

# Installationsschaltgeräte Fehlerstromschutzschalter PFIM-F



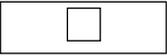
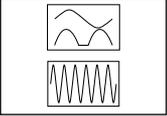
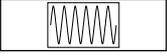
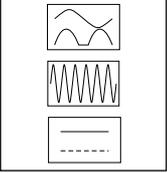
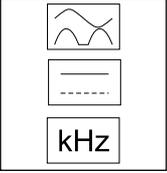
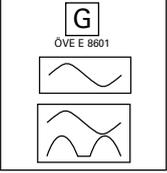
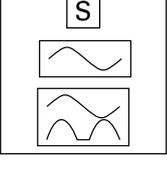
Katalog



Powering Business Worldwide

## Allgemeine Daten Fehlerstromschutzschalter

### Kurzbeschreibung wichtiger FI-Typen

Symbol	Beschreibung
	Eaton-Standard. Geeignet zur Verwendung im Freien (Baustrom- und Freiluftverteiler) bis -25° C.
	Bedingt stoßstromfeste Ausführung (>250 A, 8/20 µs) für allgemeine Anwendungen.
	Typ AC: Wechselstromsensitiver FI-Schalter
	Typ A: Wechsel- und pulsstromsensitiver FI-Schalter, nicht von glatten DC-Fehlerströmen bis zu 6 mA beeinflusst
	Typ F: Wechsel- und pulsstromsensitiver FI-Schalter, Auslösung auch bei Frequenzgemischen (10 Hz, 50 Hz, 1000 Hz), mind. 10ms verzögert, mind. 3kA Stoßstromfest, höhere Toleranz gegenüber Gleichfehlerströmen bis max. 10 mA
	Frequenzbereich bis 20 kHz
	Auslösung auch bei Frequenzgemisch (10 Hz, 50 Hz, 1000 Hz)
	Typ B: Allstromsensitiver FI Schalter für Anwendungen bei denen Gleichfehlerströme auftreten können. Nicht selektiv, nicht zeitverzögert. Schützt bei allen Fehlerstromformen.
	Typ B+: Allstromsensitiver FI Schalter für Anwendungen bei denen Gleichfehlerströme auftreten können. Nicht selektiv, nicht zeitverzögert. Schützt bei allen Fehlerstromformen. Zum erweiterten Brandschutz.
	FI-Schalter des Typs G (mindestens 10 ms zeitverzögert) mit mittlerer Stoßstromfestigkeit (3 kA). Für Anlagenteile, für die verbindlicher Fehlauflöseschutz zur Vermeidung von Sach- und Personenschäden vorgeschrieben ist. Sowie für Anlagen mit großen Leitungslängen und -kapazitäten. Pulsstromsensitiv in einigen Ausführungen. Allstromsensitiv in einigen Ausführungen.
	FI-Schalter des Typs S (selektiv, mind. 40 ms zeitverzögert) mit hoher Stoßstromfestigkeit (5 kA). Vorzugsweise als Haupt- oder Wurzelschalter und zur Verwendung mit Überspannungsableitern. Einziger, zur Reihenschaltung mit anderen Typen geeigneter FI, wenn der Bemessungsfehlerstrom des nachgeschalteten FI max. 1/3 des S-Schalters ist. Pulsstromsensitiv in einigen Ausführungen. Allstromsensitiv in einigen Ausführungen.

## Art des Fehlerstroms und korrekte Funktion der FI-Typen

Stromart	Stromform	Ordnungsgemäße Funktion von FI-Schutzeinrichtungen des Typs						Auslösestrom
		AC	A	F	B	/ B+		
Wechselfehlerstrom								0,5 bis 1,0 I <sub>Δn</sub>
Pulsierende Gleichfehlerströme (positive oder negative Halbwellen)		-						0,35 bis 1,4 I <sub>Δn</sub>
Angeschnittene Halbwellenströme		-						Anschnittwinkel 90°: 0,25 bis 1,4 I <sub>Δn</sub> Anschnittwinkel 135°: 0,11 bis 1,4 I <sub>Δn</sub>
Anschnittwinkel 90° el Anschnittwinkel 135° el								
Halbwellenstrom bei Überlagerung mit glattem Gleichstrom von 6 mA		-						max. 1,4 I <sub>Δn</sub> + 6 mA
Halbwellenstrom bei Überlagerung mit glattem Gleichstrom von 10 mA		-	-					max. 1,4 I <sub>Δn</sub> + 10 mA
Glatte Gleichstrom		-	-	-				0,5 bis 2,0 I <sub>Δn</sub>

