

VARIMETER

Spannungsrelais
BA 9054, MK 9054N



0139409

BA 9054

MK 9054N

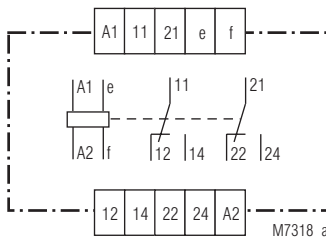
Ihre Vorteile

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

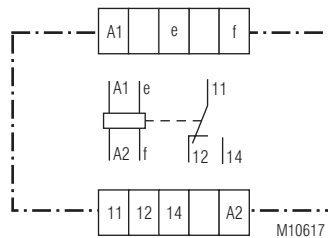
Merkmale

- Nach IEC/EN 60255-1, IEC/EN 60947-1
- Zur Überwachung von Gleich- und Wechselspannungen
- Messbereich BA 9054 von 15 mV bis 1000 V
- Messbereich MK 9054N von 15 mV bis 500 V
- Hohe Überlastbarkeit
- Messfrequenz bis 5 kHz
- Hilfskreis - Messkreis galvanisch getrennt
- Hilfsspannung AC/DC; BA 9054 auch AC
- BA 9054 wahlweise mit Anlaufüberbrückung (MK = Standard)
- Mit Schaltverzögerung wahlweise bis 100 s
- BA 9054 wahlweise mit sicherer Trennung nach IEC/EN 61140
- MK 9054N wahlweise mit Fernpotianschluss zur Einstellung des Ansprechwertes
 - Mit Schraubklemmen
 - Oder mit Federkraftklemmen
- Wahlweise mit Speicherverhalten
- Optional mit festen Einstellungen möglich
- LED-Anzeigen für Betriebsbereitschaft und Kontaktstellung
- MK 9054N wahlweise auch mit steckbaren Anschlussblöcken für schnellen Geräteaustausch, optional
 - Mit Schraubklemmen
 - Oder mit Federkraftklemmen
- BA 9054: 45 mm Baubreite
- MK 9054N: 22,5 mm Baubreite

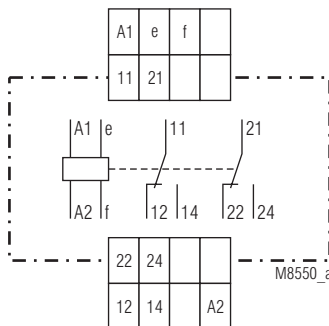
Schaltbilder



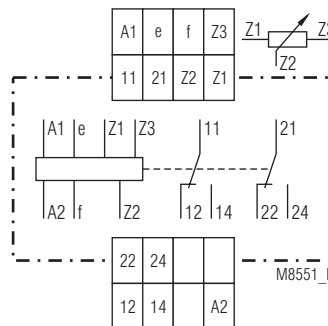
BA 9054



BA 9054/_ 2 _



MK 9054N



MK 9054N/1 _ _

Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1, A2	Hilfsspannung
e, f	Spannungs-Messeingang
11, 12, 14	1. Wechslerkontakt
21, 22, 24	2. Wechslerkontakt
bei MK 9054/1 _ _: Z1, Z2, Z3	Fernpoti für Einstellwert

Sicherheitshinweis

Zu beachten bei Anschluss eines Fernpotis beim MK 9054N/1 _ _ :



Messkreis und Fernpoti sind nicht galvanisch getrennt. Das Fernpoti an den Klemmen Z1, Z2, Z3 hat Bezug zur Klemme "e". Deshalb sollte am Messeingang Klemme "e" das Potential "N", "-" oder GND angeschlossen werden, damit am Fernpoti nicht z.B. Phasenspannung anliegt. Das Fernpoti ist erd- und potentialfrei anzuschließen!

Zulassungen und Kennzeichen



¹⁾ Zulassung nicht für alle Varianten

Anwendungen

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

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 Unterstromrelais eingesetzt werden. Die Abhängigkeit der Hysterese vom Einstellwert ist zu beachten.

