

# Dreiphasiges Spannungsasymmetrie-, Phasenlage- und Phasenausfall-Überwachungsrelais K8AK-PA

**Ideal für die dreiphasige Überwachung auf Spannungsasymmetrie bei industriell genutzten Einrichtungen und Ausrüstungen**



Die neuesten Informationen zu Modellen, die für Sicherheitsnormen zertifiziert sind, finden Sie auf der Omron-Website.

- Größere Unempfindlichkeit gegenüber Frequenzrichterstörungen **NEW**
- Überwachung auf Spannungsasymmetrie, Phasenlage und Phasenausfall bei dreiphasigen 3-Leiter- oder 4-Leiter-Spannungsversorgungen durch ein einziges Gerät
- Einstellschalter für 3-phasige 3-Leiter- oder 3-phasige 4-Leiter-Spannungsversorgung.
- Ein einpoliges Wechsler-Ausgangsrelais, 5 A bei 250 V AC (ohmsche Last)
- Unterstützung weltweiter Netzspezifikationen durch ein einziges Gerät (umschaltbar).
- Relaisstatus kann mit LED-Anzeige überwacht werden.

⚠ Siehe *Sicherheitshinweise* auf Seite 9.  
Häufig gestellte Fragen siehe Seite 8.

## Bestellinformationen

### Lieferbare Ausführungen

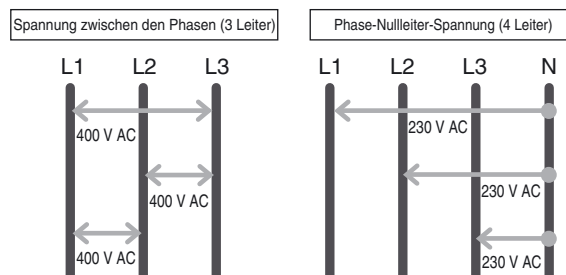
Nenneingang*		Produktbezeichnung
3-Phasen-/3-Leiter-Betriebsart	200, 220, 230, 240 V AC	K8AK-PA1
3-Phasen-/4-Leiter-Betriebsart	115, 127, 133, 138 V AC	
3-Phasen-/3-Leiter-Betriebsart	380, 400, 415, 480 V AC	K8AK-PA2
3-Phasen-/4-Leiter-Betriebsart	220, 230, 240, 277 V AC	

**Hinweis:** Die Umschaltung zwischen 3 Leitern/4 Leitern und dem Eingangsbereich erfolgt mit einem DIP-Schalter.

\* Die Versorgungsspannung stimmt mit der Nenneingangsspannung überein.

### Ein K8AK überwacht dreiphasige Spannungsversorgung mit 3 oder 4 Leitern.

Überwachungsrelais können zur Überwachung von dreiphasigen Spannungsversorgungen mit 3 oder 4 Leitern mittels einfacher Änderungen von DIP-Schaltereinstellungen verwendet werden.



Ein einzelnes K8AK kann für die Überwachung einer dreiphasigen Spannungsversorgung an einem beliebigen Ort auf der Welt eingesetzt werden.

### Reduzierung des Bestands von Wartungsteilen

	SW3		EIN	AUS	EIN	AUS	
	SW4		EIN	EIN	AUS	AUS	
K8AK-PA1	SW2	EIN	P-N	138 V	133 V	127 V	115 V
		AUS	P-P	240 V	230 V	220 V	200 V
K8AK-PA2	SW2	EIN	P-N	277 V	240 V	230 V	220 V
		AUS	P-P	480 V	415 V	400 V	380 V

## Nennwerte und Spezifikationen

### Nennwerte

Nenn-Eingangsspannung	K8AK-PA1	3-Phasen-/3-Leiter-Betriebsart: 200, 220, 230 und 240 V AC 3-Phasen-/4-Leiter-Betriebsart: 115, 127, 133 und 138 V AC
	K8AK-PA2	3-Phasen-/3-Leiter-Betriebsart: 380, 400, 415 und 480 V AC 3-Phasen-/4-Leiter-Betriebsart: 220, 230, 240 und 277 V AC
Eingangslast	K8AK-PA1: ca. 4,4 VA K8AK-PA2: ca. 4,4 VA	
Einstellbereich für Ansprechwert (ASY.)	Asymmetrie-Einstellwert: 2 bis 22 %	
Ansprechwert	Asymmetrie-Ansprechwert = Nenn Eingangsspannung × Asymmetrie-Einstellwert (%) Die Asymmetrie-Funktion spricht an, wenn die Potenzialdifferenz zwischen der höchsten und der niedrigsten Phasenspannung gleich oder größer als der Asymmetrie-Ansprechwert ist.	
Einstellbereich für Rücksetzwert (HYS.)	5 % des Ansprechwerts (fest)	
Rücksetzmethode	Automatische Rücksetzung	
Einstellbereich für Ansprechzeit (T)	Asymmetrie	0,1 bis 30 s
	Phasenlage	0,1 s ±0,05 s
	Phasenausfall	max. 0,1 s
Sperrzeit bei Einschalten der Versorgungsspannung (LOCK)	1 s/5 s (Wahl per DIP-Schalter)	
Leuchtanzeigen	Betrieb (PWR): grün, Relaisausgang (RY): gelb, Alarmausgang (ALM): rot	
Ausgangsrelais	Ein einpoliges Wechsler-Relais (Öffner-Schaltverhalten)	
Nennwerte für Ausgangsrelais	<p>Nennlast ohmsche Last 5 A bei 250 V AC 5 A bei 30 V DC</p> <p>Maximale Schaltleistung: 1250 VA, 150 W Mindestlast: 5 V AC, 10 mA (Bezugswerte) Mechanische Lebensdauer: min. 10 Millionen Schaltspiele Elektrische Lebensdauer: 5 A bei 250 V AC oder 30 V DC: 50.000 Schaltspiele 3 A bei 250 V AC/30 V DC: 100.000 Schaltspiele</p>	
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-20 bis 60 °C (ohne Kondensat- oder Eisbildung)	
Lagertemperatur	-25 bis 65 °C (ohne Kondensat- oder Eisbildung)	
Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	25 % bis 85 % (ohne Kondensation)	
Luftfeuchtigkeit (Lagerung)	25 % bis 85 % (ohne Kondensation)	
Höhe	max. 2000 m	
Anzugsdrehmoment für die Schrauben der Anschlussklemmen	0,49 bis 0,59 Nm	
Klemmenverdrahtungsmethode	<p>Empfohlene Leiter Volldraht: 2,5 mm<sup>2</sup> Verdrillte Kabel: 1,3 mm<sup>2</sup> (AWG16), 0,8 mm<sup>2</sup> (AWG18)</p> <p><b>Hinweis:</b> 1. Für Litzedrähte müssen Aderendhülsen mit Isolierung verwendet werden. 2. Zwei Kabel können miteinander verdrillt werden.</p> <p>Empfohlene Aderendhülsen Al 1,5-8BK (1,3 mm<sup>2</sup>/AWG16) hergestellt von Phoenix Contact Al 1-8RD (für 0,8 mm<sup>2</sup>/AWG18) hergestellt von Phoenix Contact Al 0,75-8GY (für 0,8 mm<sup>2</sup>/AWG18) hergestellt von Phoenix Contact</p>	
Gehäusefarbe	N1.5	
Gehäusematerial	PC und ABS, UL 94 V-0	
Gewicht	ca. 130 g	
Installation	Installation auf DIN-Schiene	
Abmessungen	22,5 × 90 × 100 mm (B × H × T)	

