



0139409

### Ihre Vorteile

- Schutz vor Gerätezerstörung durch Überspannung
- Präventive Wartung
- Für höhere Produktivität
- Schnellere Fehlerlokalisierung
- Präzise und zuverlässig

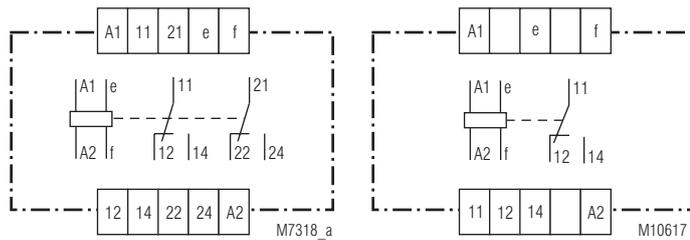
### Merkmale

- Nach IEC/EN 60255-1, IEC/EN 60947-1
- Zur Überwachung von Gleich- und Wechselspannungen
- Messbereich von 15 mV bis 1000 V
- 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
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- 45 mm Baubreite

### Produktbeschreibung

Das Spannungsrelais BA 9054 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.

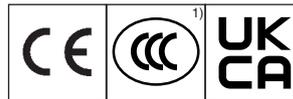
### Schaltbilder



BA 9054

BA 9054/\_ 2 \_

### Zulassungen und Kennzeichen



<sup>1)</sup> Zulassung nicht für alle Varianten

### Anwendungen

- Spannungsüberwachung von Gleich- und Wechselspannungsnetzen
- Für Industrie- und Bahnanwendungen

### Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
e, f	Spannungs-Messeingang
11, 12, 14	1. Wechslerkontakt
21, 22, 24	2. Wechslerkontakt

### Aufbau und Wirkungsweise

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

2 Schaltverzögerungen sind variantenspezifisch möglich.

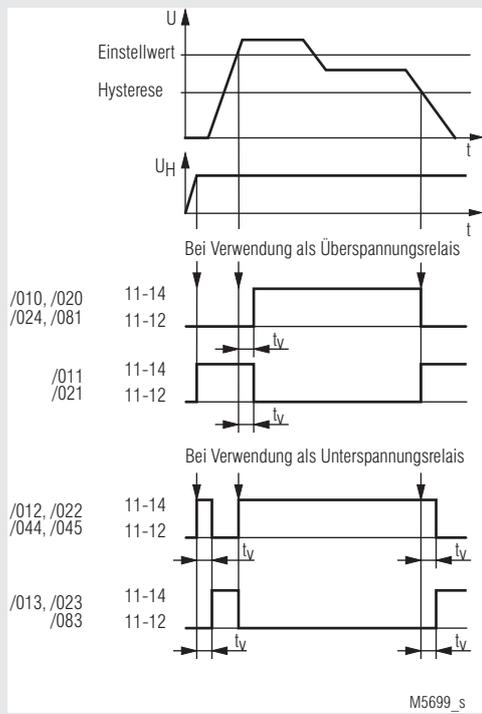
Die Anlaufüberbrückung  $t_a$  wirkt nur einmalig nach Anlegen der Hilfsspannung. Die Schaltverzögerung  $t_v$  verzögert das Schalten nach Überschreiten eines Schwellwertes.

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

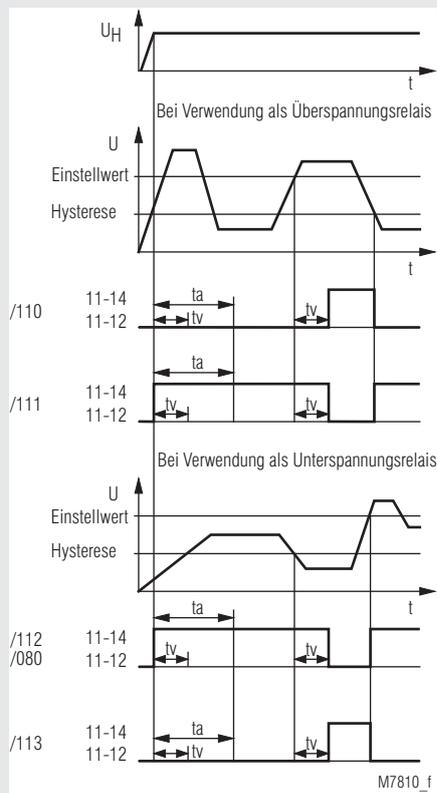
### Geräteanzeigen

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

### Funktionsdiagramm ohne Anlaufüberbrückung



### Funktionsdiagramm mit Anlaufüberbrückung



Ausführung BA 9054/\_1\_: 2 Wechslerkontakte

Ausführung BA 9054/\_20, /\_21, /\_22, /\_23, /\_24: 1 Wechslerkontakt, Messbereich  $\geq 70 \dots 700 \text{ V}$