## Abschaltzeiten

## Ausschaltzeiten für Wechselfehlerströme (Effektivwerte) bei Typ AC und A FI-Schutzschalter

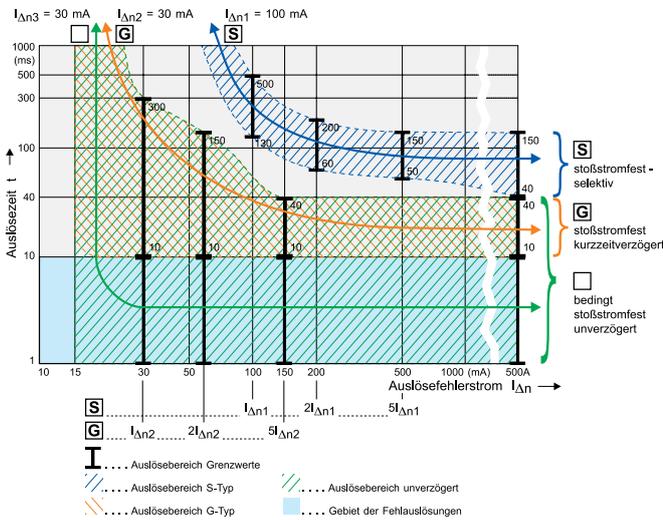
Klassifikation	I <sub>Δn</sub> mA		I <sub>Δn</sub>	2 x I <sub>Δn</sub>	5 x I <sub>Δn</sub>	5 x I <sub>Δn</sub> oder 0,25A	500A
Standard FI Bedingt stoßstromfest 250 A	≤30	Ausschaltzeit max. (s)	0,3	0,15		0,04	0,04
Standard FI Bedingt stoßstromfest 250 A	>30	Ausschaltzeit max. (s)	0,3	0,15	0,04		0,04
FI Typ G (kurzzeitverzögert) Stoßstromfest 3 kA	30	Nichtauslösezeit min. (s) Ausschaltzeit max. (s)	0,01 0,3	0,01 0,15		0,01 0,04	0,01 0,04
FI Typ G (kurzzeitverzögert) Stoßstromfest 3 kA	>30	Nichtauslösezeit min. (s) Ausschaltzeit max. (s)	0,01 0,3	0,01 0,15	0,01 0,04		0,01 0,04
FI Typ S (Selectiv) Stoßstromfest 5 kA	>30	Nichtauslösezeit min. (s) Ausschaltzeit max. (s)	0,13 0,5	0,06 0,2	0,05 0,15		0,04 0,15

## Ausschaltzeit für einseitig pulsierende Fehlerströme (Effektivwerte) für Typ A RCCB

Klassifikation	I <sub>Δn</sub> mA		1,4 x I <sub>Δn</sub>	2 x I <sub>Δn</sub>	2,8 x I <sub>Δn</sub>	4 x I <sub>Δn</sub>	7 x I <sub>Δn</sub>	0,35 A	0,5 A	350A
Standard FI Bedingt stoßstromfest 250 A	<30	Ausschaltzeit max. (s)		0,3		0,15			0,04	0,04
Standard FI Bedingt stoßstromfest 250 A	30	Ausschaltzeit max. (s)	0,3		0,15			0,04		0,04
Standard FI Bedingt stoßstromfest 250 A	>30	Ausschaltzeit max. (s)	0,3		0,15		0,04			0,04
FI Typ G (kurzzeitverzögert) Stoßstromfest 3 kA	30	Ausschaltzeit max. (s)	0,3		0,15			0,04		0,04
FI Typ G (kurzzeitverzögert) Stoßstromfest 3 kA	>30	Ausschaltzeit max. (s)	0,3		0,15		0,04			0,04
FI Typ S (Selektiv) Stoßstromfest 5 kA	>30	Ausschaltzeit max. (s)	0,5		0,2		0,15			0,15