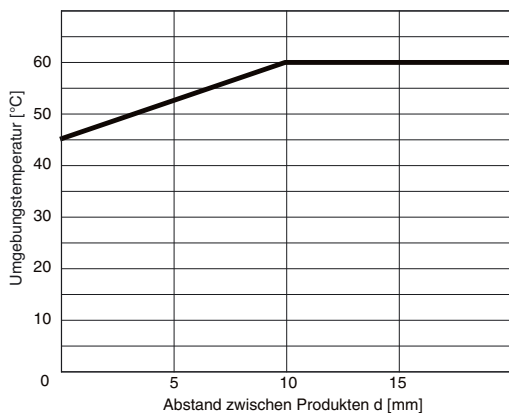
## Technische Daten

<b>Eingangsfrequenz</b>		50/60 Hz
<b>Überlastbarkeit</b>		Dauereingang bei 115 % des maximalen Eingangs, 10 s bei 125 % (bis zu 600 V AC)
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	<b>Ansprechwert</b>	±0,5 % des Skalenendwerts (bei 25 °C und 65 % Luftfeuchtigkeit, Nennversorgungsspannung, 50/60-Hz-Sinuswelleneingang)
	<b>Ansprechzeit</b>	±50 ms (bei 25 °C und 65 % Luftfeuchtigkeit, Nennversorgungsspannung)
<b>Normen</b>	<b>Erfüllte Normen</b>	EN 60947-5-1 Installationsumgebung (Verschmutzungsgrad 2, Installationskategorie III)
	<b>EMV</b>	EN 60947-5-1
	<b>Sicherheitsnormen</b>	UL 508 (Zulassung), Korean Radio Waves Act (Act 10564), CSA: C22.2 Nr. 14, CCC: GB14048.5
<b>Isolationswiderstand</b>		min. 20 MΩ Zwischen externen Klemmen und Gehäuse Zwischen Eingangsklemmen und Ausgangsklemmen
<b>Isolationsprüfspannung</b>		2000 V AC für eine Minute Zwischen externen Klemmen und Gehäuse Zwischen Eingangsklemmen und Ausgangsklemmen
<b>Störfestigkeit</b>		1500 V Spannungsversorgungsklemme im Gleichtakt-/Normalmodus Rechteckwellenstörung von ±1 µs/100 ns Impulsbreite mit 1 ns Anstiegszeit
<b>Vibrationsfestigkeit</b>		Frequenz: 10 bis 55 Hz, Beschleunigung von 50 m/s <sup>2</sup> 10 Durchgänge von jeweils 5 Minuten in X-, Y- und Z-Richtung
<b>Stoßfestigkeit</b>		100 m/s <sup>2</sup> , jeweils drei Mal in 6 Richtungen und 3 Achsen
<b>Schutzklasse</b>		Klemmen: IP20

### ● Beziehung von Montageabstand zwischen K8AK-PA Relais und Umgebungstemperatur (Bezugswerte)

Die nachstehende Abbildung zeigt die Beziehung zwischen Montageabständen und Umgebungstemperatur.

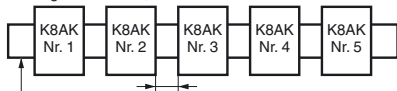
Wird das Relais mit einer diese Werte überschreitenden Umgebungstemperatur verwendet, kann die Temperatur des K8AK ansteigen und die Lebensdauer der internen Komponenten verkürzen.



#### Testmethode

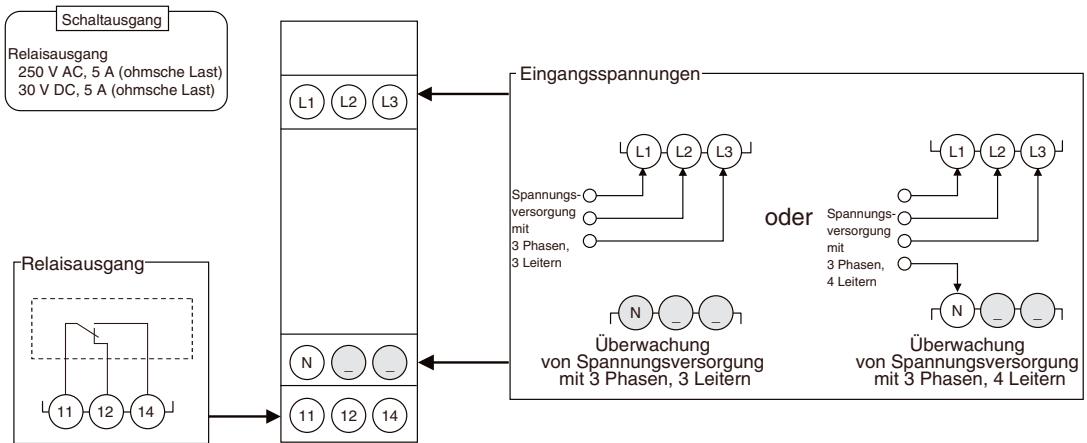
Beispiel: K8AK-PA

Montageabstände: 0, 5 und 10 mm



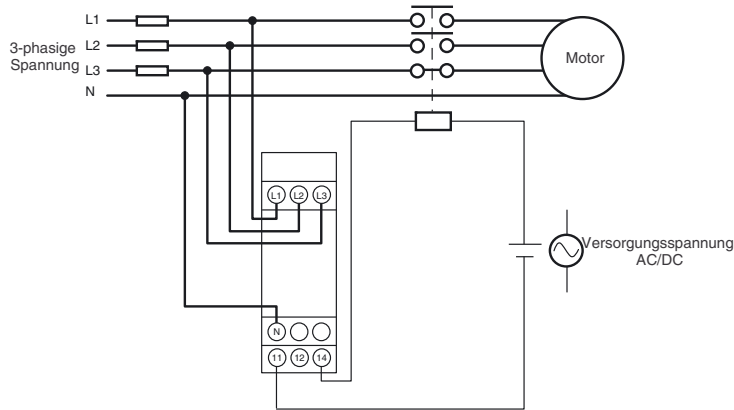
DIN-Schiene Abstand zwischen Produkten: d

