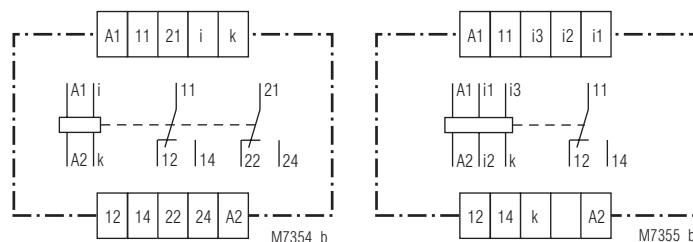




Produktbeschreibung

Das Stromrelais BA 9053 der VARIMETER Serie überwacht 1-phasige Gleich- oder Wechselstromnetze. Die Geräteeinstellung erfolgt einfach und bedienerfreundlich über Drehschalter an der Gerätefront. Das frühzeitige Erkennen und die präventive Wartung verhindern Ausfälle elektrischer Anlagen und garantieren damit eine höhere Betriebs- und Anlagensicherheit.

Schaltbilder



BA 9053

BA 9053/4_ _ z. B.:
Klemmen i1/k: 0,1 ... 1 A
Klemmen i2/k: 0,5 ... 5 A
Klemmen i3/k: 1 ... 10 A

Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
i, k	Strom-Messeingang
11, 12, 14	1. Wechslerkontakt
21, 22, 24	2. Wechslerkontakt

Ihre Vorteile

- Präventive Wartung
- Für höhere Produktivität
- Schnellere Fehlerlokalisierung
- Präzise und zuverlässig

Merkmale

- Nach IEC/EN 60255-1, IEC/EN 60947-1
- Zur Überwachung von Gleich- und Wechselströmen
- Messbereiche von 2 mA bis 25 A
- Wahlweise mit 3 Messbereichen 0,1 bis 25 A
- Hohe Überlastbarkeit
- Messfrequenz bis 5 kHz
- Hilfskreis - Messkreis galvanisch getrennt
- Hilfsspannung AC und AC/DC
- Wahlweise mit Anlaufüberbrückung
- Mit Schaltverzögerung, wahlweise bis 100 s
- Wahlweise mit sicherer Trennung nach IEC/EN 61140 (auf Anfrage)
- Wahlweise mit Speicherverhalten
- Optional mit festen Einstellungen möglich
- LED-Anzeige für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- 45 mm Baubreite

Zulassungen und Kennzeichen



¹⁾ Zulassung nicht für alle Varianten

Anwendungen

- Zur Überwachung der Stromaufnahme von elektrischen Verbrauchern
- Für Industrie- und Bahnanwendungen

Aufbau und Wirkungsweise

Die Relais messen den arithmetischen Mittelwert des gleichgerichteten Messstromes, wobei die Geräte für sinusförmige Wechselströme in Effektivwert abgeglichen sind. An den Geräten kann sowohl der Ansprech- wie auch über die Hysterese der Rückfallwert eingestellt werden. Die Geräte arbeiten als Überstromrelais. Sie können auch als Unterstromrelais eingesetzt werden. Die Abhängigkeit der Hysterese vom Einstellwert ist zu beachten.

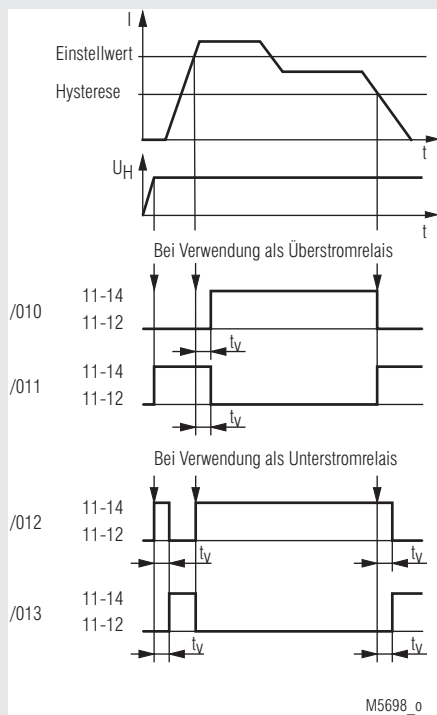
2 Schaltverzögerungen sind variantenspezifisch möglich. Die Anlaufüberbrückung t_a wirkt nur einmalig nach Anlegen der Hilfsspannung. Mit dieser kann z. B. ein Schaltvorgang, ausgelöst durch einen erhöhten Anlaufstrom eines Motors unterdrückt werden. Die Schaltverzögerung t_v verzögert das Schalten nach Überschreiten eines Schwellwertes.