## Auslösekennlinien (IEC/EN 61008)

Auslösekennlinien, Grenzwerte der Auslösezeiten und Selektivität von FI-Schutzschaltern der Bauformen nicht verzögert, stoßstromfest "G", und stoßstromfest - selektiv "S".



**IEC 60364-4-41** beschreibt den Zusatzschutz: Die Verwendung von FI-Schutzschaltern mit einem Bemessungsfehlerbetriebsstrom von nicht mehr als 30 mA wird in Wechselstromsystemen als zusätzlicher Schutz bei Ausfall der Grundschutzvorrichtung und/oder der Fehlerschutzvorrichtung oder bei Unachtsamkeit der Benutzer anerkannt.

**Bei Anwendung der Maßnahme des Fehlerschutzes Fehlerstrom-Schutzschaltung sind daher zwei Fehlerstrom-Schutzschalter in Serie einzubauen.**

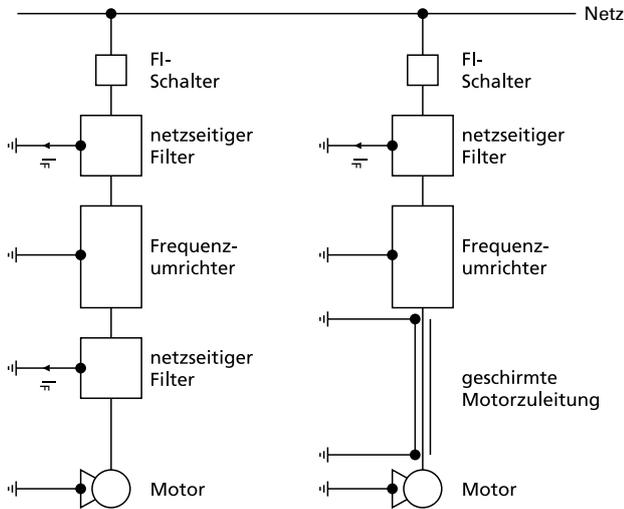
### Überprüfung:

Verzögerte Fehlerstromschutzschalter (Typen -G und -S) können mit handelsüblichen Prüfgeräten in ihrer Funktion getestet werden, wenn die in der Bedienungsanleitung des Prüfgerätes vorgesehene Einstellung vorgenommen wird. Die so ermittelte Auslösezeit kann in Verbindung mit den Angaben des Messgeräteherstellers aus messtechnischen Gründen höher als erwartet sein.

Der Schalter ist aber in Ordnung, wenn das Messergebnis im angegebenen Zeitbereich des Messgeräteherstellers liegt.

#### Applikationen mit Frequenzumrichtern

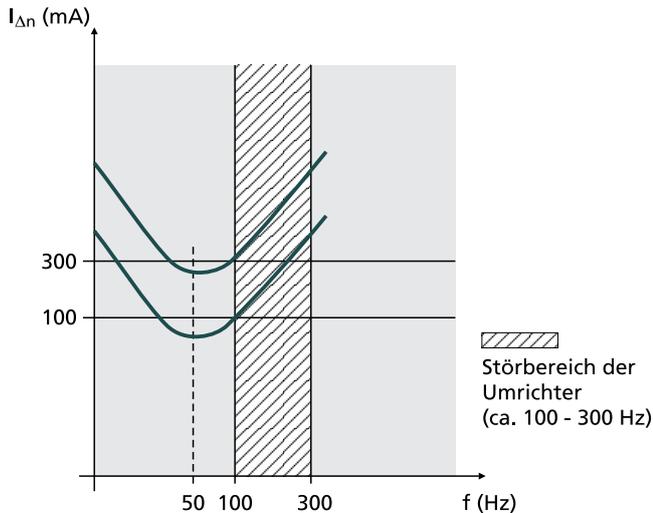
Die durch die Filter abfließenden Ströme (IF) bewirken, dass die Summe der Ströme durch den FI nicht exakt Null ergibt und somit eine ungewollte Abschaltung stattfindet.



