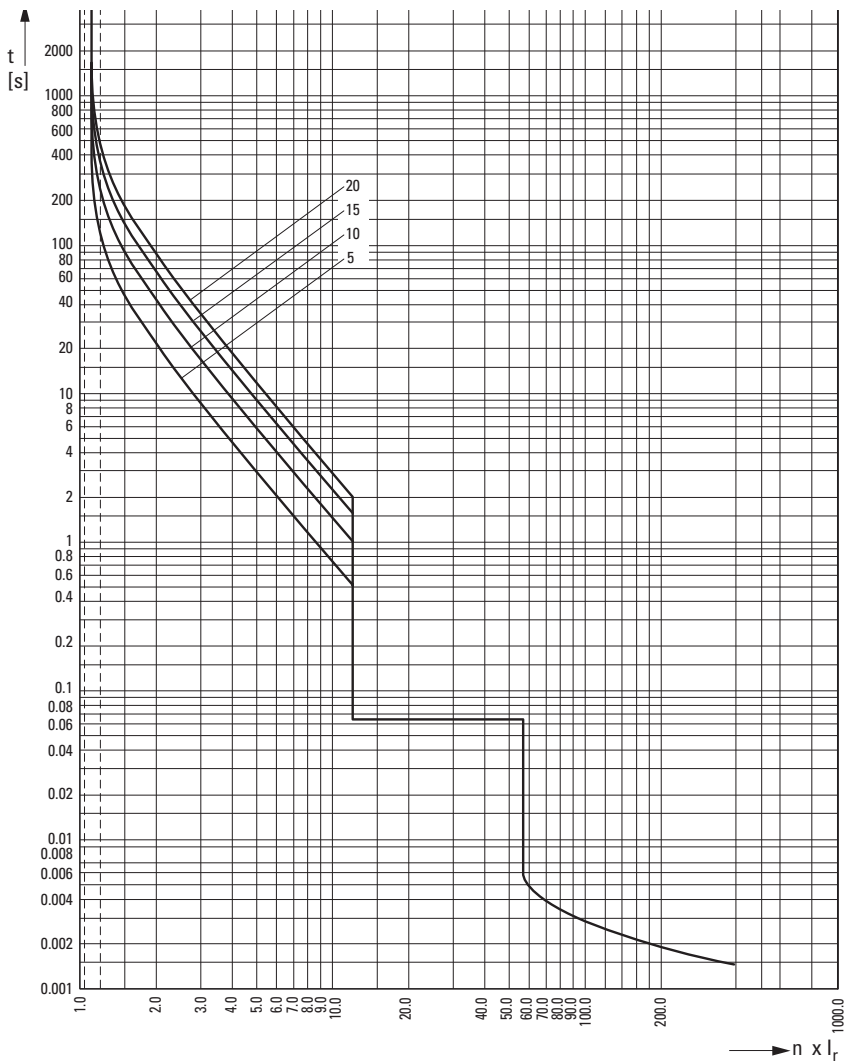
Einstellstrom/Current setting I_r	6.3 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 8\text{ A}$ (2 phase)