Bei der Ausführung BA 9054/6\_ 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 (e, f)

Mit jeweils 1 Messbereich in AC <b>und</b> DC			
Messbereich <sup>1)</sup>		Innenwiderstand	Max. zulässige Dauerspannung
AC	DC		
6 ... 60 mV <sup>3) 4) 5)</sup>	5,4 ... 54 mV <sup>3) 4) 5)</sup>	20 kΩ	10 V
15 ... 150 mV <sup>3) 4)</sup>	13,5 ... 135 mV <sup>3) 4)</sup>	40 kΩ	100 V
50 ... 500 mV <sup>3)</sup>	45 ... 450 mV <sup>3)</sup>	270 kΩ	250 V
0,5 ... 5 V	0,45 ... 4,5 V	500 kΩ	300 V
1 ... 10 V	0,9 ... 9,0 V	1 MΩ	300 V
5 ... 50 V	4,5 ... 45 V	2 MΩ	500 V
25 ... 250 V	22,5 ... 225 V	2 MΩ	500 V
50 ... 500 V	45 ... 450 V	2 MΩ	500 V
70 ... 700 V <sup>2)</sup>	63 ... 630 V <sup>2)</sup>	3 MΩ	1000 V
100 ... 1000 V <sup>2)</sup>	90 ... 900 V <sup>2)</sup>	3 MΩ	1000 V

<sup>1)</sup> Gleich- oder Wechselspannung 50 ... 5000 Hz  
(Andere Frequenzbereiche von 10 ... 5000 Hz, z. B. 16 <sup>2)</sup>/<sub>3</sub> Hz auf Anfrage)

<sup>2)</sup> Nur bei BA 9054/\_20; /\_21; /\_22; /\_23; /\_24 (Ausführung: 1 Wechsler)

<sup>3)</sup> Um Fehlfunktionen zu vermeiden, müssen bei Geräteausführungen mit einem mV-Messbereich stets verdrehte/abgeschirmte Leitungen am Messeingang verwendet werden.

<sup>4)</sup> Nur zur Strommessung mittels Shunt geeignet!

<sup>5)</sup> Messbereich 6 ... 60 mV (nur als Variante BA 9054/08\_ erhältlich).

### Zu beachten:

- ≤ 600 V: Überspannungskategorie III

- > 600 V: Überspannungskategorie II

**Messung:** Arithmetischer Mittelwert  
**Abgleich:** Die Wechselspannungsgeräte können auch Gleichspannungen überwatchen. Dabei verschiebt sich die Skaleneichnung um den Formfaktor: ( $\bar{U} = 0,90 U_{eff}$ )  
**Temperatureinfluss:** < 0,05 % / K

### Einstellbereiche

**Einstellung:**  
Ansprechwert: Stufenlos 0,1  $U_N$  ... 1  $U_N$  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 Drehsch. Rechtsanschl. (max): 0 ... + 8 %  
Drehsch. Linksanschlag (min): - 10 ... + 8 %  
**Wiederholgenauigkeit** (konstante Parameter): ≤ ± 0,5 %

**Wiederbereitschaftszeit** bei Geräten mit Speicher- verhalten (Reset durch Unter- brechung der Hilfsspannung) BA 9054/6\_ \_ : ≤ 1 s  
(Abhängig von Funktion und Hilfsspannung)

**Schaltverzögerung  $t_s$ :** Stufenlos an logarithmischer Skala einstellbar von 0 ... 20 s, 0 ... 30 s, 0 ... 60 s, 0 ... 100 s, 0 ... 300 s  
Einstellung 0 s = ohne Schaltverzögerung

**Anlaufüberbrückung  $t_a$ :** BA 9054/1\_ \_ : 1 ... 20 s, 1 ... 30 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