Bei Überstromrelais wirkt die Verzögerung nach Überschreiten des Einstellwertes, bei Unterstromrelais zweckmäßigerweise nach Unterschreiten des Hysteresewertes.

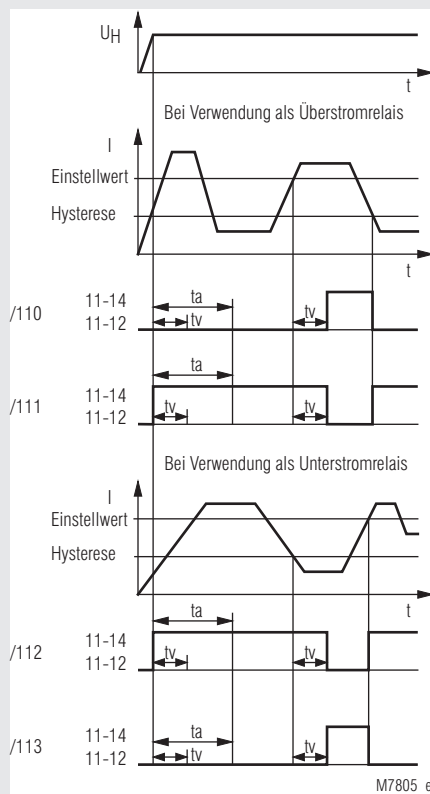
Geräteanzeigen

- Grüne LED: Leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- Gelbe LED: Leuchtet bei aktiviertem Ausgangsrelais

Funktionsdiagramm ohne Anlaufüberbrückung



Funktionsdiagramm mit Anlaufüberbrückung



Bei der Ausführung BA 9053/6_ mit Fehlerspeicherung wird die Kontaktstellung nach erkanntem Fehler, bzw. nach Ablauf von t_v gespeichert. Gelöscht wird die Speicherung durch Unterbrechung der Hilfsspannung

Technische Daten				
Eingang (i, k)				
BA 9053 mit jeweils 1 Messbereich in AC und DC				
Messbereich ¹⁾		RM (interner Mess- wider- stand Shunt)	Max. zulässiger Dauerstrom	Max. zuläss. Strom 3 s Ein, 100 s Aus
AC	DC		Geräte angereicht	
2 - 20 mA	1,8 - 18 mA	1,5 Ω	0,7 A	1 A
20 - 200 mA	18 - 180 mA	0,15 Ω	2 A	4 A
30 - 300 mA	27 - 270 mA	0,1 Ω	2,5 A	8 A
50 - 500 mA	45 - 450 mA	0,1 Ω	2,5 A	8 A
80 - 800 mA	72 - 720 mA	40 mΩ	4 A	12 A
0,1- 1 A	0,09 - 0,9 A	30 mΩ	4 A	12 A
0,5- 5 A	0,45 - 4,5 A	6 mΩ	10 A	30 A
1 - 10 A	0,9 - 9 A	3 mΩ	20 A	40 A
1,5- 15 A	1,35 - 13,5 A	3 mΩ	25 A	40 A
2 - 20 A	1,8 - 18 A	3 mΩ	25 A	40 A
2,5- 25 A	2,25 - 22,5 A	3 mΩ	25 A	40 A
¹⁾ Gleich- oder Wechselstrom 50 ... 5000 Hz (Andere Frequenzbereiche von 10 ... 5000 Hz, z. B. 16 ² / ₃ Hz auf Anfrage)				

BA 9053/4 __ __ mit jeweils 3 Messbereichen:			
Bereich:	Klemmen i1/k	Klemmen i2/k	Klemmen i3/k
AC 20 mA / 200 mA / 1A:	AC 2,0 ... 20 mA	AC 20 ... 200 mA	AC 0,1 ... 1 A
	DC 1,8 ... 18 mA	DC 18 ... 180 mA	DC 0,09 ... 0,9 A
AC 1 / 5 / 10A:	AC 0,1 ... 1 A	AC 0,5 ... 5 A	AC 1,0 ... 10 A
	DC 0,09 ... 0,9 A	DC 0,45 ... 4,5 A	DC 0,9 ... 9 A
AC 5 / 10 / 25A:	AC 0,5 ... 5 A	AC 1,0 ... 10 A	AC 2,5 ... 25 A
	DC 0,45 ... 4,5 A	DC 0,9 ... 9 A	DC 2,25 ... 22,5 A