2 Schaltverzögerungen sind variantenspezifisch möglich.

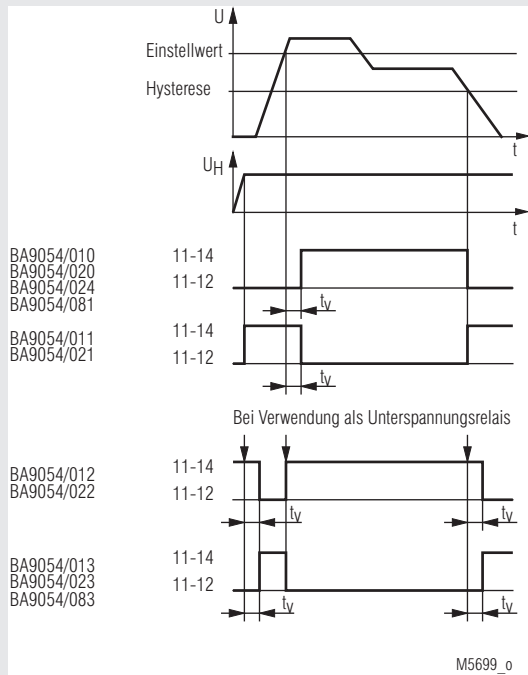
Die Anlaufüberbrückung t_a wirkt nur einmalig nach Anlegen der Hilfsspannung. Die Schaltverzögerung t_v verzögert das Schalten nach Überschreiten eines Schwellwertes.

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

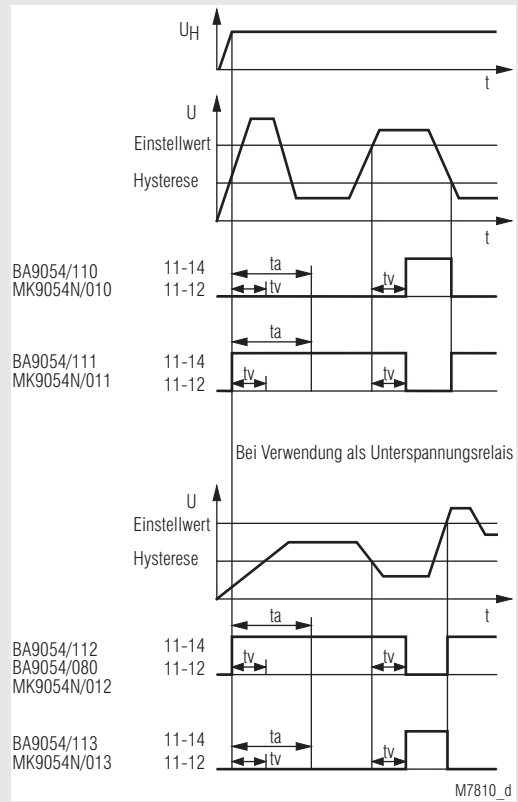
Geräteanzeigen

- 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__ und MK 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)

BA 9054 mit jeweils 1 Messbereich in AC u n d DC			
Messbereich ¹⁾		Innenwiderstand	max. zulässige Dauerspannung
AC	DC		
6 ... 60 mV	5,4 ... 54 mV	20 kΩ	10 V
15 ... 150 mV	13,5 ... 135 mV	40 kΩ	100 V
50 ... 500 mV	45 ... 450 mV	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 ²⁾
25 ... 250 V	22,5 ... 225 V	2 MΩ	500 V ²⁾
50 ... 500 V	45 ... 450 V	2 MΩ	500 V ²⁾
70 ... 700 V ³⁾	63 ... 630 V	3 MΩ	700 V ⁴⁾
100 ... 1000 V ³⁾	90 ... 900 V	3 MΩ	1000 V ⁴⁾

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

²⁾ Bei Überspannungskategorie II: 600 V

³⁾ Nur bei BA 9054/ _20; / _21; / _22; / _23; / _24 (Ausführung: 1 Wechsler)

⁴⁾ Bei Überspannungskategorie II: 1000 V

Zu beachten:

Messbereich 6 ... 60 mV nur als Variante BA 9054/08_ erhältlich (Nur zur Strommessung mittels Shunt geeignet!)

