

# Mess- und Überwachungsrelais für Dreiphasennetze CM Reihe



2CDC 255 085 F0004

**ABB**

# Vorteile und Anwendungen von Dreiphasennetzen



## D

reiphasige Versorgungsnetze eignen sich wie keine andere Energieform für die Erzeugung, den Transport und die praktische Nutzanwendung elektrischer Energie. Dreiphasen-Wechselstrom erlaubt den ökonomischen Transport hoher Ströme sowie konstruktiv einfach aufgebaute, robuste und wirtschaftlich arbeitende Motoren und hat darum eine universelle Verbreitung gefunden.

Für die Überwachung von Dreiphasennetzen bietet ABB mit den Dreiphasenwächtern der CM Reihe ein umfangreiches Programm an leistungsfähigen und ökonomischen Geräten in 22,5 mm Baubreite an. Die Produktreihe reicht vom multifunktionalen Dreiphasenwächter CM-MPS bis zu singlefunktionalen Geräten für die Überwachung einzelner Parameter.



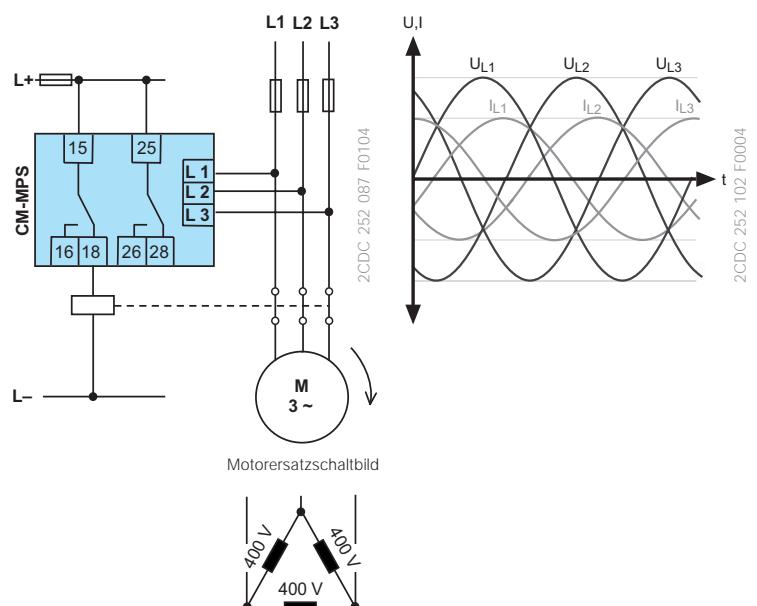
## Anwendungsbeispiel CM-MPS

Erkennen eines Phasenausfalls am laufenden (rückspeisenden) Dreiphasenmotor mit Hilfe der Asymmetrieverüberwachung des Dreiphasenwächters CM-MPS:

### Sollzustand

Der Motor wird nur eingeschaltet, wenn das CM-MPS die richtige Phasenfolge L1-L2-L3 erkennt und sich die Spannungen im voreingestellten Spannungsfenster  $U_{\min}$ /  $U_{\max}$  befinden: Das heißt, es liegt keine Unter- bzw. Überspannung und kein Phasenausfall vor.

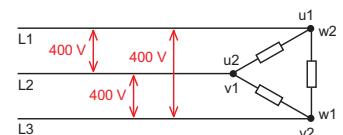
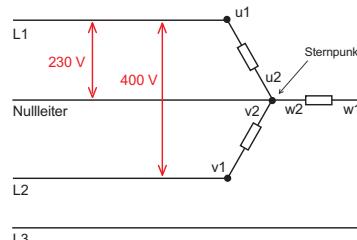
### Sollzustand





## Sternschaltung

In Sternschaltung werden die drei Phasen eines Drehstromnetzes im Sternpunkt zusammen geschaltet. Der Sternpunkt ist mit dem Nullleiter verbunden. Die Sternschaltung erlaubt es, zwei verschiedene Spannungen abzugreifen: Zwischen einem der Außenleiter und dem Nullleiter herrscht in Deutschland die übliche Phasenspannung von 230 V; zwischen zwei Außenleitern liegt die Spannung um den Faktor 1,73 höher, in diesem Fall also bei 400 V.