Messbereichserweiterung:	Für Gleichströme, die über den größten Messbereich hinausgehen, können die Messbereiche 15 ... 150 mV oder 6 ... 60 mV vom BA 9054 und MK 9054N mit externem Shunt verwendet werden. Für Wechselströme, die über den größten Messbereich hinausgehen, verwendet man auch Stromwandler. Zum Beispiel mit Sekundärstrom von 1 A oder 5 A. Die Leistung des Wandlers sollte $\geq 0,5$ VA sein.
Messung:	Arithmetischer Mittelwert
Abgleich:	Die Wechselstromgeräte können auch Gleichströme überwachen. Dabei verschiebt sich die Skaleneichung um den Formfaktor: ($\bar{I} = 0,90 I_{eff}$)
Temperatureinfluss:	$< 0,05$ % / K

Technische Daten	
Einstellbereiche	
Einstellung	
Ansprechwert:	Stufenlos 0,1 I_N ... 1 I_N Relativskala
Rückfallwert	
Bei AC:	Stufenlos 0,5 ... 0,98 des Ansprech- (Hysterese)wertes
Bei DC:	stufenlos 0,5 ... 0,96 des Ansprech- (Hysterese)wertes
Genauigkeit:	
Ansprechwert bei	
Dreheschalter Rechtsanschlag	
(max):	0 ... + 8 %
Dreheschalter Linksanschlag	
(min):	- 10 ... + 8 %
Wiederholgenauigkeit (konstante Parameter):	$\leq \pm 0,5$ %
Wiederbereitschaftszeit	
Bei Geräten mit Speicher- verhalten (Reset durch Unter- brechung der Hilfsspannung)	
BA 9053/6 __ __:	≤ 1 s (Abhängig von Funktion und Hilfsspannung)
Schaltverzögerung t_v:	(Abhängig von Funktion und Hilfsspannung) Einstellbar an logarithmischer Skala einstellbar von 0 ... 20 s, 0 ... 30 s, 0 ... 60 s, 0 ... 100 s Einstellung 0 s = ohne Schaltverzögerung
Anlaufüberbrückung t_a:	
BA 9053/1 __ __:	1 ... 20 s; 1 ... 60 s; 1 ... 100 s, an logarithmischer Skala einstellbar. t_a wird mit Anlegen der Hilfsspannung gestartet. Während des Zeitablaufs ist der Ausgangskontakt im Gutzustand.

Hilfsspannung U_H (A1, A2)

Nennspannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich
AC/DC 24 ... 80 V	AC 18 ... 100 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W
	DC 18 ... 130 V	$W \leq 5$ %
AC/DC 80 ... 230 V	AC 40 ... 265 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W
	DC 40 ... 300 V	$W \leq 5$ %

Nennspannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich
DC 12 V	DC 10 ... 18 V	Batteriespannung

Nennverbrauch:	4 VA; 1,5 W bei AC 230 V Rel. bestromt 1 W bei DC 80 V Rel. bestromt
-----------------------	---

BA 9053 Hilfsspannung U_H (A1, A2) für Monospannungen

Nennspannungen:	AC 110, 120, 230, 240, 400 V
Spannungsbereich:	0,8 ... 1,1 U_H
Nennfrequenz:	50 / 60 Hz
Frequenzbereich:	± 5 %
Nennverbrauch:	2,5 VA

Ausgang

Kontaktbestückung:	2 Wechsler
Thermischer Strom I_{th}:	2 x 5 A
Schaltvermögen nach AC 15:	
Schließer:	2 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1
Öffner:	1 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1
Elektrische Lebensdauer bei 3 A, AC 230 V $\cos \varphi = 1$:	2 x 10^5 Schaltspiele
Kurzschlussfestigkeit	
max. Schmelzsicherung:	6 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1
Mechanische Lebensdauer:	30 x 10^6 Schaltspiele