### Klemmenbelegung



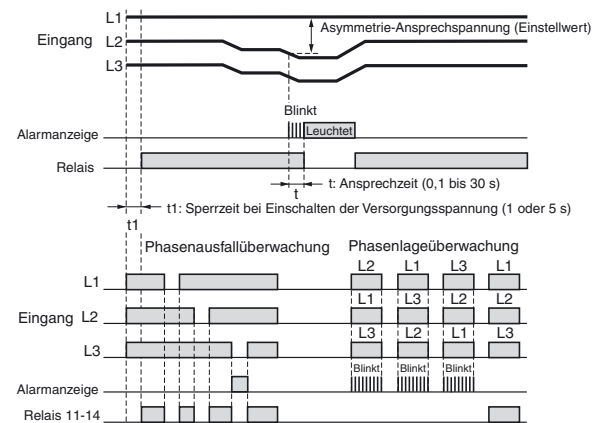
- Hinweis:** 1. Nehmen Sie keine Anschlüsse an grau gekennzeichneten Klemmen vor.  
 2. Verwenden Sie die empfohlenen Aderendhülsen, wenn Sie verdrehte Kabel einsetzen.

### Verdrahtungsbeispiel



### Zeitablaufdiagramme

#### ● Funktionsdiagramm für Spannungsasymmetrie und Phasenlage/Phasenausfall



- Hinweis:** 1. Das Ausgangsrelais des K8AK-PA□ arbeitet als Öffner.  
 2. Die Sperre bei Einschalten der Versorgungsspannung vermeidet das Auftreten unnötiger Alarme während des Zeitraums unmittelbar nach Einschalten der Versorgungsspannung, in dem der Betrieb noch nicht stabil ist. Während des Ablaufs dieser Zeitfunktion arbeitet das Ausgangsrelais nicht.  
 3. Phasenausfall wird durch Spannungsabfälle an L1, L2 und L3 erkannt. Ein Phasenausfall liegt vor, wenn eine Phase unter 60 % des Nenneingangs fällt.  
 4. L1 und L2 fungieren sowohl als Spannungsversorgungsklemmen als auch als Eingangsklemmen. Wenn die Spannung erheblich abfällt, funktioniert das Relais aufgrund einer Unterspannung nicht.  
 5. Bei einer Motorlast kann ein Phasenausfall im Betrieb nicht erkannt werden.  
 6. Ein Phasenausfall wird auf Basis der Spannung erkannt, sodass er nicht lastseitig erkannt werden kann.

#### Berechnung der Asymmetrie-Ansprechspannung

Asymmetrie-Ansprechbedingung = (höchste Spannung – niedrigste Spannung) > Asymmetrie-Ansprechspannung  
 Asymmetrie-Ansprechspannung = Nenneingangsspannung (V) × Asymmetrie-Einstellwert (%)

**Hinweis:** Die Auswahl und Einstellung der Nenneingangsspannung erfolgt über den DIP-Schalter.

#### Funktionsanzeigen

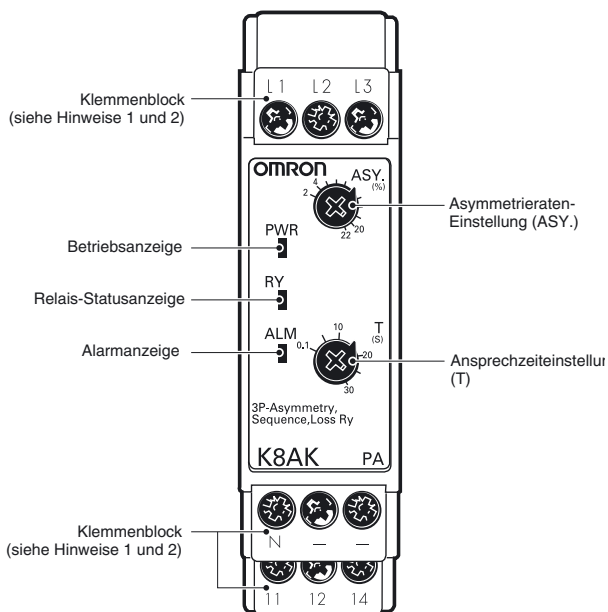
Beschreibung	Anzeige		Kontaktschaltverhalten
	Relais-Anzeige	Alarm-anzeige	Alarmrelais
Asymmetrie	AUS	EIN	AUS
Phasenausfall	AUS	EIN <sup>*1</sup>	AUS
Phasenlage	Falsche Phase	AUS	Blinkt <sup>*2</sup>
	Richtige Phase	EIN	AUS

\*1 L1 und L2 werden auch für die Spannungsversorgung verwendet. Wenn die Spannung sehr stark abfällt, wird die Leuchtanzeige ausgeschaltet.

\*2 Die Leuchtanzeige blinkt nach Erkennung einer falschen Phase einmal pro Sekunde und während der Erkennungszeit einmal pro 0,5 Sekunden.

# Bezeichnungen

## Front



## ● Leuchtanzeigen

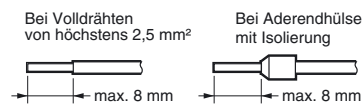
Beschreibung	Bedeutung
Betriebsanzeige (PWR: grün)	Leuchtet bei eingeschalteter Versorgungsspannung*
Relais-Statusanzeige (RY: gelb)	Leuchtet bei eingeschaltetem Relais (leuchtet bei Normalbetrieb)
Alarmanzeige (ALM: rot)	Fehleranzeige für Spannungsasymmetrie Die Leuchtanzeige blinkt zur Anzeige des Fehlerzustands, nachdem das Eingangssignal den Einstellwert überschritten hat, während die Ansprechzeit noch läuft.

\* Der Eingang über L1 und L2 wird als interne Spannungsversorgung verwendet. Daher leuchtet die Betriebsanzeige nicht, wenn kein Eingang über L1 und L2 erfolgt.

## ● Einstell-Drehregler

Beschreibung	Verwendung
Asymmetrieraten-Einstellung (ASY.)	Zur Einstellung der Asymmetrierate auf einen Wert zwischen 2 % und 22 %
Ansprechzeiteinstellung (T)	Dient zur Einstellung der Ansprechzeit auf 0,1 bis 30 s

**Hinweis: 1.** Verwenden Sie für den Klemmenanschluss entweder Volldraht von max. 2,5 mm<sup>2</sup> oder Aderendhülsen mit Isolierung. Die Länge des freiliegenden stromführenden Abschnitts darf höchstens 8 mm betragen, damit nach dem Anschluss die Isolationsprüfspannung erhalten bleibt.