Frequenzumrichter werden in vielen Anlagen eingesetzt, die eine veränderliche Drehzahl erfordern. Z.B. Aufzüge, Rolltreppen, Förderbänder, Grosswaschmaschinen. Bei dieser Verwendung treten im Zusammenwirken mit herkömmlichen Fehlerstromschutzschaltern oft Probleme mit Fehlauflösungen auf.

Dies hat folgenden technischen Hintergrund: Durch schnelle Schaltvorgänge von hohen Spannungen werden hohe Störpegel verursacht, die sich einerseits über Leitungen und andererseits auch als Störstrahlung ausbreiten. Um dieses Problem zu eliminieren wird ein netzseitiger Filter (auch Eingangs- bzw. EMV-Filter genannt) zwischen FI und Frequenzumrichter geschaltet. Durch die im Filter enthaltenen Entstörkondensatoren ergeben sich Ableitströme gegen Erde, die aufgrund der scheinbaren Fehlerströme ein unerwünschtes Fehlauflösen der FI's bewirken können. Wird ein ausgangseitiges Filter zwischen Frequenzumrichter und Drehstrommotor geschaltet, ergibt sich das gleiche Verhalten.

Auslösekennlinie



Diese Musterdarstellung der Kennlinie eines 100 bzw. 300mA FI zeigt folgendes: Im Bereich um die 50 Hz lösen FI's vorschriftsmäßig (50-100% vom angegebenen  $I_{\Delta n}$ ) aus. Im schraffierten Bereich von ca. 100 bis 300 Hz kommt es durch die Verwendung von Frequenzumrichtern häufig zu Fehlauflösungen. Da umrichterfeste Fehlerstromschutzschalter hier wesentlich unempfindlicher als im 50/60 Hz Bereich sind, erhöht sich die Anlagenzuverlässigkeit enorm.

#### Daher empfehlen wir, RCDs zu verwenden, die für Anwendungen mit Frequenzumrichter ausgelegt sind!

Diese Speziellen Fehlerstromschutzschalter sind erkennbar an einer Erweiterung der Typenbezeichnung (-F) und erfüllen hinsichtlich Fehlauflösungen die Verträglichkeitsanforderungen zwischen FI-Schalter und Frequenzumrichter.

Eaton Typ F Fehlerstromschutzschalter zeichnen sich aus durch:

- Erkennung von Fehlerströmen mit Mischfrequenzen bis 1 kHz
- Keine Beeinträchtigung der Auslösung bis zu einem 10 mA DC-Fehlerstrom
- Auslöseverzögerung von 10 ms um erhöhte Anlagenverfügbarkeit bereitzustellen
- Stoßstromfestigkeit von 3 kA (G/F) oder 5 kA (S/F)

wa\_sg02716



### Beschreibung

- Erhöhter Schutz in Anwendungen mit 1phasigen Frequenzumrichtern durch das Erkennen von Mischfrequenzen
- Höhere Fehlauflösungsfestigkeit dank
  - verzögerter Auslösung
  - erhöhter Stoßstromfestigkeit > 3 kA
- Höhere Belastbarkeit mit glatten Gleichfehlerströmen bis 10 mA
- Für Fehler- und Zusatzschutz
- Umfangreiches Zubehörprogramm
- Echte Kontaktstellungsanzeige
- Automatische Wiedereinschaltung möglich