Technische Daten		
Allgemeine Daten		
Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb	
Temperaturbereich		
Betrieb		
≤ 10 A:	- 40 ... + 60 °C	
≥ 15 A:	- 40 ... + 50 °C	
	(höhere Temperaturen mit Einschränkungen auf Anfrage)	
Lagerung:	- 40 ... + 70 °C	
Betriebshöhe:	≤ 2000 m	
Luft- und Kriechstrecken		
Bemessungsstoßspannung/		
Verschmutzungsgrad		
Messbereich ≤ 10 A		
Hilfsspannung / Messeingang:	6 kV / 2	IEC 60664-1
Hilfsspannung / Kontakte:	6 kV / 2	IEC 60664-1
Messeingang / Kontakte:	6 kV / 2	IEC 60664-1
Kontakte 11,12,14 / 21, 22, 24:	4 kV / 2	IEC 60664-1
Messbereich ≥ 15 A:	4 kV / 2	IEC 60664-1
EMV		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 MHz ... 1 GHz:	20 V/m	IEC/EN 61000-4-3
1 GHz ... 2,7 GHz:	10 V/m	IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	4 kV	IEC/EN 61000-4-4
Stoßspannungen (Surge)		
zwischen		
Versorgungsleitungen:	2 kV	IEC/EN 61000-4-5
Zwischen Leitung und Erde:	4 kV	IEC/EN 61000-4-5
HF-leitungsgeführt	10 V	IEC/EN 61000-4-6
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B	EN 55011
Schutzart		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60529
Gehäuse:	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94	
Rüttelfestigkeit:	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60068-2-6	
Klimafestigkeit:	IEC/EN 60068-1	
≤ 10 A:	40 / 060 / 04	
≥ 15 A:	40 / 050 / 04	
Klemmenbezeichnung:	DIN EN 50005	
Leiteranschlüsse	DIN 46228-1/-2/-3/-4	
	2 x 2,5 mm² massiv oder 2 x 1,5 mm² Litze mit Hülse	
Leiterbefestigung:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M 3,5 mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60999-1	
Abisolierlänge der Leiter:	10 mm	
Anzugsdrehmoment:	0,8 Nm	
Schnellbefestigung:	Hutschiene	IEC/EN 60715
Nettogewicht:		
AC-Geräte:	280 g	
AC/DC-Geräte:	200 g	
Geräteabmessungen		

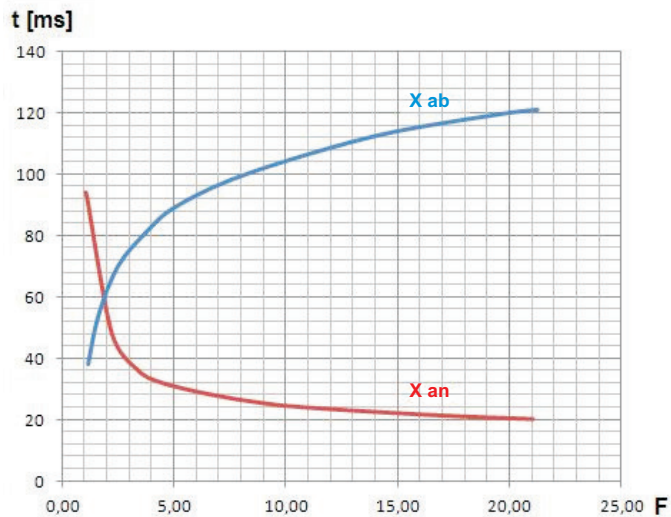
Klassifizierung nach DIN EN 50155 für BA 9053		
Schwingen und Schocken:	Kategorie 1, Klasse B	IEC/EN 61373
Betriebstemperaturklassen:	OT1, OT2 konform OT3 und OT4 mit Einschränkungen	
Schutzlackierung Leiterplatte:	Nein	
CCC-Daten		
Thermischer Strom I _{th} :	5 A	
Schaltvermögen		
nach AC 15:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
nach DC 13:	1 A / DC 24 V	IEC/EN 60 947-5-1



Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

Standardtypen		
BA 9053/010	AC 1,5 ... 15 A	AC/DC 80 ... 230 V
Artikelnummer:	0057178	
• Für Überstromüberwachung		
• Messbereich:	AC 1,5 ... 15 A	
• Hilfsspannung U _H :	AC/DC 80 ... 230 V	
• Schaltverzögerung bei I _{an} :	0 ... 20 s	
• Baubreite:	45 mm	
BA 9053/012	AC 1,5 ... 15 A	AC/DC 80 ... 230 V
Artikelnummer:	0061256	
• Für Unterstromüberwachung		
• Messbereich:	AC 1,5 ... 15 A	
• Hilfsspannung U _H :	AC/DC 80 ... 230 V	
• Schaltverzögerung bei I _{ab} :	0 ... 20 s	
• Baubreite:	45 mm	