MK 9054N mit jeweils 1 Messbereich in AC u n d DC			
Messbereich ¹⁾		Innenwiderstand	max. zulässige Dauerspannung
AC	DC		
6 ... 60 mV	5,4 ... 54 mV	20 kΩ	10 V
15 ... 150 mV	13,5 ... 135 mV	40 kΩ	100 V
50 ... 500 mV	45 ... 450 mV	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 ²⁾
25 ... 250 V	22,5 ... 225 V	2 MΩ	500 V ²⁾
50 ... 500 V	45 ... 450 V	2 MΩ	500 V ²⁾

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

²⁾ Nicht geeignet für 400 / 690 V-Netze (Systeme)

Zu beachten:

Um Fehlfunktionen zu vermeiden, muss bei Geräteausführungen mit einem mV-Messbereich stets ein Leitungsabschluss des Messeinganges gegeben sein. Außerdem sollten verdrehte oder abgeschirmte Leitungen verwendet werden.

Messbereich 6 ... 60 mV + 15 ... 150 mV (Nur zur Strommessung mittels Shunt geeignet!)

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

Technische Daten

Einstellbereiche

Einstellung:

Ansprechwert: stufenlos 0,1 U_N ... 1 U_N Relativskala
 Rückfallwert bei AC: stufenlos 0,5 ... 0,98 des Ansprechwertes (Hysterese)
 bei DC: stufenlos 0,5 ... 0,96 des Ansprechwertes (Hysterese)

Genauigkeit:

Ansprechwert bei Drehschalter Rechtsanschlag (max): 0 ... + 8 %
 Drehschalter Linksanschlag (min): - 10 ... + 8 %
Wiederholgenauigkeit: ≤ ± 0,5 %

Wiederholgenauigkeit:

Wiederbereitschaftszeit bei Geräten mit Speicherverhalten (Reset durch Unterbrechung der Hilfsspannung) BA 9054/6_ _; MK 9054N/6_ _: ≤ 1 s

Schaltverzögerung t_v :

(Abhängig von Funktion und Hilfsspannung) stufenlos 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 9054/1_ _: 1 ... 20 s; 1 ... 60 s; 1 ... 100 s, an logarithmischer Skala einstellbar. ta wird mit Anlegen der Hilfsspannung gestartet. Während des Zeitablaufs ist der Ausgangskontakt im Gutzustand.
 MK 9054N: 0,1 ... 20 s; 0,1 ... 60 s; 0,1 ... 100 s

Hilfskreis BA 9054 und MK 9054N

Hilfsspannung U_H (A1, A2)

BA 9054, 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

BA 9054, MK 9054N:		
Nennspannung	Spannungsbereich	Frequenzbereich
AC/DC 24 ... 80 V	AC 18 ... 100 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W
	DC 18 ... 130 V	W ≤ 5 %
AC/DC 80 ... 230 V	AC 40 ... 265 V	45 ... 400 Hz; DC 48 % W
	DC 40 ... 300 V	W ≤ 5 %

BA 9054		
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

Ausgang

Kontaktbestückung

BA 9054: 2 Wechsler
 MK 9054N: 2 Wechsler

Thermischer Strom I_{th} :

BA 9054: 2 x 5 A
 MK 9054N: 2 x 4 A

Schaltvermögen

BA 9054
 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
 MK 9054N
 nach AC 15:
 BA 9054, MK 9054N
 nach DC 13: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1

Elektrische Lebensdauer

BA 9054
 bei 3 A, AC 230 V $\cos \varphi = 1$: 2 x 10⁵ Schaltspiele
 MK 9054N
 bei 2 A, AC 230 V $\cos \varphi = 1$: 10⁵ Schaltspiele

Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung: 6 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1