$I_n/I_{\Delta n}$   
(A)Typen-  
bezeichnungArtikel-Nr. VPE  
(Stk.)**Typ G/F****Stoßstromfest 3 kA, pulsstromsensitiv, Typ G/F (ÖVE E 8601)**  

wa\_sg02816

**2polig**

25/0,03	PFIM-25/2/003-G/F	187449	1/60
25/0,30	PFIM-25/2/03-G/F	187452	1/60
40/0,03	PFIM-40/2/003-G/F	187450	1/60
40/0,30	PFIM-40/2/03-G/F	187453	1/60
63/0,03	PFIM-63/2/003-G/F	187451	1/60
63/0,30	PFIM-63/2/03-G/F	187454	1/60

wa\_sg02716

**4polig**

25/0,03	PFIM-25/4/003-G/F	187455	1/30
25/0,30	PFIM-25/4/03-G/F	187359	1/30
40/0,03	PFIM-40/4/003-G/F	187456	1/30
40/0,30	PFIM-40/4/03-G/F	187360	1/30
63/0,03	PFIM-63/4/003-G/F	187358	1/30
63/0,30	PFIM-63/4/03-G/F	187361	1/30

**Typ S/F****Selektiv + stoßstromfest 5 kA, pulsstromsensitiv, Typ S/F**  

wa\_sg02716

**4polig**

25/0,30	PFIM-25/4/03-S/F	187362	1/30
40/0,30	PFIM-40/4/03-S/F	187363	1/30
63/0,30	PFIM-63/4/03-S/F	187364	1/30

## Leistungsbeschreibung | Fehlerstromschutzschalter PFIM-F

### Beschreibung

- Fehlerstromschutzschalter
- Kontur- und verschienungskompatibel mit anderen Geräten der P-Serie
- Doppel-Komfortklemme Lift/Maul oben und unten
- Freie Wahl der Verschienungsanordnung oben und unten
- Freier Klemmenraum trotz montierter Verschienung
- Universal-Auslöse-Signalschalter auch für PLS., PKN., Z-A. nachträglich anbaubar
- Hilfsschalter Z-HK nachträglich anbaubar
- Kontaktstellungsanzeige rot - grün
- Verzögerte Typen (G, S) geeignet für Verwendung mit handelsüblichen Leuchtstofflampen mit und ohne elektronische Vorschaltgeräte (30mA-FI: 30 Stk. je Außenleiter).  
Hinweise: In Abhängigkeit vom Vorschaltgerätehersteller teilweise mehr möglich. Symmetrische Aufteilung der Vorschaltgeräte auf alle Phasen vorteilhaft. Verlegehinweise des Vorschaltgeräteherstellers beachten.
- Die Funktion des Schalters ist lageunabhängig
- Die Auslösung erfolgt Netzspannungsunabhängig, der Schutzschalter ist daher im Sinne der Errichtungsbestimmungen zum "Fehlerschutz" und zum "Zusatzschutz" verwendbar
- Die Netzanschlussseite ist beliebig
- Der 4polige Schalter kann auch 2- oder 3polig verwendet werden. Siehe Anschlussbeispiele.
- Die Testtaste "T" ist alle 6 Monate zu betätigen. Über diesen Umstand und dessen Verantwortung ist der Anlagenbetreiber nachweislich zu informieren (beigepacktes selbstklebendes Hinweisschild). Das Testintervall von 6 Monaten gilt nur für Haushalts- und ähnliche Anwendungen. Unter allen anderen Bedingungen (z.B.: feuchte oder staubige Umgebungen), ist es empfohlen den Test in kürzeren Intervallen (z.B.: monatlich) durchzuführen.
- Durch die Betätigung der Testtaste "T" wird nur die Funktion des Fehlerstrom-(FI)-Schutzschalters getestet. Dieser Test ersetzt weder die Erdungswiderstandsmessung ( $R_E$ ), noch die ordnungsgemäße Schutzleiterzustandsprüfung, die gesondert durchgeführt werden müssen.
- **Type -F:** Erhöhter Schutz in Anwendungen mit 1phasigen Frequenzumrichtern durch das Erkennen von Mischfrequenzen, höhere Belastbarkeit mit glatten Gleichfehlerströmen bis 10 mA.

