



0139409

Ihre Vorteile

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

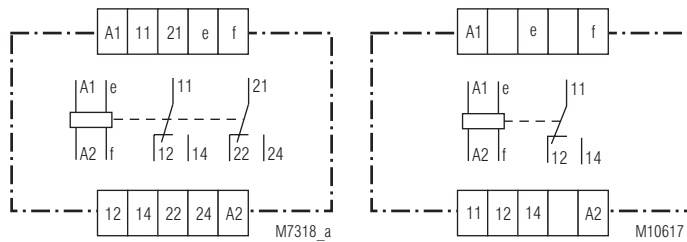
Merkmale

- 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.

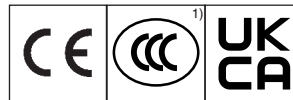
Schaltbilder



BA 9054

BA 9054/_ 2 _

Zulassungen und Kennzeichen



¹⁾ 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

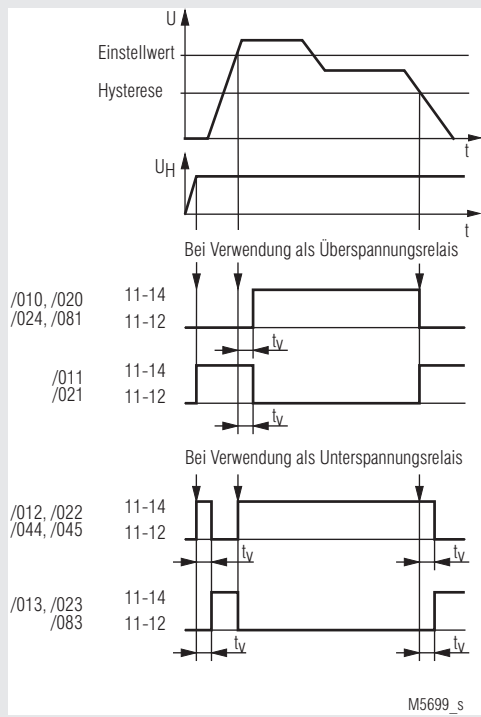
Die Relais messen den arithmetischen Mittelwert der gleichgerichteten Messspannung, wobei die Geräte für sinusförmige Wechselspannungen in Effektivwert abgeglichen sind. An den Geräten kann sowohl der Ansprech- wie auch über die Hysterese der Rückfallwert eingestellt werden. Die Geräte arbeiten als Überspannungsrelais. 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.

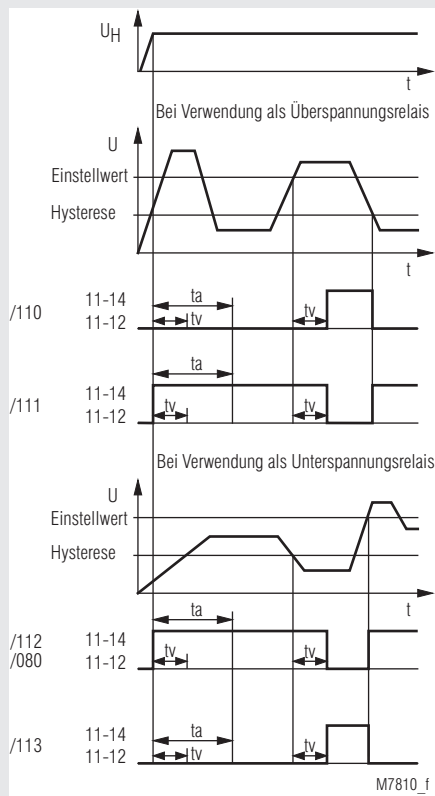
Geräteanzeigen

- 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 und DC			
Messbereich ¹⁾		Innenwiderstand	Max. zulässige Dauerspannung
AC	DC		
6 ... 60 mV ^{3) 4) 5)}	5,4 ... 54 mV ^{3) 4) 5)}	20 kΩ	10 V
15 ... 150 mV ^{3) 4)}	13,5 ... 135 mV ^{3) 4)}	40 kΩ	100 V
50 ... 500 mV ³⁾	45 ... 450 mV ³⁾	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 ²⁾	63 ... 630 V ²⁾	3 MΩ	1000 V
100 ... 1000 V ²⁾	90 ... 900 V ²⁾	3 MΩ	1000 V

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

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

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

⁴⁾ Nur zur Strommessung mittels Shunt geeignet!

⁵⁾ 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 überwachen. 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 10⁵ Schaltspiele
Kurzschlussfestigkeit
max. Schmelzsicherung: 6 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1
Mechanische Lebensdauer: 30 x 10⁶ 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 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

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
- 0 Grundauführung
- 1 Mit Anlaufüber-
brückung t_a
- 2 Mit sicherer elektri-
scher Trennung von
Eingangs- und Aus-
gangskreis nach
DIN 61140 (auf Anfr.)
- 6 Mit Speicherhalten,
Fehlerquittierung
durch Unterbrechung
der Hilfsspannung

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)

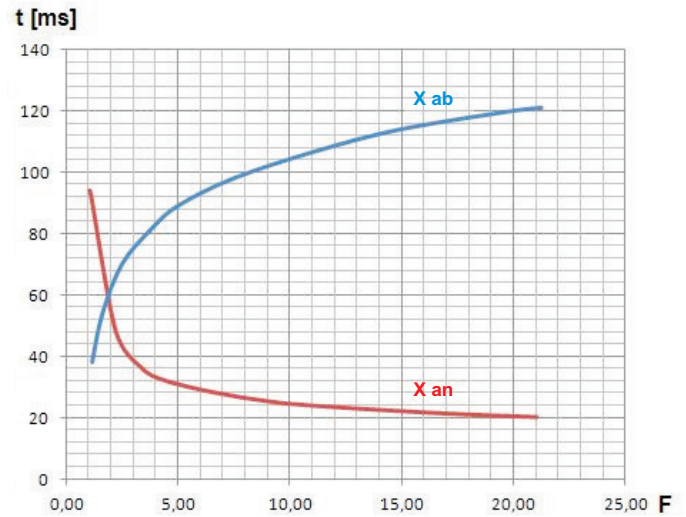
Wechselspannungsgeräte sind auch für die Überwachung von Gleichspannungen geeignet. Dabei verschiebt sich die Skaleneichung um den Formfaktor $\bar{U} = 0,9 \times U_{\text{eff}}$.

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.