Mechanische Lebensdauer:

BA 9054: 30 x 10⁶ Schaltspiele
 MK 9054N: 20 x 10⁶ Schaltspiele

Technische Daten

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 Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad		
BA 9054:	6 kV / 2	IEC 60664-1
MK 9054N	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 Klemmenbezeichnung:	DIN EN 50005	
Leiteranschlüsse BA 9054:	DIN 46228-1/-2/-3/-4 2 x 2,5 mm ² massiv oder 2 x 1,5 mm ² Litze mit Hülse	

MK 9054N

Schraubklemmen (fest integriert):

1 x 4 mm² massiv oder
1 x 2,5 mm² Litze mit Hülse
und Kunststoffkragen oder
2 x 1,5 mm² Litze mit Hülse und
Kunststoffkragen oder
2 x 2,5 mm² massiv

Abisolierung der Leiter
bzw. Hülsenlänge:

8 mm

Klemmenblöcke

mit Schraubklemmen

max. Anschlussquerschnitt:

1 x 2,5 mm² massiv oder
1 x 2,5 mm² Litze mit Hülse und
Kunststoffkragen

Abisolierung der Leiter
bzw. Hülsenlänge:

8 mm

Klemmenblöcke

mit Federkraftklemmen

max. Anschlussquerschnitt:

1 x 4 mm² massiv oder
1 x 2,5 mm² Litze mit Hülse
und Kunststoffkragen

min. Anschlussquerschnitt:

0,5 mm²

Abisolierung der Leiter
bzw. Hülsenlänge:

12 ±0,5 mm

Leiterbefestigung:

BA 9054:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-
schrauben M 3,5 mit selbstabhebender
Anschluss Scheibe IEC/EN 60999-1

MK 9054N:

unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-
schrauben M 3,5 Kastenklemmen mit
selbstabhebendem Drahtschutz
oder Federkraftklemmen

Abisolierlänge der Leiter:

10 mm

Anzugsdrehmoment:

0,8 Nm

Schnellbefestigung:

Hutschiene IEC/EN 60715

Nettogewicht:

BA 9054:

AC-Geräte: 280 g

AC/DC-Geräte: 200 g

MK 9054N:

150 g

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe

BA 9054:

45 x 75 x 120 mm

MK 9054N:

22,5 x 90 x 97 mm

Klassifizierung nach DIN EN 50155 für BA 9054

Schwingen und Schocken:	Kategorie 1, Klasse B	IEC/EN 61373
Umgebungstemperatur:	T1, T2 konform T3 und TX mit Einschränkungen	
Schutzlackierung Leiterplatte:	Nein	

UL-Daten für BA 9054

Hilfsspannung U_H (A1, A2):	AC 110, 120 V	
Thermischer Strom I_{th}:	2 x 5 A	
Luft und Kriechstrecken:	4 kV / 2	IEC 60664-1
HF Einstrahlung (80 MHz ... 2,7 GHz)	10 V / m	IEC/EN 61000-4-3
Schaltvermögen:	Pilot duty B150	
Umgebungstemperatur:	-40 ... +60°C	



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

CCC-Daten

Thermischer Strom I_{th} :

BA 9054:	5 A
MK 9054N:	4 A

Schaltvermögen

BA 9054		
nach AC 15:	2 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
MK 9054N		
nach AC 15:	1,5 A / AC 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
BA 9054, MK 9054N		
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.

Standardtype

BA 9054/010 AC 25 ... 250 V AC 230 V

Artikelnummer: 0053639

- für Überspannungsüberwachung
- Messbereich: AC 25 ... 250 V
- Hilfsspannung U_H : AC 230 V
- Schaltverzögerung t_v bei U_{an} : 0 ... 20 s
- Baubreite: 45 mm

BA 9054/012 AC 25 ... 250 V AC 230 V

Artikelnummer: 0053711

- für Unterspannungsüberwachung
- Messbereich: AC 25 ... 250 V
- Hilfsspannung U_H : AC 230 V
- Schaltverzögerung t_v bei U_{ab} : 0 ... 20 s
- Baubreite: 45 mm