Empfohlene Aderendhülsen  
Phoenix Contact

- AI 1,5-8BK (für 1,3 mm<sup>2</sup>/AWG16)
- AI 1-8RD (für 0,8 mm<sup>2</sup>/AWG18)
- AI 0,75-8GY (für 0,8 mm<sup>2</sup>/AWG18)

**2.** Schrauben-Anzugsdrehmoment: 0,49 bis 0,59 Nm

# K8AK-PA

## Bedienverfahren

### Anschlüsse

#### ● Eingang

Nehmen Sie den Anschluss über L1, L2 und L3 (für Betriebsart mit drei Phasen und drei Leitern) oder L1, L2, L3 und N (für Betriebsart mit drei Phasen und vier Leitern) vor, je nach der mit Stift 2 auf dem DIP-Schalter ausgewählten Betriebsart.

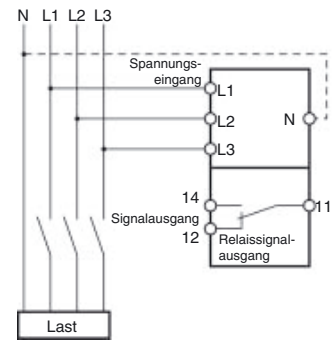
Das Gerät funktioniert nicht ordnungsgemäß, wenn die DIP-Schaltereinstellung nicht mit der Verdrahtung übereinstimmt.

Achten Sie auf eine ordnungsgemäß verdrahtete Phasenlage. Das Gerät funktioniert nicht normal, wenn die Phasenlage nicht korrekt ist.

#### ● Ausgänge

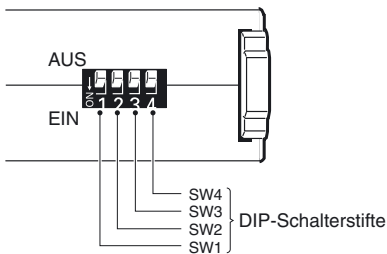
Die Klemmen 11, 12 und 14 sind die Ausgangsklemmen des einpoligen Wechselrelais.

\* Verwenden Sie die empfohlenen Aderendhülsen, wenn Sie verdrehte Kabel einsetzen.



### DIP-Schaltereinstellungen

Die Sperrzeit bei Einschalten der Versorgungsspannung, die Anzahl der Leiter und die Nennspannung werden über DIP-Schalter an der Unterseite des Geräts eingestellt.



#### ● Funktionen der DIP-Schalter

##### K8AK-PA1

Stift	AUS ●					
	EIN ○ ↓		1	2	3	4
Sperrzeit bei Einschalten der Versorgungsspannung	1 s	●	●	---	---	---
	5 s	○	○	---	---	---
Anzahl Leiter	3 Leiter, 3 Phasen		---	●	---	---
	4 Leiter, 3 Phasen		---	○	---	---
Nennspannung	3 Leiter, 3 Phasen	4 Leiter, 3 Phasen	---	---	●	●
	200 V	115 V	---	---	●	●
	220 V	127 V	---	---	○	●
	230 V	133 V	---	---	●	○
	240 V	138 V	---	---	○	○

Hinweis: Alle Stifte sind werksseitig auf OFF gestellt.

##### K8AK-PA2

Stift	AUS ●					
	EIN ○ ↓		1	2	3	4
Sperrzeit bei Einschalten der Versorgungsspannung	1 s	●	●	---	---	---
	5 s	○	○	---	---	---
Anzahl Leiter	3 Leiter, 3 Phasen		---	●	---	---
	4 Leiter, 3 Phasen		---	○	---	---
Nennspannung	3 Leiter, 3 Phasen	4 Leiter, 3 Phasen	---	---	●	●
	380 V	220 V	---	---	●	●
	400 V	230 V	---	---	○	●
	415 V	240 V	---	---	●	○
	480 V	277 V	---	---	○	○

Hinweis: Alle Stifte sind werksseitig auf OFF gestellt.

## Einstellverfahren

### ● Asymmetrie

Die Asymmetrierate wird mithilfe der Asymmetrieraten-Einstellung (ASY.) eingestellt.

Der Einstellbereich erstreckt sich von 2 % bis 22 % des Nenneingangswerts.

Drehen Sie den Drehregler, während ein Eingang an den Eingangsklemmen anliegt, bis die Alarmanzeige blinkt (wenn der Einstellwert und der Eingang dasselbe Niveau erreicht haben).

Verwenden Sie dies als Richtlinie zur Einstellung.

Der Nenneingang ist abhängig von Modell und DIP-Schaltereinstellung.

Beispiel: Beim K8AK-PA1 ist Stift 2 auf AUS gestellt (Betriebsart mit drei Phasen, drei Leitern) und Stifte 3 und 4 auf AUS gestellt (Nennspannung von 200 V).

Die Nenneingangsspannung beträgt 200 V AC, und der Einstellbereich liegt zwischen 4 und 44 V.

Wenn die Einstellung (ASY.-Regler) 10 % beträgt, ist die Asymmetrie-Ansprechspannung 20 V und ein Alarm wird ausgegeben, wenn der Unterschied zwischen minimalen und maximalen Phasen für zwei der drei Phasen 20 V überschreitet.

### ● Ansprechzeit

Die Ansprechzeit wird mit der Ansprechzeiteinstellung (T) eingestellt.

Die Ansprechzeit kann auf 0,1 bis 30 s eingestellt werden.

Drehen Sie den Drehregler, während ein Eingang an den Eingangsklemmen anliegt, bis die Alarmanzeige blinkt (wenn der Einstellwert und der Eingang dasselbe Niveau erreicht haben).

Verwenden Sie dies als Richtlinie zur Einstellung der Ansprechzeit.

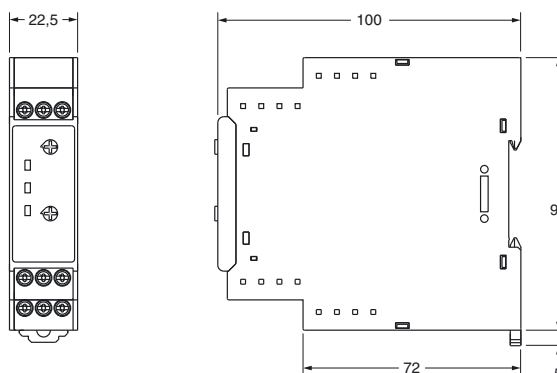
Wenn der Eingang den Asymmetrie-Einstellwert überschreitet, beginnt die Alarmanzeige für die festgelegte Dauer zu blinken und bleibt danach erleuchtet.