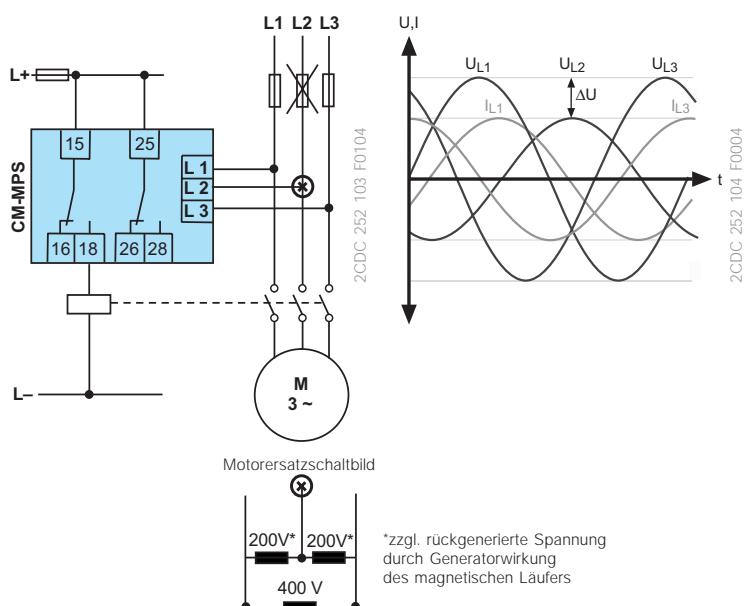


## Dreieckschaltung

In Dreieckschaltung werden die drei Phasenstränge eines Drehstromsystems in Reihe geschaltet. Zwischen den Eckpunkten (u1, v1 und w1) herrscht jeweils eine Spannung von 400 V. Der Nullleiter entfällt. Die Einsatzbereiche der Dreieckschaltung liegen in der Industrie, beispielsweise im Bergbau.

2CDC 255 086 F0004

## Fehlerfall



## ■ Fehlerfall

"Phasenausfall" (im Beispiel der Phase L2) durch Sicherungsauslösung und Spannungsrückgang durch Generatorwirkung des Motors.

- Die Spannung im Punkt (X) kann in Abhängigkeit des verwendeten Motors, der Motorbelastung und weiterer Parameter bis zu 95% der ursprünglichen Spannung betragen.
- Der Phasenausfall am laufenden Motor kann nur sicher mit der Asymmetrieverwachung (beispielsweise des CM-MPS) erkannt werden.

Im laufenden Betrieb wird der Motor durch das CM-MPS abgeschaltet, falls eine Phase um mindestens den eingestellten Wert  $\Delta U$  gegenüber der Nennspannung abweicht. Hierdurch wird eine Beschädigung des Motors und der Anlage zuverlässig vermieden.

# Die Überwachung der Parameter im Dreiphasennetz



**N**ur eine zuverlässige und kontinuierliche Überwachung eines Dreiphasennetzes garantiert den störungsfreien und wirtschaftlichen Betrieb von Maschinen und Anlagen. Darum überwachen die Dreiphasenwächter der CM Reihe je nach Bedarf die Phasenspannungen, die Phasenfolge, die Symmetrie und den Ausfall der Phasen:

## ■ Spannungsüberwachung

Alle elektrischen Verbraucher können bei dauerhaftem Betrieb an Netzen mit Spannungswerten außerhalb der Toleranzgrenzen Schaden nehmen. So ist bei Unterspannung ein sicherer Hochlauf nicht gewährleistet. Als weiteres Beispiel kann der undefinierte Schaltzustand eines Schützes bei Betrieb im "verbetenen" Spannungsbereich genannt werden. Dies führt zu undefinierten Anlagenzuständen und kann zur Zerstörung der Anlage oder ihrer Teile führen.