## Technische Daten

### Hilfsspannung $U_H$ (A1, A2) für Monospannungen

**Nennspannungen:** AC 24, 42, 110, 127, 230, 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  
Variante /\_20 bis /\_24 (Ausführung: 1 Wechsler)  
Nach AC 15:  
Schließer: 3 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<sup>5</sup> Schaltspiele  
**Kurzschlussfestigkeit**  
**max. Schmelzsicherung:** 6 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1  
**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele

### Allgemeine Daten

**Nennbetriebsart:** Dauerbetrieb  
**Temperaturbereich** Betrieb: - 40 ... + 60 °C  
(Höhere Temperaturen mit Einschränkungen auf Anfrage)  
Lagerung: - 40 ... + 70 °C  
**Betriebshöhe:** ≤ 2000 m

**Luft- und Kriechstrecken**  
**Überspannungskategorie**  
Messspannung  
≤ 600 V: III  
> 600V: II  
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad  
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

**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  
40 / 060 / 04 IEC/EN 60068-1  
**Klimafestigkeit:** DIN EN 50005  
**Klemmenbezeichnung:** DIN 46228-1/-2/-3/-4  
**Leiteranschlüsse:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> 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

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 75 x 120 mm

## Klassifizierung nach DIN EN 50155

**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 60947-5-1  
Nach DC 13: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1



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

## Standardtype

BA 9054/010 AC 25 ... 250 V AC/DC 80 ... 230 V  
Artikelnummer: 0053642  
• Für Überspannungsüberwachung  
• Messbereich: AC 25 ... 250 V  
• Hilfsspannung  $U_H$ : AC/DC 80 ... 230 V  
• Schaltverzögerung  $t_v$  bei  $U_{an}$ : 0 ... 20 s  
• Baubreite: 45 mm

BA 9054/012 AC 25 ... 250 V AC/DC 80 ... 230 V  
Artikelnummer: 0053714  
• Für Unterspannungsüberwachung  
• Messbereich: AC 25 ... 250 V  
• Hilfsspannung  $U_H$ : AC/DC 80 ... 230 V  
• Schaltverzögerung  $t_v$  bei  $U_{ab}$ : 0 ... 20 s  
• Baubreite: 45 mm

## Varianten

BA 9054/820: AC 70 ... 700 V AC/DC 80 ... 230 V  
Artikelnummer: 0069637  
wie BA 9054/020,  
**Temperaturbereich**  
Betrieb: - 40 ... + 60 °C  
Betrieb: - 40 ... + 70 °C  
(OT4 nach DIN EN 50155 mit folgenden Einschränkungen)

### \*) - Gerät freistehend

Messspannung an e/f max. AC/DC 300 V  
Hilfsspannung an A1(+)/A2 max. DC 110 V  
Überspannungen nur kurzzeitig  
Kontaktstrom max. AC 5 A

### - Gerät freistehend

Messspannung an e/f max. AC/DC 700 V;  
Hilfsspannung an A1(+)/A2 max. AC 110 V / DC 130 V  
Überspannungen nur kurzzeitig  
Kontaktstrom max. AC 1 A

### - Gerät angereicht mit 1 cm Abstand

Messspannung an e/f max. AC/DC 300 V;  
Hilfsspannung an A1(+)/A2 max. DC 110 V  
Überspannungen nur kurzzeitig  
Kontaktstrom max. AC 2 A

## Bestellbeispiel für Varianten

BA 9054 / AC 25 ... 250 V AC/DC 80 ... 230 V 0 ... 20 s 1 ... 20 s

Anlaufüberbrückung  $t_a$   
Schaltverzögerung  $t_v$   
Hilfsspannung  
Messbereich