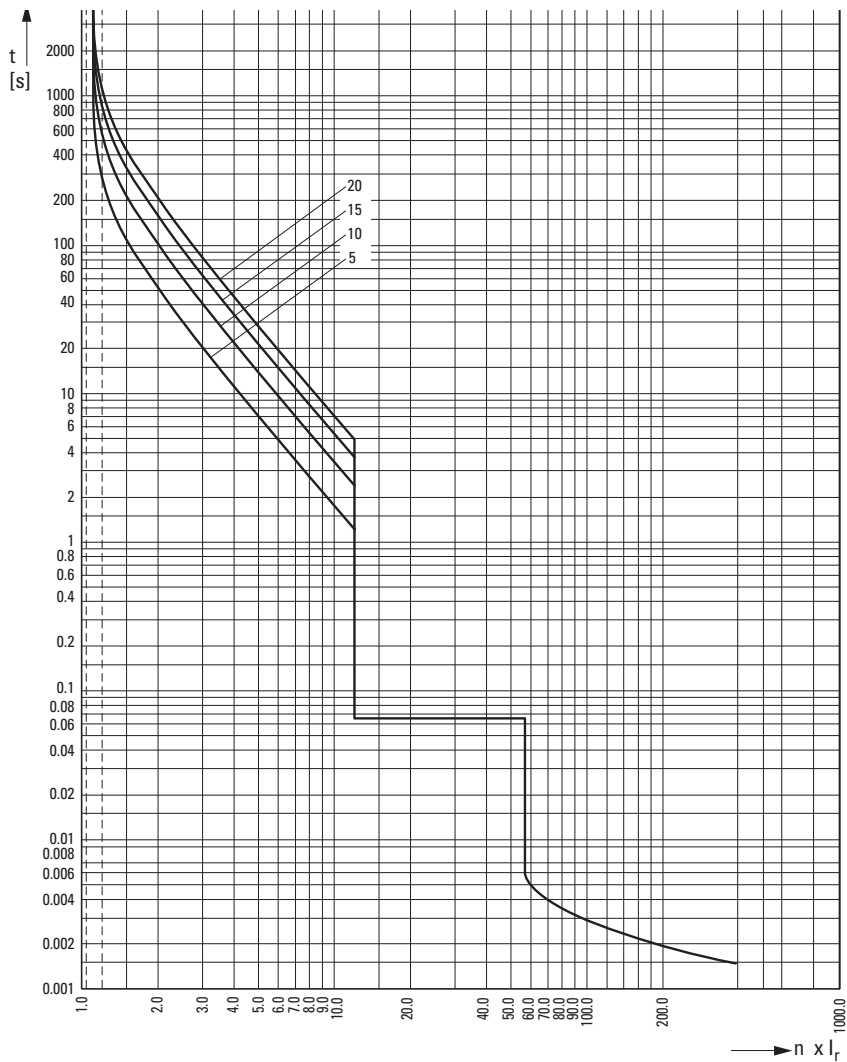
Einstellstrom/Current setting I_r	8 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



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

$I_r = 8\text{ A}$ (3 phase)

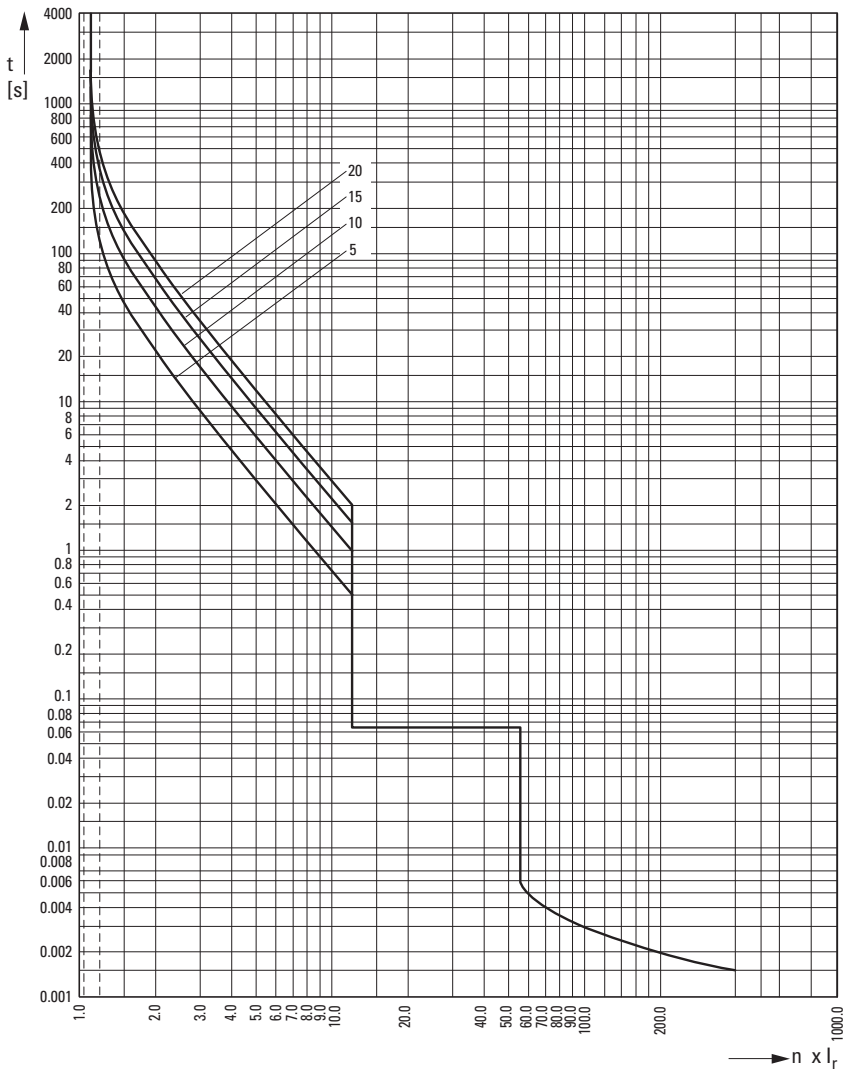
Einstellstrom/Current setting I_r	8 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE65/XTU(A)-65:

$I_r = 16\text{ A (2 phase)}$

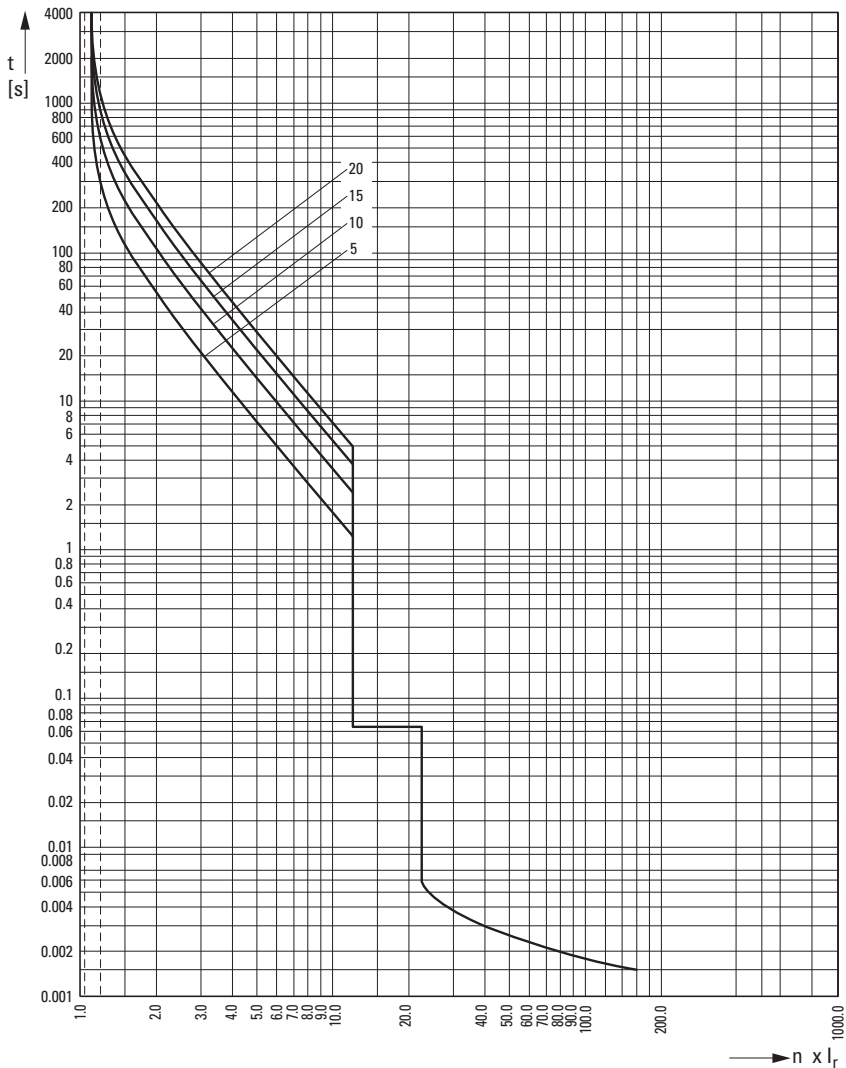
Einstellstrom/Current setting I_r	16 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE65/XTU(A)-65:

$I_r = 16\text{ A}$ (3 phase)

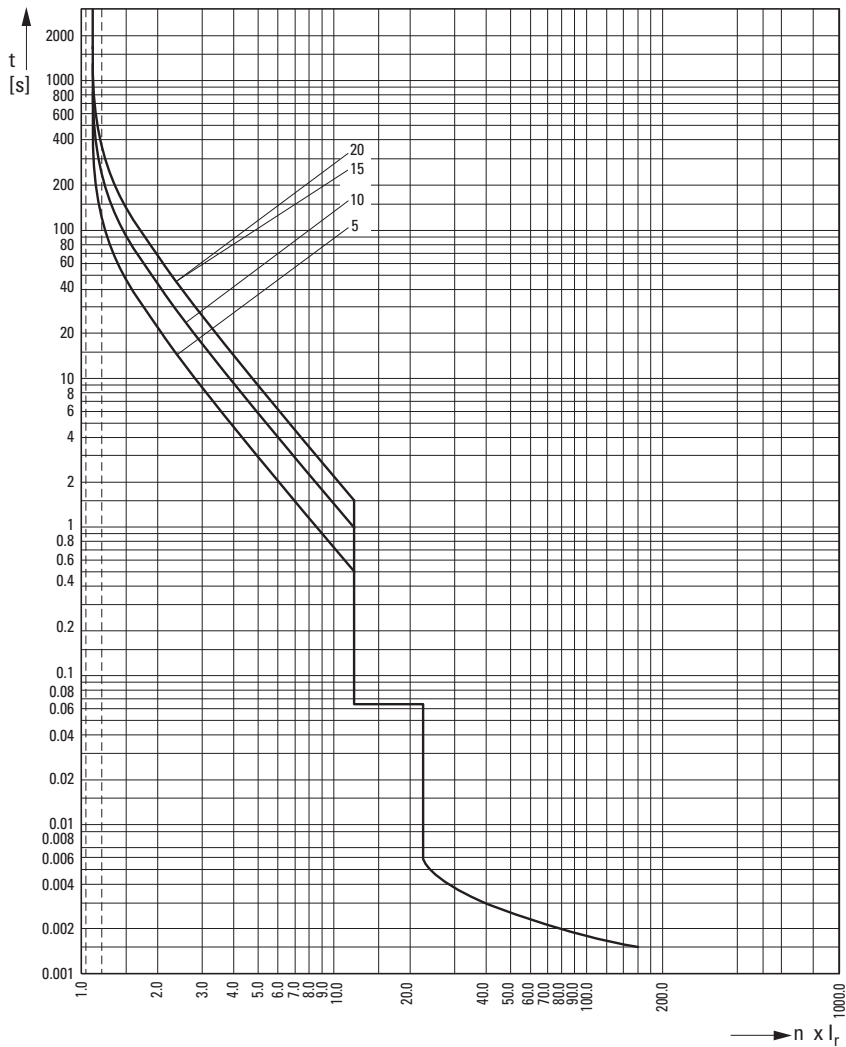
Einstellstrom/Current setting I_r	16 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE65/XTU(A)-65:

$I_r = 41\text{ A}$ (2 phase)