## Abmessungen

(Maßeinheit: mm)

### Dreiphasiges Spannungsasymmetrie-, Phasenlage- und Phasenausfall-Überwachungsrelais

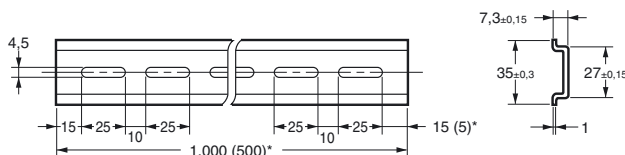
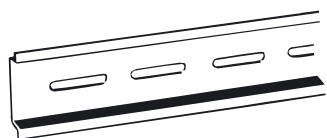
K8AK-PA1  
K8AK-PA2



## Optionale Teile für die DIN-Schienen-Montage

### ● DIN-Schienen

PFP-100N  
PFP-50N



\*Abmessungen in Klammern sind Abmessungen für PFP-50N.

## Fragen und Antworten

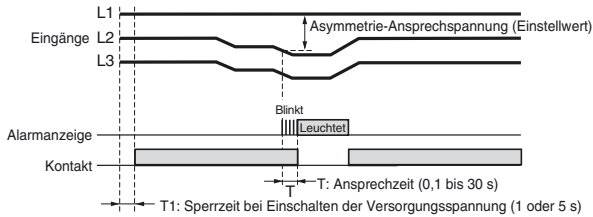
**Q** Überprüfen der Funktion

**A** Ändern Sie bei anliegender Eingangsspannung schrittweise die Spannung einer beliebigen Phase. Das Gerät spricht an, wenn die Differenz zwischen der maximalen und minimalen Phasenspannung gleich oder größer als der Asymmetrie-Ansprechwert ist.

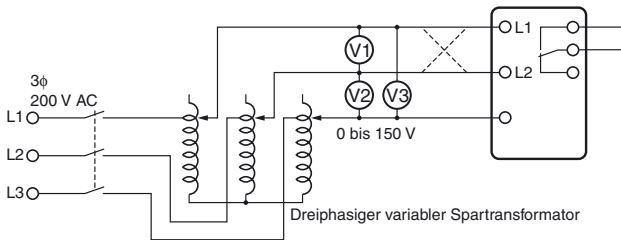
Asymmetrie-Ansprechwert = Nenneingangsspannung × Asymmetrie-Einstellwert (%)

Beispiel: Stellen Sie als Überwachungsbetriebsart Überwachung mit drei Phasen und drei Leitern ein, eine Nennspannung von 200 V und eine Ansprechzeit von 5 s.

**Hinweis:** Die Ausgangsrelais des K8AK-PA□ arbeiten als Öffner.



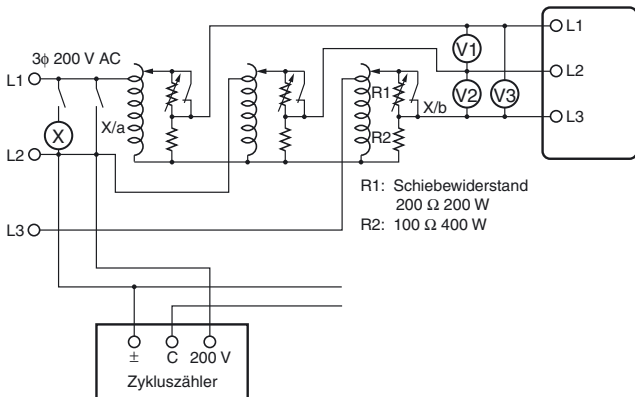
Anschlussplan 1



**Q** Messung der Ansprechzeit

**A** Ansprechzeit  
Stellen Sie den Schiebewiderstand so ein, dass die Spannungsdifferenz an den K8AK-Klemmen bei Ansprechen des Hilfsrelais dem Asymmetrie-Ansprechwert entspricht oder größer ist. Siehe Anschlussplan 2. Schließen Sie den Schalter und verwenden Sie den Zykluszähler, um die Ansprechzeit zu messen.

Anschlussplan 2



**Q** Prüfung des Phasenlage- und Phasenausfallbetriebs

**A** Phasenlagebetrieb  
Ändern Sie die Verdrahtung wie durch die gepunkteten Linien auf Anschlussplan 1 gekennzeichnet, um die Phasenlage umzukehren, und prüfen Sie die Funktion des K8AK. Phasenausfallbetrieb

Bewirken Sie für eine beliebige Eingangsphase einen Phasenausfall und prüfen Sie die Funktion des K8AK.

**Q** Lastseitiger Phasenausfall

**A** Im Prinzip kann ein Phasenausfall lastseitig nicht erkannt werden, da das K8AK-PA□ die dreiphasige Spannung misst, um den Phasenausfall zu erkennen.

**Q** Phasenausfall der Motorlast im Betrieb

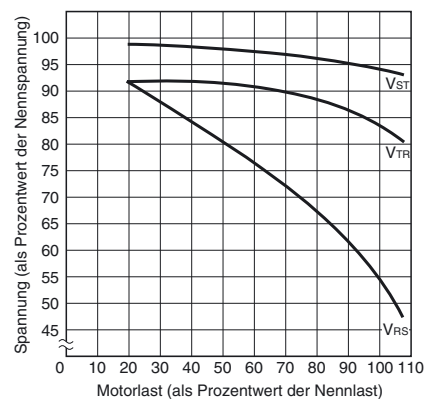
**A** Bei einer Motorlast kann ein Phasenausfall im Betrieb nicht erkannt werden. Verwenden Sie die Asymmetrie-Erfassungsfunktion.

In der Regel drehen dreiphasige Motoren weiter, wenn eine Phase unterbrochen ist. Die dreiphasige Spannung wird an den Motorklemmen induziert. Auf dem Diagramm sehen Sie die Spannungsinduktion an den Motorklemmen, wenn Phase R ausgefallen ist, während eine Last an einen dreiphasigen Motor angelegt war. Die horizontale Achse zeigt die Motorlast als Prozentwert der Nennlast, und die vertikale Achse zeigt die Spannung als Prozentwert der Nennspannung. Die Linien im Diagramm zeigen die an den Motorklemmen für jede Last induzierte Spannung bei Phasenausfall im Betrieb. Wie im Diagramm zu sehen, kann der Phasenausfall nicht erkannt werden, da die Motorklemmenspannung nicht sehr stark abfällt, selbst wenn eine Phase bei einer leichten Motorlast ausfällt. Verwenden Sie die Asymmetrie-Erfassungsfunktion, um eine Asymmetrie in den Motorklemmenspannungen zu erkennen.

Stellen Sie die Ansprechzeit mit Bedacht ein, denn sie wirkt sich bei Verwendung dieser Funktion auf die Zeit ab Auftreten des Phasenausfalls bis zur Auslösung aus.