### Zubehör:

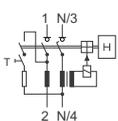
Hilfsschalter für nachträglichen Anbau links	Z-HK	248432
Auslösesignalkontakt für nachträglichen Anbau rechts	Z-NHK	248434
Wiedereinschaltgerät	Z-FW/LP	248296
Plombierkappenset	Z-RC/AK-2TE	285385
	Z-RC/AK-4TE	101062

## Technische Daten

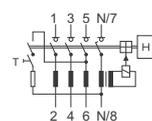
		PFIM-F
<b>Elektrisch</b>		
Ausführungen entsprechend		IEC/EN 62423 Typ G nach ÖVE E 8601
Aktuelle Prüfzeichen gemäß Aufdruck		
Auslösung		unverzögert
Typ G		10 ms verzögert
Typ S		40 ms verzögert - selektiv abschaltend
Bemessungsspannung	$U_n$	230/400 V AC, 50 Hz
Bemessungsfehlerströme	$I_{\Delta n}$	30, 300 mA
Sensitivität		Wechsel- u. Pulsstrom
Bemessungsisolationsspannung	$U_i$	440 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	$U_{imp}$	4 kV (1,2/50 $\mu$ s)
Bemessungskurzschlussfestigkeit	$I_{cn}$	10 kA
Max. zulässige Vorsicherung PFIM-F		
<b>Belastbarkeit</b>	<b>Sicherungen</b>	<b>Kombischalter (Kennlinie B/C)</b>
$I_n$ [A]	Kurzschluss [A]	Kurzschluss [A]
25	63 gG/gI	C20
40	63 gG/gI	C25
63	63 gG/gI	C40
	Überlast [A]	Überlast [A]
	16 gG/gI	C20
	25 gG/gI	C25
	40 gG/gI	C40
<b>Wichtig:</b> Ist der maximal mögliche Betriebsstrom der elektrischen Anlage kleiner als der Bemessungsstrom der Fehlerstromschutz-Einrichtung, so ist nur Kurzschlusschutz umzusetzen. Überlastschutz ist dann umzusetzen, wenn der maximal mögliche Betriebsstrom größer als der Nennstrom der Fehlerstromschutz-Einrichtung sein kann.		
Bemessungsschaltvermögen	$I_m$	
bzw. Bemessungsfehlerschaltvermögen	$I_{\Delta m}$	
$I_n = 16-40$ A		500 A
$I_n = 63$ A		630 A
Spannungsbereich der Prüftaste		
2polig		196 - 264 V~
4polig 30 mA		196 - 264 V~
4polig 300 mA		196 - 456 V~
Lebensdauer		
elektrisch		$\geq 4.000$ Stellungswechsel
mechanisch		$\geq 20.000$ Stellungswechsel
<b>Mechanisch</b>		
Kappen-Einbaumaß		45 mm
Gerätesockelmaß		80 mm
Einbaubreite		35 mm (2TE), 70 mm (4TE)
Montage		Schnellbefestigung mit 2 Raststellungen für Hutschiene IEC/EN 60715
Schutzart eingebaut		IP40
Schutzart im Feuchtraumgehäuse		IP54
Klemmen oben und unten		Maul/Liftklemmen
Klemmenschutz		Berührungsschutz nach DGUV VS3, EN 50274
Klemmquerschnitt		1,5 - 35 mm <sup>2</sup> eindrätig 2 x 16 mm <sup>2</sup> mehrdrätig
Klemmschrauben		M5 (mit geschlitzter Schraube nach EN ISO 4757-Z2, Pozidriv PZ2)
Anzugsdrehmoment der Klemmschrauben		2 - 2,4 Nm
Materialstärke Verschiebung		0,8 - 2 mm
Zul. Umgebungstemperaturbereich		-25°C bis +40°C
Zul. Lager- bzw. Transporttemperatur		-35°C bis +60°C
Klimafestigkeit		25-55°C/90-95% relative Luftfeuchte gem. IEC 60068-2