## ■ Asymmetrieüberwachung

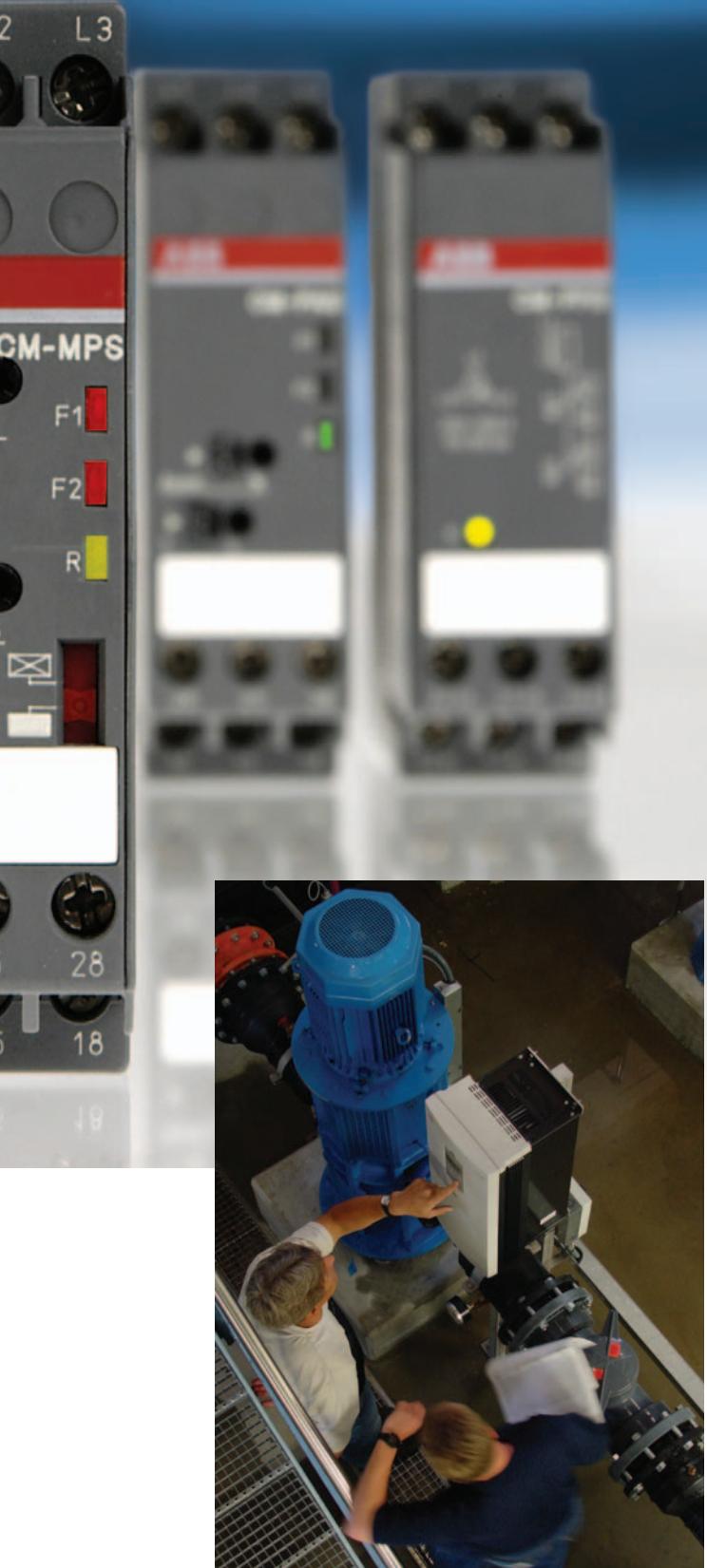
Ist die Versorgung durch das Dreiphasensystem aufgrund ungleichmäßiger Lastverteilung nicht mehr symmetrisch, wird eine Teilenergie vom Motor in Blindleistung umgewandelt. Der Wirkungsgrad sinkt; außerdem ist der Motor nun erhöhter thermischer Belastung ausgesetzt und wird dadurch bei einer anhaltenden Asymmetrie, die von anderen thermischen Schutzeinrichtungen nicht erkannt werden kann, zerstört. Die Dreiphasenwächter der CM Reihe mit Asymmetrieüberwachung überwachen auch diese Problemsituation zuverlässig.

## ■ Phasenfolge

Eine Änderung der Phasenfolge während des Betriebs oder eine falsche Phasenfolge vor ihrem Einschalten bewirkt die falsche Drehrichtung der angeschlossenen Motoren. Pumpen und Spindelantriebe laufen in verkehrter Drehrichtung. Besonders bei ortsvoränderlichen Verbrauchern wie Baumaschinen ist die Erkennung der Phasenfolge vor dem Einschalten äußerst sinnvoll.

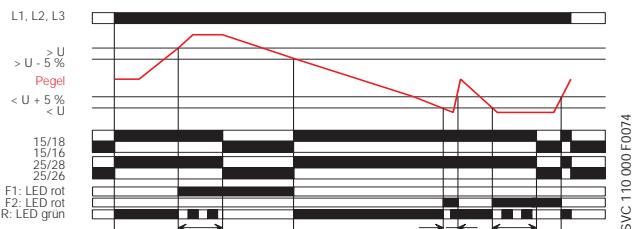
## ■ Phasenausfall

Im Falle eines Ausfalls einer Phase sind undefinierte Anlagenzustände zu erwarten. Motoren können z.B. nicht anlaufen. Alle Dreiphasenwächter der CM Reihe von ABB erkennen einen Phasenausfall, sobald die Spannung auf unter 60% des ursprünglich angelegten Wertes fällt.