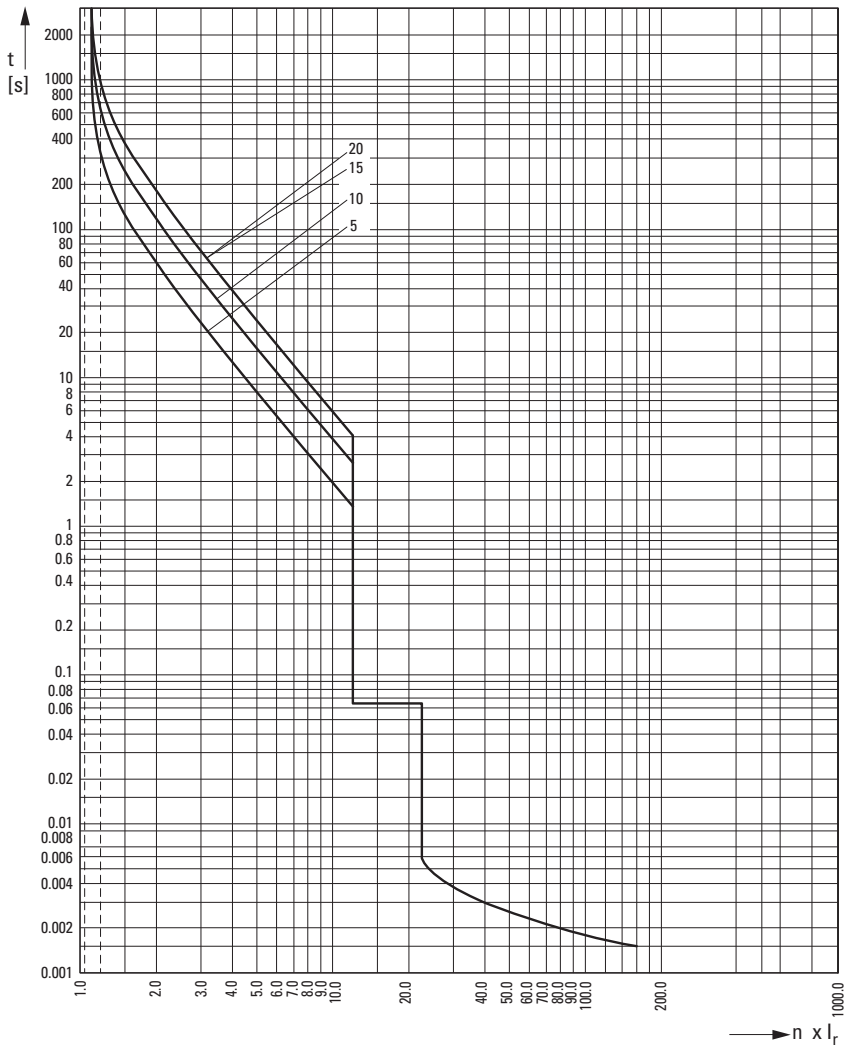
Einstellstrom/Current setting I_r	41 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE65/XTU(A)-65:

$I_r = 41\text{ A (3 phase)}$

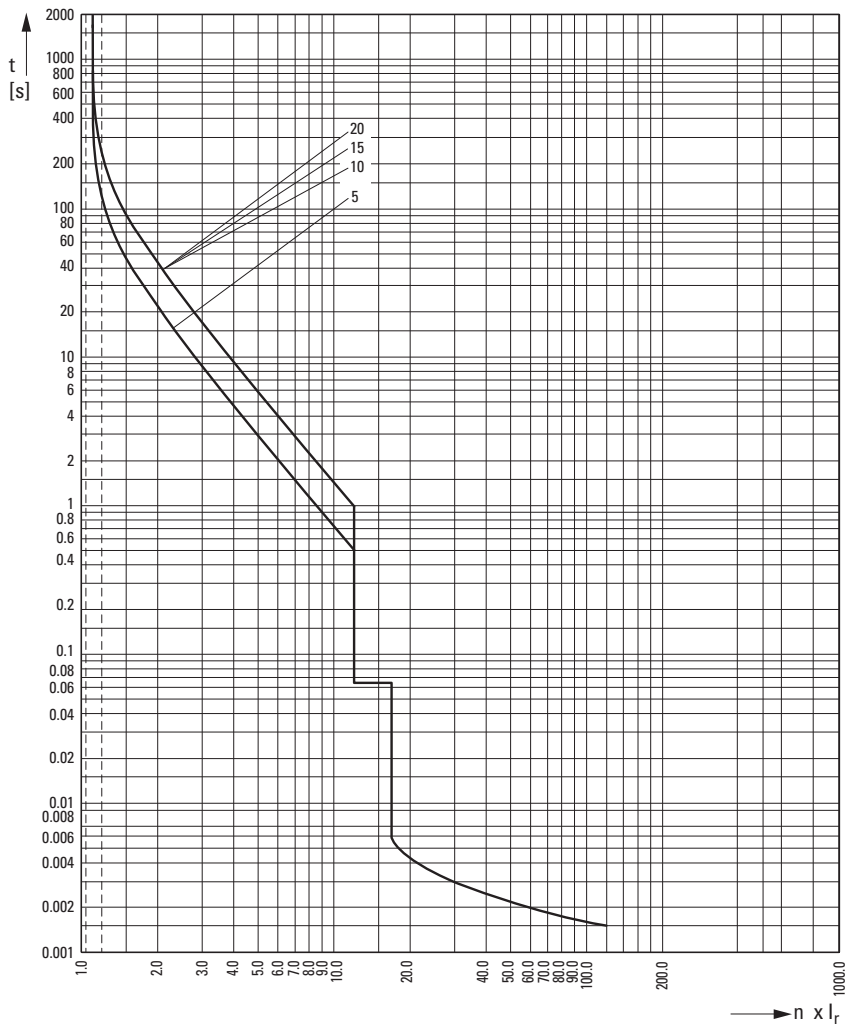
Einstellstrom/Current setting I_r	41 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE65/XTU(A)-65:

$I_r = 53\text{ A}$ (2 phase)

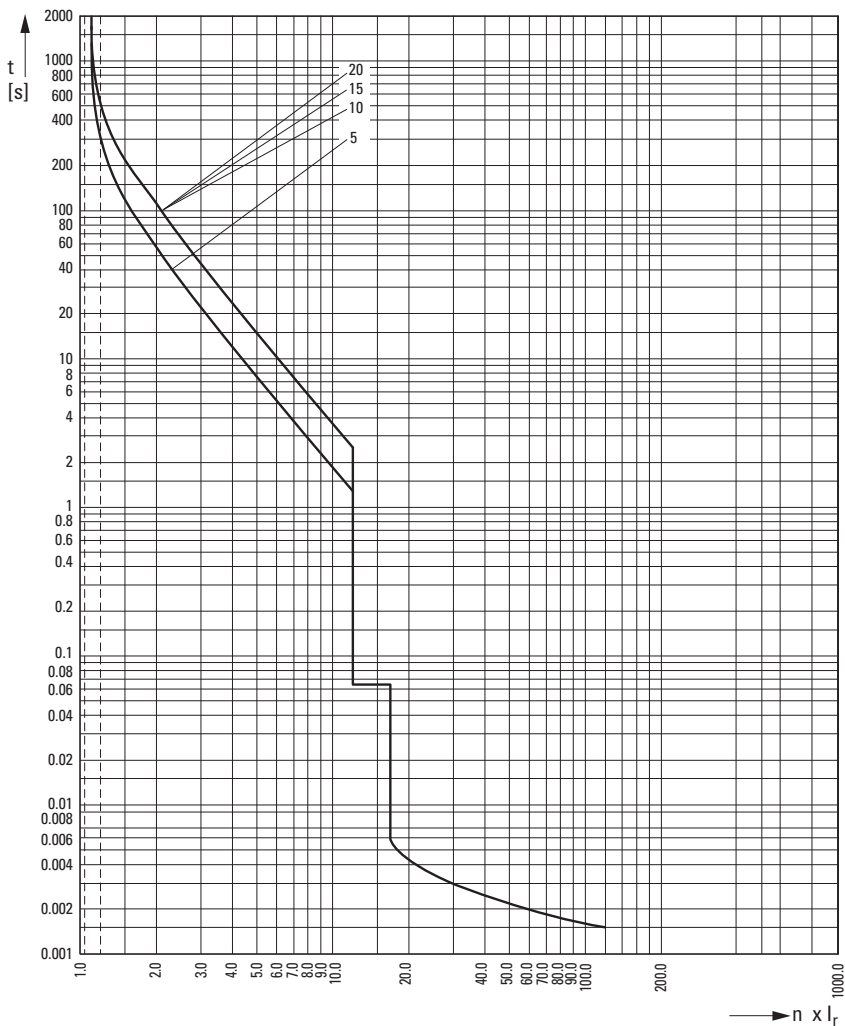
Einstellstrom/Current setting I_r	53 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE65/XTU(A)-65:

$I_r = 53\text{ A (3 phase)}$

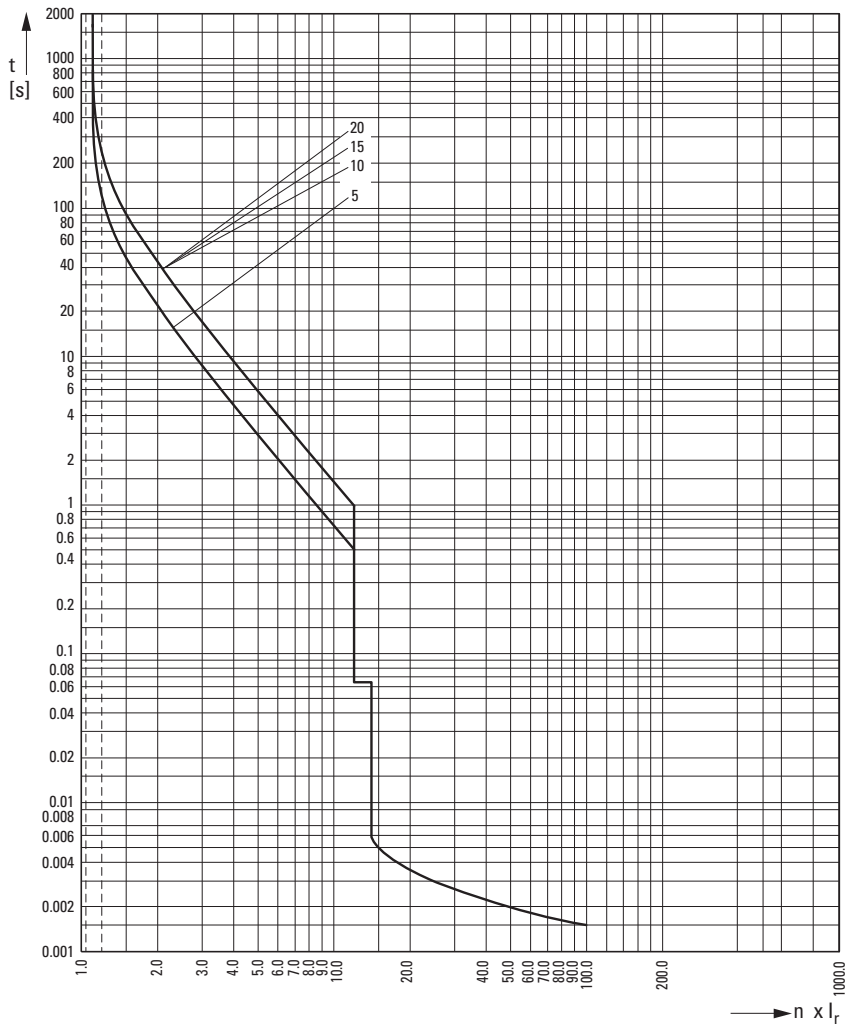
Einstellstrom/Current setting I_r	53 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE65/XTU(A)-65:

$I_r = 65\text{ A}$ (2 phase)