## Schaltbilder

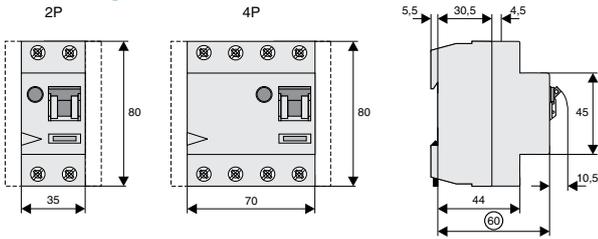
2polig



4polig



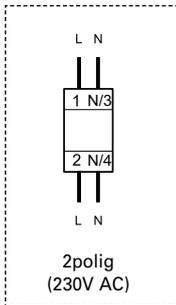
Abmessungen (mm)



Richtiger Anschluss

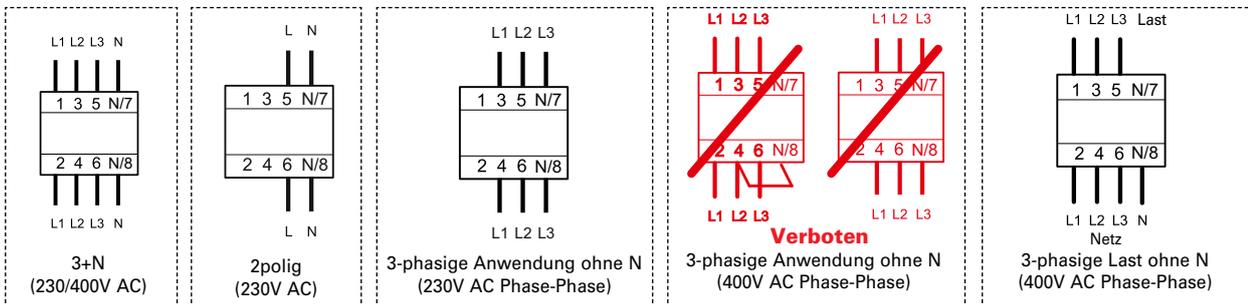
2polig

30, 300mA Typen:

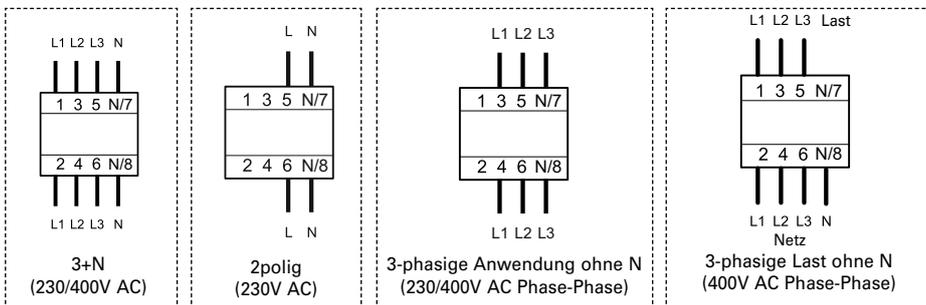


4polig

30mA Typen:



300mA Typen:



Der Electrical Sector von Eaton ist ein weltweit führendes Unternehmen mit tiefreichendem regionalem praktischem Know-how in den Bereichen Stromverteilung und Stromkreisschutz, Stromqualität, Notstromversorgung und Stromspeicher, Steuerung und Automatisierung, Lebensschutz und Sicherheit, strukturelle Lösungen und Lösungen für raue und gefährliche Umgebungen. Durch End-to-End-Services, Vertriebskanäle, eine integrierte digitale Plattform und eine umfassende Kenntnis der Branche treibt Eaton branchenübergreifend und weltweit das voran, worauf es ankommt, und hilft Kunden bei der Lösung ihrer kritischsten Herausforderungen im Bereich des elektrischen Energiemanagements.

Weitere Informationen finden Sie unter [Eaton.com](http://Eaton.com).