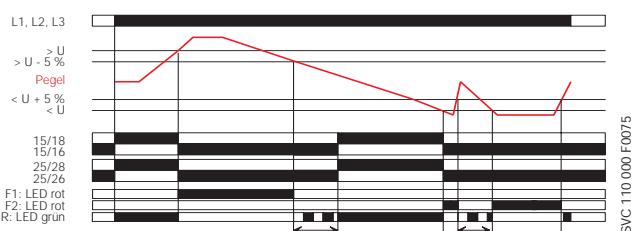


## Funktionsdiagramme der Dreiphasenüberwachung

**Ansprechverzögerte Über- und Unterspannungsüberwachung**  
CM-MPS, CM-PVS, CM-PSS



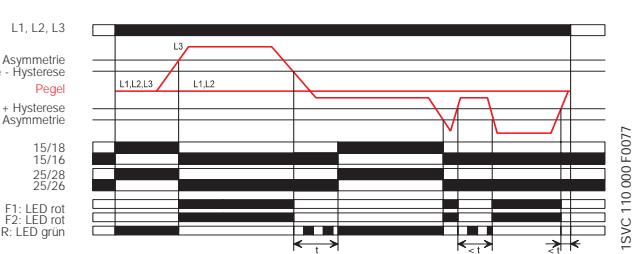
**Rückfallverzögerte Über- und Unterspannungsüberwachung**  
CM-MPS, CM-PVS, CM-PSS



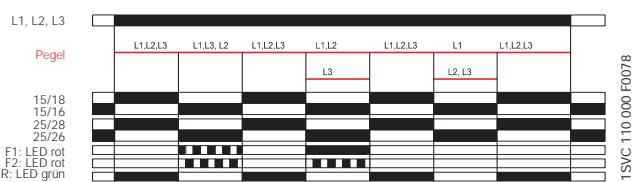
**Ansprechverzögerte Asymmetrieüberwachung**  
CM-MPS, CM-PAS



**Rückfallverzögerte Asymmetrieüberwachung**  
CM-MPS



**Phasenfolge- und Phasenausfallüberwachung**  
CM-MPS, CM-PVS, CM-PSS, CM-PAS, CM-PFS



# Produktauswahl und Bestellübersicht Dreiphasenwächter CM Reihe



2CDC 253 089 F0004



2CDC 253 090 F0004



2CDC 255 088 F0004

Schwellwerteinstellung  $U_{\min}/U_{\max}$

F2: LED rot – Fehlermeldung

– Überspannung: F1

– Unterspannung: F2

– Asymmetrie: F1 und F2 Dauerlicht

– Phasenausfall: F1 an, F2 blinkend

– Phasenfolge: F1 und F2 abwechselnd blinkend

F1: LED rot – Fehlermeldung

R: LED grün – Versorgungsspannung, Relais

Schwellwert für Asymmetrie 2-15 %

Zeiteinstellung 0,1-10 s

Phasenfolge und Phasenausfall werden unverzögert gemeldet.

Schiebeschalter für die Einstellung der Zeitverzögerungsfunktion

ansprechverzögert

rückfallverzögert

Das CM-MPS ist ein multifunktionales Überwachungsrelais für Dreiphasennetze. Es ist mit oder ohne Neutralleiterüberwachung erhältlich und überwacht alle Phasenparameter wie Phasenfolge, Phasenausfall, Über- und Unterspannung und Asymmetrie.

Weitere sieben Geräte mit einem geringeren Funktionsumfang ergänzen dieses Produktprogramm der CM Reihe. Ihre abgestufte Funktionalität erlaubt eine besonders ökonomische Überwachung von Dreiphasennetzen. Alle Geräte und ihre Funktionen sind auf der Auswahltafel auf der gegenüberliegenden Seite wiedergegeben.