Kennliniendiagramm

**Hinweis:** Diese Kennlinie zeigt nur die ungefähren Werte.





**Hinweis:** Bei Phasenausfall von Phase R.  $V_{ST}$ ,  $V_{TR}$  und  $V_{RS}$  geben die Spannung der Motorklemmen bei Phasenausfall an.







# Sicherheitshinweise

Lesen Sie unbedingt sämtliche Vorsichtsmaßnahmen für alle Modelle auf der Website unter folgender URL:  
<http://www.ia.omron.com/>.

## Warnhinweise

 <b>VORSICHT</b>	Kennzeichnet eine potentiell gefährliche Situation, die – wenn sie nicht vermieden wird – zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führt, aber auch zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen kann. Zusätzlich können erhebliche Sachschäden auftreten.
 <b>ACHTUNG</b>	Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die zu kleineren oder mittelschweren Verletzungen oder Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>Hinweise zur sicheren Verwendung</b>	Ergänzende Kommentare dazu, was zu tun oder zu unterlassen ist, um das Produkt sicher zu verwenden.
<b>Hinweise zur ordnungsgemäßen Verwendung</b>	Ergänzende Kommentare dazu, was zu tun oder zu unterlassen ist, um Ausfälle, Fehlfunktionen oder unerwünschte Auswirkungen auf die Leistung des Produkts zu vermeiden.

## Bedeutung von Produktsicherheitssymbolen

	Unter bestimmten Bedingungen besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.
	Allgemeine Verbote, für die keines der anderen Symbole zutrifft.
	Untersagt ein Zerlegen des Geräts, da das Risiko leichter Verletzungen aufgrund eines elektrischen Schlags oder durch eine andere Ursache besteht.
	Zu beachtende allgemeine Anweisungen, für die keines der anderen Symbole zutrifft.

### **VORSICHT**

Ein elektrischer Schlag kann manchmal zu schweren Verletzungen führen. Vergewissern Sie sich, dass die Eingangsspannung ausgeschaltet ist, bevor Sie mit Verdrahtungsarbeiten beginnen, und verdrahten Sie alle Anschlüsse ordnungsgemäß.



### **ACHTUNG**

Ein elektrischer Schlag kann zu leichten Verletzungen führen. Berühren Sie die Klemmen nicht bei eingeschalteter Spannung.



Es besteht eine geringe Gefahr eines elektrischen Schlags sowie von Feuer und Geräteausfällen. Es dürfen keine während des Installationsvorgangs anfallenden Metallteilchen, Drahtstücke oder Späne in das Gerät eindringen.



Explosionen können zu leichten Verletzungen führen. Das Produkt darf nicht an Orten mit explosiven oder brennbaren Gasen eingesetzt werden.

Es besteht eine geringe Gefahr eines elektrischen Schlags sowie von Feuer und Geräteausfällen. Nehmen Sie das Produkt nicht auseinander, und versuchen Sie nicht, es zu modifizieren, zu reparieren oder innen liegende Teile zu berühren.



Bei lockeren Schrauben besteht Brandgefahr. Ziehen Sie Klemmschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment von 0,49 bis 0,59 Nm fest.



Ein zu hohes Anzugsdrehmoment kann die Klemmschrauben beschädigen. Ziehen Sie Klemmschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment von 0,49 bis 0,59 Nm fest.



Der Einsatz des Produktes über dessen angegebene elektrische Lebensdauer hinaus kann zu Verschweißungen oder Verbrennungen an den Kontakten führen. Berücksichtigen Sie unbedingt die tatsächlichen Betriebsbedingungen und verwenden Sie das Produkt innerhalb der Nennbelastbarkeit und der elektrischen Lebensdauer. Die Lebensdauer der Ausgangsrelais hängt stark von der Schaltleistung und den Einsatzbedingungen ab.



## Hinweise zur sicheren Verwendung

- Das Produkt darf nicht an den folgenden Orten verwendet oder gelagert werden.
  - Orte, an denen das Produkt dem Einfluss von Wasser oder Öl ausgesetzt ist
  - Außenbereiche oder Bereiche, die direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind
  - Orte, an denen das Gerät dem Einfluss von Stäuben oder korrosiven Gasen (insbesondere Schwefelgase, Ammoniakgas usw.) ausgesetzt ist
  - Orte, die schnellen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind
  - Orte, an denen es zu Vereisung oder Kondensatbildung kommen kann
  - Orte, die übermäßigen Schwingungen oder Stößen ausgesetzt sind
  - Orte, an denen das Produkt dem Einfluss von Wind oder Regen ausgesetzt ist
  - Orte mit statischer Aufladung und Störungen
  - Lebensräume von Insekten oder Kleintieren
- Das Produkt darf nur an Orten gelagert und betrieben werden, an denen die spezifizierten Umgebungs- und Luftfeuchtigkeitsbereiche eingehalten werden. Ggf. muss eine Zwangskühlung angebracht werden.
- Das Produkt muss in der vorgesehenen Ausrichtung installiert werden.
- Die Eingangs- und Ausgangsklemmen müssen unbedingt ordnungsgemäß verdrahtet werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Eingangsspannung und Lasten den Spezifikationen und Nennwerten des Produkts entsprechen.
- Achten Sie darauf, dass die Crimp-Kabelschuhe für die Verdrahtung die spezifizierte Größe aufweisen.
- Nehmen Sie keine Anschlüsse an unbelegten Klemmen vor.
- Verwenden Sie eine Spannungsversorgung, die innerhalb von 1 Sekunde nach dem Einschalten die Nennspannung erreicht.
- Vermeiden Sie die gemeinsame Leitungsverlegung mit Hochspannungsleitungen und Leitungen, in denen starke Ströme fließen.  
Leitungen des Produkts dürfen nicht parallel zu oder in einem Kabelkanal mit Starkstrom- oder Hochspannungsleitungen verlegt werden.
- Installieren Sie das Produkt nicht in der Nähe von Ausrüstung, die hohe Frequenzen oder Überspannungstöße aussendet.
- Das Produkt kann eingehende Funkwelleninterferenzen verursachen. Verwenden Sie das Produkt nicht in der Nähe von Funkwellenempfängern.
- Installieren Sie einen externen Schalter oder Schutzschalter, mit dem der Bediener die Spannungsversorgung unmittelbar unterbrechen kann, und kennzeichnen Sie die Vorrichtung entsprechend.
- Achten Sie darauf, dass die Anzeigen ordnungsgemäß funktionieren. Je nach Anwendungsumgebung kann sich der Zustand der Anzeigen vorzeitig verschlechtern, sodass sie schwer abzulesen sind.
- Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn es versehentlich heruntergefallen ist. Die internen Komponenten könnten beschädigt sein.
- Machen Sie sich sorgfältig mit dem Inhalt dieses Katalogs vertraut und handhaben Sie das Produkt gemäß bereitgestellten Anweisungen.
- Vermeiden Sie eine Installation, bei der eine mechanische Belastung des Produkts auftritt.
- Entsorgen Sie das Produkt vorschriftsmäßig als Industrieabfall.
- Der Umgang mit dem Produkt ist nur qualifizierten Elektrikern gestattet.
- Prüfen Sie vor dem Betrieb und vor dem Anlegen der Spannungsversorgung an das Produkt die Verdrahtung.
- Installieren Sie das Produkt nicht unmittelbar in der Nähe von Wärmequellen.
- Führen Sie regelmäßige Wartungsmaßnahmen durch.