**Deutschland**  
**Eaton Electric GmbH**  
**Kunden-Service-Center**  
**Postfach 1880**  
**53105 Bonn**  
**Internet: [www.eaton.de](http://www.eaton.de)**

**Auftragsbearbeitung**  
Kaufmännische Abwicklung / Direktbezug  
Tel. +49 (0) 228 602-3702  
Fax +49 (0) 228 602-69402  
E-Mail: [Bestellungen-Bonn@eaton.com](mailto:Bestellungen-Bonn@eaton.com)

Kaufmännische Abwicklung / Elektrogroßhandel  
Tel. +49 (0) 228 602-3701  
Fax +49 (0) 228 602-69401  
E-Mail: [Bestellungen-Handel-Bonn@eaton.com](mailto:Bestellungen-Handel-Bonn@eaton.com)

**Technik**  
Technische Auskünfte / Produktberatung  
Tel. +49 (0) 228 602-3704  
Fax +49 (0) 228 602-69404  
E-Mail: [Technik-Bonn@eaton.com](mailto:Technik-Bonn@eaton.com)

Anfragen / Angebotserstellung  
Tel. +49 (0) 228 602-3703  
Fax +49 (0) 228 602-69403  
E-Mail: [Anfragen-Bonn@eaton.com](mailto:Anfragen-Bonn@eaton.com)

Qualitätssicherung / Reklamationen  
Tel. +49 (0) 228 602-3705  
Fax +49 (0) 228 602-69405  
E-Mail: [Qualitaetssicherung-Bonn@eaton.com](mailto:Qualitaetssicherung-Bonn@eaton.com)

**Zentrale**  
Tel. +49 (0) 228 602-5600  
Fax +49 (0) 228 602-5601

**Österreich**  
**Internet: [www.eaton.at](http://www.eaton.at)**

**Wien**  
Eaton Industries (Austria) GmbH  
Scheidgasse 42  
1210 Wien, Austria  
Tel. +43 (0) 50868-\*  
Fax +43 (0) 50868-3500  
E-Mail: [InfoAustria@eaton.com](mailto:InfoAustria@eaton.com)

**Schweiz**  
**Internet: [www.eaton.ch](http://www.eaton.ch)**

Eaton Industries II GmbH  
Electrical Sector  
Im Langhag 14  
8307 Effretikon  
Tel. (DE) +41 (0) 58 458 14 14  
Tel. (FR) +41 (0) 58 458 14 68  
Fax +41 (0) 58 458 14 88  
E-Mail (DE): [EffretikonSchweiz@eaton.com](mailto:EffretikonSchweiz@eaton.com)  
E-Mail (FR): [LausanneSchweiz@eaton.com](mailto:LausanneSchweiz@eaton.com)

Bestellungen  
E-Mail: [OrderEffretikon@eaton.com](mailto:OrderEffretikon@eaton.com)

Anfragen  
E-Mail: [AnfrageEffretikon@eaton.com](mailto:AnfrageEffretikon@eaton.com)

**Eaton**  
EMEA Headquarters  
Route de la Longeraie 7  
1110 Morges, Switzerland

© 2022 Eaton  
Alle Rechte vorbehalten  
Publikationsnummer CA019030DE  
Artikel Nummer 302704-MK  
Juni 2022

Änderungen der Produkte und der darin enthaltenen Informationen und Preise in diesem Dokument sowie Fehler und Irrtümer sind vorbehalten. Nur Auftragsbestätigungen und technische Dokumente von Eaton sind bindend. Fotos und Bilder garantieren auch kein bestimmtes Layout oder Funktionalität. Ihre Verwendung, in welcher Form auch immer, bedarf der vorherigen Genehmigung von Eaton. Gleiches gilt für Marken (insbesondere Eaton, Moeller, und Cutler-Hammer). Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen von Eaton, wie verwiesen auf den Eaton Internet-Seiten und den Eaton Bestellbestätigungen.

Eaton ist ein eingetragenes Warenzeichen.

Alle anderen Marken sind Eigentum Ihrer jeweiligen Eigentümer.

Folgen Sie uns auf Social Media, um die aktuellsten Produkt-Supportinformationen zu erhalten.