## Eigenschaften der Dreiphasenwächter CM Reihe

- Einstellbare Asymmetrieschaltschwelle\*
- Einstellbare Ansprech-/Rückfallverzögerungszeit\*
- Bifrequente Messeingänge 50/60 Hz
- Aus dem Messkreis versorgt
- 1 Schließer, 1 oder 2 Wechsler
- LED zur Statusindikation
- Zulassungen\*:
- Kennzeichnungen:
- Multifunktionale und singlefunktionale Geräte
- Phasenausfallüberwachung
- Phasenfolgeerkennung\*
- Über- und Unterspannungsüberwachung (fix oder einstellbar)\*
- Weite Spannungsbereiche garantieren weltweiten Einsatz

\*geräteabhängig

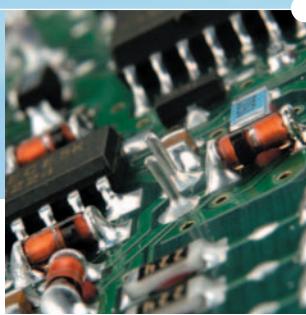
## Zubehör

### Plombierbare Klarsichtabdeckung

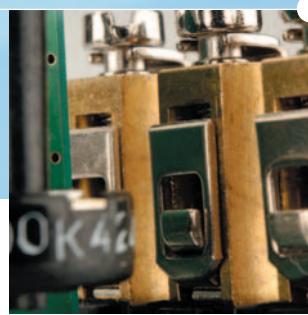
Schutz vor unbefugtem Ändern der eingestellten Zeit- und Schwellwerte (Zubehör optional).



2CDC 253 009 F0005



2CDC 252 100 F0004



2CDC 252 101 F0004

## Überwachungsfunktionen

	Typ	Phasenfolge	Phasenausfall	Asymmetrie	Über-/Unterspannung	Schwellwert $U_{min}$	Schwellwert $U_{max}$	Anmerkungen	Ausgangskontakte	Messspannung = Versorgungsspannung	Bestell-Nr.	
2CDC 251 099 F0004 2CDC 251 098 F0004 2CDC 251 097 F0004 2CDC 251 095 F0004 2CDC 251 094 F0004 2CDC 251 093 F0004 2CDC 251 092 F0004	CM-MPS	ja	ja	einstellbar 2-15 %	einstellbar	160-220 V	220-300 V	ohne Neutralleiterüberwachung	2 Wechsler	160-300 V AC, 50/60 Hz	1SVR 430 884 R1300	
						300-380 V	420-500 V			300-500 V AC, 50/60 Hz	1SVR 430 884 R3300	
						90-120 V*	120-170 V*	mit Neutralleiterüberwachung*		90-170 V AC, 50/60 Hz	1SVR 430 885 R1300	
						180-220 V*	240-280 V*			180-280 V AC, 50/60 Hz	1SVR 430 885 R3300	
2CDC 251 096 F0004 2CDC 251 095 F0004 2CDC 251 094 F0004 2CDC 251 093 F0004 2CDC 251 092 F0004	CM-PVS	ja	ja	-	einstellbar	160-220 V	220-300 V	-	2 Wechsler	160-300 V AC, 50/60 Hz	1SVR 430 794 R1300	
						300-380 V	420-500 V			300-500 V AC, 50/60 Hz	1SVR 430 794 R3300	
2CDC 251 097 F0004 2CDC 251 096 F0004 2CDC 251 095 F0004 2CDC 251 094 F0004 2CDC 251 093 F0004	CM-PSS	ja	ja	-	fix	342 V	418 V	-	2 Wechsler	380 V AC, 50/60 Hz	1SVR 430 784 R2300	
						360 V	440 V			400 V AC, 50/60 Hz	1SVR 430 784 R3300	
2CDC 251 098 F0004 2CDC 251 097 F0004 2CDC 251 096 F0004 2CDC 251 095 F0004 2CDC 251 094 F0004	CM-PAS	ja	ja	einstellbar 2-15 %	-	0,6 x $U_N$	-	-	2 Wechsler	160-300 V AC, 50/60 Hz	1SVR 430 774 R1300	
						-	-			300-500 V AC, 50/60 Hz	1SVR 430 774 R3300	
2CDC 251 099 F0004 2CDC 251 098 F0004 2CDC 251 097 F0004 2CDC 251 096 F0004 2CDC 251 095 F0004	CM-PFS	ja	ja	-	-	0,6 x $U_N$	-	-	2 Wechsler	200-500 V AC, 50/60 Hz	1SVR 430 824 R9300	
						-	-			-	-	
2CDC 251 099 F0004 2CDC 251 098 F0004 2CDC 251 097 F0004 2CDC 251 096 F0004 2CDC 251 095 F0004	CM-PFE	ja	ja	-	-	0,6 x $U_N$	-	-	1 Schließer	208-440 V AC, 50/60 Hz	1SVR 550 824 R9100	
						-	-			-	-	
2CDC 251 099 F0004 2CDC 251 098 F0004 2CDC 251 097 F0004 2CDC 251 096 F0004 2CDC 251 095 F0004	CM-PVE	-	ja	-	fix	320 V	460 V	ohne Neutralleiterüberwachung	1 Schließer	320-460 V AC, 50/60 Hz	1SVR 550 871 R9500	
						185 V	265 V			185-265 V AC, 50/60 Hz	1SVR 550 870 R9400	
2CDC 251 099 F0004 2CDC 251 098 F0004 2CDC 251 097 F0004 2CDC 251 096 F0004 2CDC 251 095 F0004	CM-PBE	-	ja	-	-	0,6 x $U_N$	-	-	1 Schließer	380-440 V AC, 50/60 Hz	1SVR 550 882 R9500	
						-	-			220-240 V AC, 50/60 Hz	1SVR 550 881 R9400	