## Hinweise zur ordnungsgemäßen Verwendung

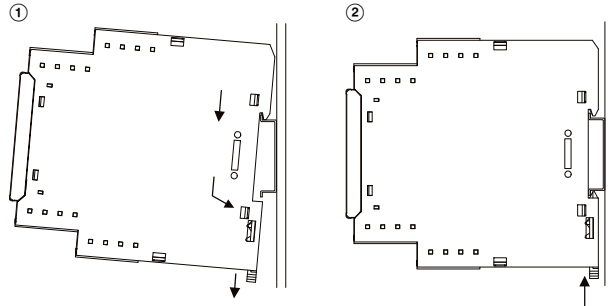
### Halten Sie die folgenden Betriebsmethoden ein, um einen Ausfall und Fehlfunktionen zu vermeiden.

- Verwenden Sie Eingangsstrom und andere Spannungsversorgungen sowie Konverter mit geeigneten Kapazitäten und Nennausgängen.
- Verwenden Sie zum Verstellen der Einstell-Drehregler einen Präzisionsschraubendreher oder ein ähnliches Werkzeug.

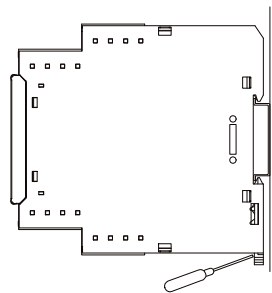
- Die Verzerrung in der Eingangswellenform darf max. 30 % betragen. Ist die Eingangswellenform stärker verzerrt, kann die zu einem unnötigen Ansprechen führen.
- Das Produkt kann nicht zur Thyristorregelung oder auf der Sekundärseite eines Frequenzumrichters verwendet werden. Wenn Sie das Produkt auf der Sekundärseite eines Frequenzumrichters verwenden möchten, installieren Sie auf der Primärseite des Frequenzumrichters einen Entstörfilter.
- Um Fehler im Zusammenhang mit dem Einstell-Drehregler zu vermeiden, drehen Sie den Einstell-Drehregler stets von der Minimaleinstellung in Richtung Maximaleinstellung.
- Ein Phasenausfall wird nur erkannt, wenn die Spannungsversorgung zum Motor eingeschaltet ist. Phasenausfall bei laufendem Motor wird nicht erkannt.
- Ein Phasenausfall kann nur über die Eingangskontakte zur Spannungsversorgungsseite erkannt werden. Ein Phasenausfall kann nicht über die Eingangskontakte zur Lastseite erkannt werden.
- Verwenden Sie bei der Reinigung des Produkts weder Verdüner noch Lösungsmittel. Verwenden Sie handelsüblichen Alkohol.

## Ein- und Ausbau

- Montage an DIN-Schiene
  - Setzen Sie den oberen Haken auf die DIN-Schiene.
  - Drücken Sie das Produkt auf die Schiene, bis die Haken einrasten.



- Abnehmen von der DIN-Schiene  
Drücken Sie den unteren Haken mit einem Schlitzschraubendreher nach unten und nehmen Sie das Produkt ab.



Geeignete DIN-Schienen:  
 PFP-100N (100 cm)  
 PFP-50N (50 cm)

## Verstellen der Einstell-Drehregler

- Verwenden Sie zum Verstellen der Einstell-Drehregler einen Schraubendreher. An den Drehreglern befinden sich Anschläge, die verhindern, dass die Regler über die äußerst rechte oder linke Position hinweggedreht werden können. Bewegen Sie einen Drehregler nicht mit Gewalt über eine dieser Positionen hinweg.



# Einverständnis mit den Nutzungsbedingungen

## Lesen und Verstehen dieses Datenblatts.

Bitte lesen Sie vor dem Kauf der Produkte dieses Datenblatt, und vergewissern Sie sich, dass Sie alles verstanden haben. Bei Fragen oder Anmerkungen wenden Sie sich bitte an Ihre OMRON-Vertretung.

## Gewährleistung.

- (a) Ausschließliche Gewährleistung. Omron gewährleistet ausschließlich, dass die Produkte frei von Material- und Herstellungsfehlern sind. Diese Gewährleistung erstreckt sich auf einen Zeitraum von zwölf Monaten ab dem Datum des Verkaufs durch Omron (oder einen anderen von Omron schriftlich festgelegten Zeitraum). Omron schließt alle übrigen impliziten und expliziten Gewährleistungen aus.
- (b) Einschränkungen. OMRON ÜBERNIMMT KEINERLEI GEWÄHRLEISTUNG ODER ZUSAGE, WEDER EXPLIZIT NOCH IMPLIZIT, ZUR NICHTVERLETZUNG VON RECHTEN DRITTER, ZUR HANDELSÜBLICHKEIT ODER DER EIGNUNG DER PRODUKTE FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DER KÄUFER ERKENNT AN, DASS ER ALLEINE BESTIMMT HAT, OB DIE JEWEILIGEN PRODUKTE FÜR DEN VORGEGEHENEN VERWENDUNGSZWECK GEEIGNET SIND.

Omron übernimmt keine Gewährleistungen und Verantwortung jeglicher Art für Forderungen oder Kosten, die aus der Verletzung der Rechte Dritter durch die Produkte oder anderweitig durch die Verletzung von geistigem Eigentum resultieren.

(c) Rechtsmittel des Käufers. Die einzige Verpflichtung von Omron besteht darin, nach eigener Wahl (i) das nicht genügende Produkt zu ersetzen (in Form der Originallieferung, wobei der Käufer für die Arbeitskosten für Ausbau und Ersatz des Produkts aufkommt), (ii) das nicht genügende Produkt zu reparieren oder (iii) dem Käufer den Kaufpreis für das nicht genügende Produkt zu erstatten oder gutzuschreiben. Omron ist in keinem Fall haftbar für Gewährleistung, Reparatur, Entschädigung oder sonstige Ansprüche oder Aufwendungen bezüglich der Produkte, es sei denn, eine von Omron durchgeführte Prüfung bestätigt, dass die Produkte ordnungsgemäß gehandhabt, gelagert, installiert und gewartet und weder verschmutzt, unsachgemäß behandelt, falsch angewendet oder unsachgemäß verändert wurden. Für die Rücksendung von Produkten durch den Käufer muss vor dem Versand eine schriftliche Genehmigung von Omron vorliegen. Omron-Gesellschaften übernehmen keine Haftung für die Eignung bzw. fehlende Eignung oder die Folgen, die sich aus der Verwendung von Produkten in Verbindung mit anderen elektrischen oder elektronischen Bauteilen, Schaltungen, Systemkonfigurationen oder beliebigen anderen Materialien, Stoffen oder Umgebungen ergeben. Aus allen mündlich oder schriftlich erteilten Ratschlägen, Empfehlungen oder Informationen kann keine Erweiterung oder Ergänzung der oben beschriebenen Gewährleistung hergeleitet werden.