- 10 Überspannungsrelais  
Arbeitsstromprinzip  
Schaltverzögerung  
bei Einstellwert
- 11 Überspannungsrelais  
Ruhestromprinzip  
Schaltverzögerung  
bei Einstellwert
- 12 Unterspannungsrelais  
Ruhestromprinzip  
Schaltverzögerung  
bei Hysteresewert
- 13 Unterspannungsrelais  
Arbeitsstromprinzip  
Schaltverzögerung  
bei Hysteresewert
- 20 Wie BA9054/24,  
jedoch mit zusätzlichem  
Feuchtigkeitsschutz
- 21 Wie BA 9054/011,  
Überlastbar bis  
AC/DC 1000 V,  
1 Wechsler
- 22 Wie BA 9054/012,  
Überlastbar bis  
AC/DC 1000 V,  
1 Wechsler
- 23 Wie BA 9054/013,  
Überlastbar bis  
AC/DC 1000 V,  
1 Wechsler
- 24 Wie BA 9054/010,  
Überlastbar bis  
AC/DC 1000 V,  
1 Wechsler
- 32 Wie BA 9054/022,  
mit 4 x AC/DC 500 V  
Eingangswiderständen  
in Serie
- 46 Wie BA 9054/010,  
verkürzte Reaktions-  
zeit, Messbereich  
DC 24 ... 35 V, ein-  
schalten der Hilfs-  
spannung vor Mess-  
spannung erforderlich
- 47 Wie 46, jedoch Mess-  
bereich DC 60 ... 78 V

Gerätetyp

## Geräteeinstellung

Beispiel:  
Spannungsrelais AC 25 ... 250 V

AC gemäß Typenschildangabe:  
d. h., das Gerät ist für Wechselstrom abgeglichen  
25 ... 250 V = Messbereich

Ansprechwert AC 150 V  
Rückfallwert AC 75 V

Einstellungen  
oberer Drehschalter: 0,6 (0,6 x 250 V = 150 V)  
unterer Drehschalter: 0,5 (0,5 x 150 V = 75 V)

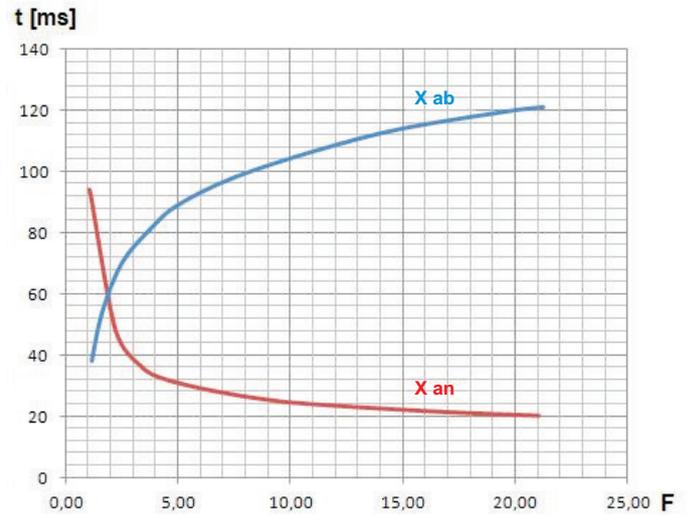
Wechselspannungsgeräte sind auch für die Überwachung von Gleichspannungen geeignet. Dabei verschiebt sich die Skaleneichung um den Formfaktor  $\bar{U} = 0,9 \times U_{\text{eff}}$ .

AC 25 ... 250 V entspricht DC 22,5 ... 225 V

Ansprechwert DC 150 V  
Rückfallwert DC 75 V

Einstellungen  
oberer Drehschalter: 0,66 (0,66 x 225 V = 150 V)  
unterer Drehschalter: 0,5 (0,5 x 150 V = 75 V)

## Kennlinie



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 (Überspannungsüberwachung mit BA 9054/010):

Eingestellt ist ein Schaltpunkt X an = 230 V.

Durch Ausfall des N-Leiters steigt die Spannung plötzlich auf 400 V.

$$F = \frac{\text{Messwert (nach Messwertanstieg)}}{\text{Einstellwert}} = \frac{400 \text{ V}}{230 \text{ V}} = 1,74$$

Aus Diagramm:

Das Ausgangsrelais wird bei Einstellung  $t_v = 0$  nach ca. 64 ms aktiviert.

### Beispiel zu X ab (Unterspannungsüberwachung mit BA 9054/012):

Eingestellt ist ein Hystereseschaltpunkt von 100 V.

Durch Aderbruch fällt die angelegte Netzspannung von 230 V auf 0 V

$$F = \frac{\text{Messwert (vor Messwertabfall)}}{\text{Einstellwert (Hystereseschaltpunkt)}} = \frac{230 \text{ V}}{100 \text{ V}} = 2,3$$

Aus Diagramm:

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