Bestellbeispiel für Varianten			Geräteeinstellung
BA 9053	/	AC 1 ... 10 A AC 24 V 0 ... 20 s 1 ... 20 s	Beispiel: Stromrelais AC 0,5 ... 5 A
		Anlaufüberbrückung t_a Schaltverzögerung t_v Hilfsspannung Messbereich	AC gemäß Typenschildangabe: d.h., das Gerät ist für Wechselstrom abgeglichen 0,5 ... 5 A = Messbereich
		10 Überstromrelais Arbeitsstromprinzip Schaltverzögerung bei Einstellwert	Ansprechwert AC 3 A Rückfallwert AC 1,5 A
		11 Überstromrelais Ruhestromprinzip Schaltverzögerung bei Einstellwert	Einstellungen Oberer Drehschalter: 0,6 (0,6 x 5 A = 3 A) Unterer Drehschalter: 0,5 (0,5 x 3 A = 1,5 A)
		12 Unterstromrelais Ruhestromprinzip Schaltverzögerung bei Hysteresewert	Wechselstromgeräte sind auch für die Überwachung von Gleichströmen geeignet. Dabei verschiebt sich die Skaleneichung um den Formfaktor $\bar{I} = 0,9 \times I_{\text{eff.}}$
		13 Unterstromrelais Arbeitsstromprinzip Schaltverzögerung bei Hysteresewert	AC 0,5 ... 5 A entspricht DC 0,45 ... 4,5 A
		0 Grundauführung	Ansprechwert DC 3 A Rückfallwert DC 1,5 A
		1 Mit Anlaufüber- brückung t_a	Einstellungen Oberer Drehschalter: 0,66 (0,66 x 4,5 A = 3 A) Unterer Drehschalter: 0,5 (0,5 x 3 A = 1,5 A)
		130 Überstromrelais Arbeitsstromprinzip Schaltverzögerung bei Einstellwert mit Anlaufüber- brückung t_a sichere Trennung bis 10 A	
		2 Mit sicherer elektri- scher Trennung von Eingangs- und Aus- gangskreis nach DIN 61140 (auf Anfr.)	
		Messbereiche bis ≤ 10 A: DIN EN 60947-1; 4 kV/2 bezogen auf die Über- spannungskategorie III mit einer Basisisolation gemäß DIN EN 60664-1 von 4 kV;	
		Messbereiche ≥ 15 A: Überspannungs- kategorie II mit einer Basis- isolation von 2,5 kV	
		4 Mit 3 Strommessberei- chen, 1 Wechsler	
		431 Mit 3 Strommessberei- chen, 1 Wechsler, sichere Trennung bis 10 A	
		6 Mit Speicherverhalten, Fehlerquittierung durch Unterbrechung der Hilfsspannung	
		Gerätetyp	



M11503

Verzögerung t durch Messwertauswertung

$$\text{X an: Messgröße steigt an} \quad F = \frac{\text{Messwert (nach Messwertanstieg)}}{\text{Einstellwert}}$$

$$\text{X ab: Messgröße fällt ab} \quad F = \frac{\text{Messwert (vor Messwertabfall)}}{\text{Einstellwert (Hystereseschaltpunkt)}}$$

Das Diagramm zeigt die typische Verzögerung eines Standard- Gerätes in Abhängigkeit von den Messgrößen "X an und X ab" bei plötzlichem Ansteigen oder Abfallen der Messgröße. Bei langsamer Änderung der Messgröße verringert sich die Verzögerung.

Die gesamte Reaktionszeit des Messrelais ergibt sich aus der Summe der einstellbaren Schaltverzögerung t_v und der Verzögerung t bedingt durch die Messwertauswertung.

Das Diagramm zeigt eine mittlere Zeitverzögerung. Die Zeitverzögerung kann je nach Variante geringfügig abweichen.

Beispiel zu X an (Überstromüberwachung mit BA 9053/010):

Eingestellt ist ein Schaltpunkt X an = 2 A.

Durch Blockieren eines Motors steigt der Strom plötzlich auf 10 A.

$$F = \frac{\text{Messwert (nach Messwertanstieg)}}{\text{Einstellwert}} = \frac{10 \text{ A}}{2 \text{ A}} = 5$$

Aus Diagramm:

Das Ausgangsrelais wird bei Einstellung $t_v = 0$ nach ca. 31 ms aktiviert.

Beispiel zu X ab (Unterstromüberwachung mit BA 9053/012):

Eingestellt ist ein Hystereseschaltpunkt von 10 A.

Der Strom fällt plötzlich von 23 A auf 0 A.

$$F = \frac{\text{Messwert (vor Messwertabfall)}}{\text{Einstellwert (Hystereseschaltpunkt)}} = \frac{23 \text{ A}}{10 \text{ A}} = 2,3$$

Aus Diagramm:

Das Ausgangsrelais wird bei Einstellung $t_v = 0$ nach ca. 70 ms deaktiviert.