Veröffentlichte Informationen finden Sie unter <http://www.omron.com/global/> oder erhalten Sie bei Ihrer Omron-Vertretung.

## Haftungsbeschränkungen etc.

OMRON-GESELLSCHAFTEN ÜBERNEHMEN KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, INDIRECTE, ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN, GEWINNAUSFÄLLE ODER PRODUKTIONS- ODER KOMMERZIELLE VERLUSTE, DIE IN IRGENDWEISE MIT DEN PRODUKTEN IN ZUSAMMENHANG STEHEN, UNABHÄNGIG DAVON, OB SOLCHE ANSPRÜCHE AUF VERTRÄGEN, GARANTIEEN, VERSCHULDUNGS- ODER GEFÄHRDUNGSHAFTUNG BASIEREN.

Weiterhin geht die Haftung von Omron-Gesellschaften in keinem Fall über den jeweiligen Kaufpreis des Produkts hinaus, für das der Haftungsanspruch geltend gemacht wird.

## Eignung für die Verwendung.

Omron-Gesellschaften sind nicht dafür verantwortlich, dass die im Zusammenhang mit der Anwendung oder der Verwendung des Produkts durch den Käufer stehenden Normen, Regelungen oder Bestimmungen eingehalten werden. Auf Wunsch des Käufers stellt Omron entsprechende Zertifikate Dritter zu den Nenndaten und Nutzungsbeschränkungen des Produkts zur Verfügung. Diese Informationen allein sind nicht ausreichend für die vollständige Eignungsbestimmung des Produkts in Kombination mit Endprodukten, Maschinen, Systemen oder anderen Anwendungs- bzw. Nutzungsbereichen. Der Käufer trägt die alleinige Verantwortlichkeit für die Bestimmung der Eignung des jeweiligen Produkts für die Anwendung, das Produkt oder System des Käufers. In jedem Fall übernimmt der Käufer die Verantwortung für die Anwendung.

VERWENDEN SIE DIESE PRODUKTE NIEMALS FÜR ANWENDUNGEN, BEI DENEN ERNSTHAFTE BEDROHUNGEN FÜR LEBEN UND SACHGÜTER BESTEHEN, OHNE SICH ZU VERGEWISSERN, DASS DAS SYSTEM IN SEINER GESAMTHEIT FÜR DEN UMGANG MIT DIESEN GEFAHREN AUSGELEGT WURDE UND DASS DAS/DIE OMRON-PRODUKT(E) FÜR DIE BEABSICHTIGTE VERWENDUNG DIE RICHTIGEN NENNWERTE BESITZEN UND ORDNUNGSGEMÄSS IM GESAMTSYSTEM ODER IN DER ANLAGE INSTALLIERT WURDEN.

## Programmierbare Produkte.

Omron-Gesellschaften übernehmen keine Verantwortung für die Programmierung eines programmierbaren Produkts durch den Benutzer und die daraus resultierenden Konsequenzen.

## Leistungsdaten.

Die auf Websites, in Katalogen oder sonstigen Quellen von Omron-Gesellschaften genannten Daten dienen als Anhaltspunkte zur Beurteilung der Eignung durch den Benutzer und werden nicht garantiert. Die Daten können auf Omron-Testbedingungen basieren und müssen vom Benutzer auf die Anforderungen der tatsächlichen Anwendung übertragen werden. Die tatsächliche Leistung unterliegt den Bestimmungen von Omron im Abschnitt über Gewährleistung und Haftungsbeschränkungen.

## Änderung der Spezifikationen.

Im Zuge der technischen Weiterentwicklung können jederzeit Änderungen an den Spezifikationen und den verfügbaren Zubehörteilen für das Produkt erfolgen. Wir ändern üblicherweise Teilenummern, wenn veröffentlichte Nenndaten oder Merkmale geändert werden oder bedeutende Konstruktionsänderungen vorgenommen wurden. Einige Spezifikationen des Produkts können ohne Mitteilung geändert werden. Im Zweifelsfall werden spezielle Teilenummern zugewiesen, um Schlüsselpezifikationen für Ihre Anwendung festzulegen oder bereitzustellen. Bitte setzen Sie sich bei Fragen zu Spezifikationen eines erworbenen Produkts jederzeit mit dem Omron-Vertrieb in Verbindung.

## Fehler und Auslassungen.

Die von Omron-Gesellschaften bereitgestellten Informationen wurden geprüft und für korrekt befunden. Omron übernimmt jedoch keine Verantwortung für evtl. trotz sorgfältiger Durchsicht enthaltene inhaltliche, Tipp- oder Schreibfehler oder Auslassungen.

**Omron Corporation Industrial Automation Company**  
Tokio, JAPAN

**Kontakt: [www.ia.omron.com](http://www.ia.omron.com)**

**Regionale Firmenzentralen**

**OMRON EUROPE B.V.**

Wegalaan 67-69, 2132 JD Hoofddorp  
Niederlande

Tel.: +(31) 2356-81-300/Fax: +(31) 2356-81-388

**OMRON ELECTRONICS LLC**

One Commerce Drive Schaumburg,  
IL 60173-5302 USA

Tel.: (1) 847-843-7900/Fax: (1) 847-843-7787

**OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.**

No. 438A Alexandra Road # 05-05/08 (Lobby 2),  
Alexandra Technopark,  
Singapur 119967

Tel.: (65) 6835-3011/Fax: (65) 6835-2711

**OMRON (CHINA) CO., LTD.**

Room 2211, Bank of China Tower,  
200 Yin Cheng Zhong Road,  
PuDong New Area, Shanghai, 200120, China

Tel.: (86) 21-5037-2222/Fax: (86) 21-5037-2200

**Autorisierter Vertriebspartner:**

© OMRON Corporation 2014 Alle Rechte vorbehalten.  
Im Sinne der ständigen Produktverbesserung behalten  
wir uns Änderungen der Spezifikationen ohne vorherige  
Ankündigung vor.

**Cat. No. N179-DE1-01**

0314 (0314)