MK 9054N.12/010 AC 25 ... 250 V AC/DC 80 ... 230 V t_v 0 ... 20 s t_a 0,1 ... 20 s

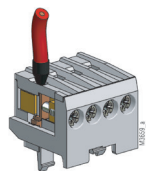
Artikelnummer:

- für Überspannungsüberwachung
- Messbereich: AC 25 ... 250 V
- Hilfsspannung U_H : AC/DC 80 ... 230 V
- Schaltverzögerung t_v bei U_{an} : 0 ... 20 s
- Anlaufüberbrückung t_a : 0,1 ... 20 s
- Baubreite: 22,5 mm

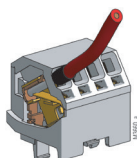
Variante

BA 9054/3_ _:	Schalten von Kleinlasten 10 mA ... 12 VA bzw. 10 mW ... 12 W im Bereich von 2 ... 60 V und 2 ... 300 mA. Das Gerät eignet sich auch zum Schalten des max. Schaltstromes. Dabei wird jedoch die Goldauflage der Kontakte abgebrannt, so dass danach das Schalten von Kleinlasten nicht mehr möglich ist.
---------------	--

Anschlussoptionen mit steckbaren Anschlussblöcken



Schraubklemme
(PS/plugin screw)

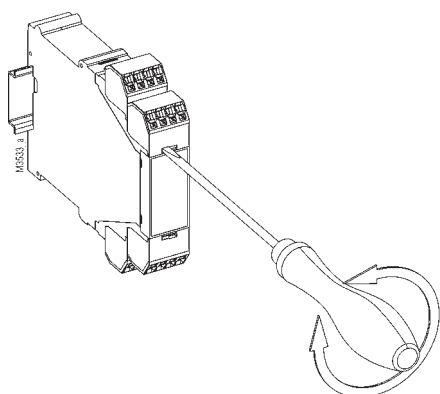


Federkraftklemme
(PC/plugin cage clamp)

Hinweise

Demontage der steckbaren Klemmenblöcke (Stecker)

1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Stecker und Frontplatte hineinschieben.
3. Schraubendreher um seine Längsachse drehen.
4. Beachten Sie bitte, dass die Klemmenblöcke nur auf dem zugehörigen Steckplatz montiert werden.



Zubehör

AD 3: Fernpoti 470 kΩ
Artikel-Nummer: 0050174

Geräteeinstellung

Beispiel:
Spannungsrelais BA 9054 / MK 9054N 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)

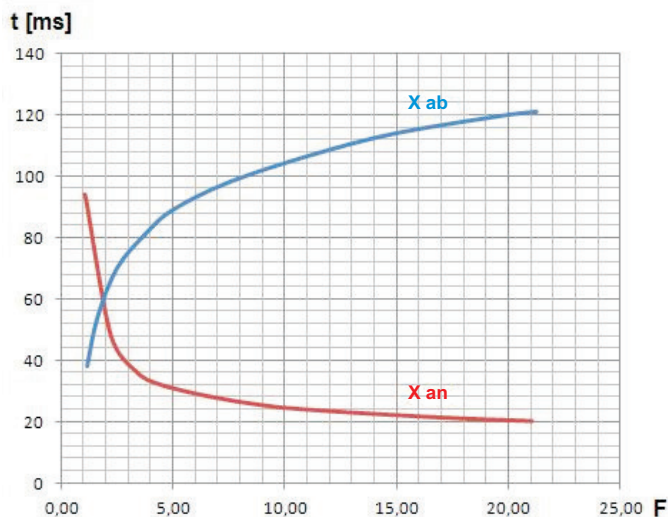
Wechselspannungsgeräte sind auch für die Überwachung von Gleichspannungen geeignet. Dabei verschiebt sich die Skaleneichnung um den Formfaktor $\bar{U} = 0,9 \times U_{\text{eff}}$.

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.