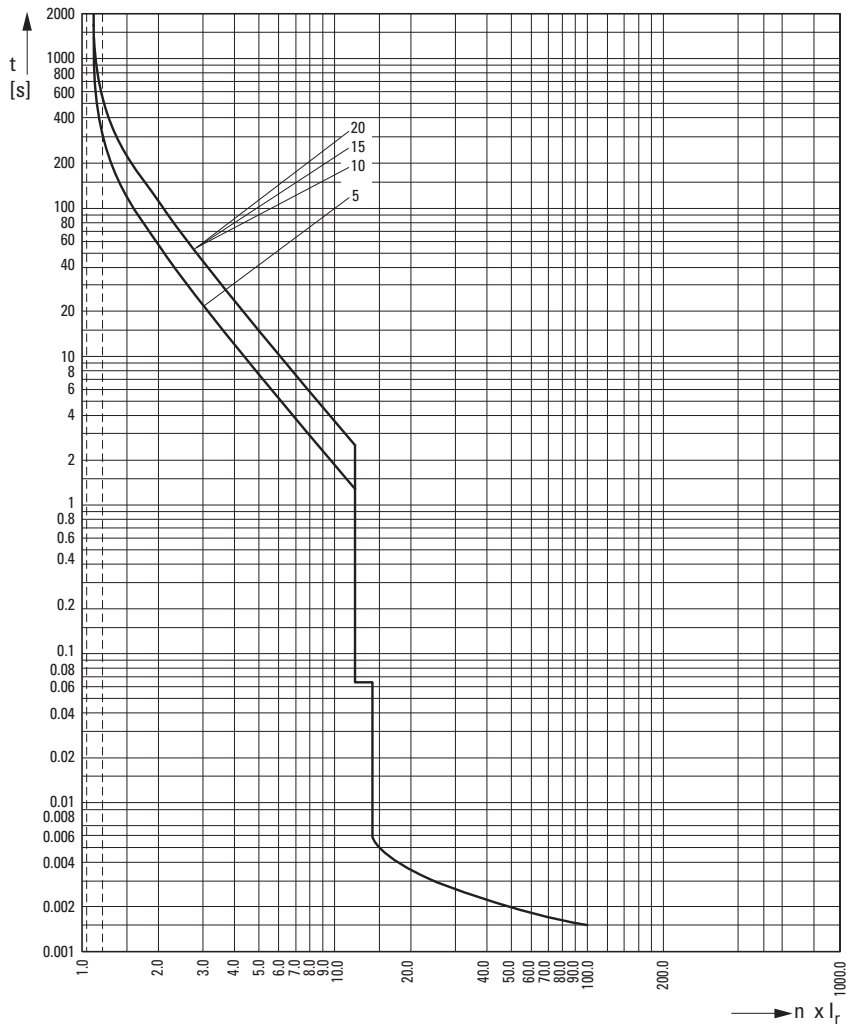
Einstellstrom/Current setting I_r	65 A
Umgebungstemperatur/Ambient temperature	-25 - +55 °C
Toleranzbereich/Tolerance range	±20 %



PKE65/XTU(A)-65:

$I_r = 65\text{ A}$ (3 phase)

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



EG-Konformitätserklärung/Declaration of CE Conformity (Doc. No.: K 006412)

Doc. No.: K 006412

EG-Konformitätserklärung

Declaration of CE Conformity

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

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

Motorschutzschalter mit elektronischem Weitbereichsüberlastschutz

Motor-Protective Circuit-Breakers
with Electronic Wide Range Overload Protection

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

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

2004/108/EC *EMV-Richtlinie / EMC Directive*

2006/95/EC *Niederspannungsrichtlinie / Low Voltage Directive*

94/9/EC *ATEX-Richtlinie / ATEX Directive (PTB 10 ATEX 3021)*

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

EN 60947-4-1:2010

Niederspannungsschaltgeräte, Teil 4-1: Schütze und Motorstarter - Elektromechanische Schütze und Motorstarter
Low-voltage switchgear and controlgear, Part 4-1: Contactors and motor-starters - Electromechanical contactors and motor-starters

Kennzeichnung:  II (2) G [Ex e] [Ex d] [Ex px]
Marking II (2) D [Ex t] [Ex p]

25.06.2012



EATON
Powering Business Worldwide

i.V. Volker Busch
ICD - Product Management and R&D Engineering

Doc. No.: K 006412

Typen des Sortiments

Types within the range

Die Konformitätserklärung gilt für folgende Typen der Produktfamilie:
The declaration of conformity applies to the following types within the product family:

PKE12	XTPE012BNL
PKE32	XTPE032BNL
PKE65 (*)	XTPE065DNL
PKE12/...	XTPE...B(CS)(NL)
PKE32/...	XTPE...B(CS)(NL)
PKE65/... (*)	XTPE...D(CS)(NL)
+ Zubehörteile / Accessories	
PKE-X...	XTPEX...

Datum des CE-Zeichens: 2009, (*) 2010
Affixing date of CE mark:

25.06.2012



i.V. Volker Busch
ICD - Product Management and R&D Engineering