\*Die Messung und Einstellung der Schwellwerte findet zwischen den Phasen und dem Neutralleiter statt.  
Phasenausfall- und Phasenfolgefehler werden unverzögert gemeldet.

## **Vertriebsbüros Deutschland:**

Lessingstraße 79  
**D-13158 Berlin**  
 Telefon (030) 91 77-21 12  
 Telefax (030) 91 77-21 01  
 sto.vm-bb@de.abb.com

Hildesheimer Straße 25  
**D-30169 Hannover**  
 Telefon (05 11) 67 82-240  
 Telefax (05 11) 67 82-320  
 sto.vn-bh@de.abb.com

Eppelheimer Straße 82  
**D-69123 Heidelberg**  
 Telefon (06221) 701-1367  
 Telefax (06221) 701-1377  
 sto.vw-hd@de.abb.com

Lina-Ammon-Straße 22  
**D-90471 Nürnberg**  
 Telefon (0911) 8124-248  
 Telefax (0911) 8124-286  
 buero-nuernberg.desto@de.abb.com

Oberhausener Straße 33  
**D-40472 Ratingen**  
 Telefon (02102) 12-25 1199  
 Telefax (02102) 12-1725  
 sto.vr-be@de.abb.com

## **Schweiz:**

### **ABB Schweiz AG**

Normelec  
 Badenerstrasse 790  
**CH-8048 Zürich**  
 Tel.: +4158 586 00 00  
 Fax: +4158 586 06 01  
 Internet: www.abb.ch

Avenue de Cour 32  
**CH-1007 Lausanne**  
 Tél.: +4158 588 40 50  
 Fax: +41 58 588 40 95

## **Österreich:**

### **ABB AG**

Komponenten  
**Geschäftsleitung**  
 Wienerbergstraße 11B  
 A-1810 Wien  
 Telefon +43/1/60109-0  
 Telefax +43/1/60109-8600  
 www.abb.at

**Vertriebsbüro**  
 Lagerhausstraße 311  
 A-5071 Wals bei Salzburg  
 Telefon +43/662/850150-30  
 Telefax +43/662/850150-48  
 E-Mail: abb.kovs@at.abb.com

**Vertrieb für**  
**Leistungshalbleiter**  
 Wienerbergstraße 11B  
 A-1810 Wien  
 Telefon +43/1/60109-6153  
 Telefax +43/1/60109-8600

**Kundenbetreuung für**  
**Wien, NÖ, Bgld.-Nord**  
 Telefon +43/1/60109-0  
 Telefax +43/1/60109-8600

**Oberösterreich**  
 Telefon +43/732/7650-301  
 Telefax +43/732/7650-303

**Salzburg**  
 Telefon +43/662/850150-30  
 Telefax +43/662/850150-48  
 E-Mail: abb.kovs@at.abb.com

**Kundenbetreuung für**  
**Tirol, Vorarlberg**  
 Telefon +43/5576/75474  
 Telefax +43/5576/75375

**Kärnten, Steiermark, Bgld.-Süd**  
 Telefon +43/3118/5191  
 Telefax +43/3118/5192



### **ABB STOTZ-KONTAKT GmbH**

Postfach 10 16 80, 69006 Heidelberg  
 Eppelheimer Straße 82, 69123 Heidelberg  
 DEUTSCHLAND

[www.abb.de/stotz-kontakt](http://www.abb.de/stotz-kontakt) -> Schalt- und Steuerungstechnik -> Elektronische Produkte und Relais