

Elektrische Relais

Elektromechanische Meßrelais

DIN
VDE 0435
Teil 302

Diese auch von Vorstand des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) e.V. genehmigte Norm ist damit zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist unter obenstehender Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekanntgegeben worden.

Electrical relays;
electromechanical measuring relays

Teilweise Ersatz für
VDE 0435/09.62 und
VDE 0435a/09.72

Für den Anwendungsbereich dieser Norm besteht ein Zusammenhang mit IEC 255-3 (1971), IEC 255-5 (1977), IEC 255-6 (1978), IEC 255-6A (1980), IEC 255-8 (1978), IEC 255-12 (1980), IEC 255-13 (1980), IEC 255-16 (1982) und IEC 255-17 (1982) sowie weiteren, in Vorbereitung befindlichen IEC-Publikationen über Meßrelais, siehe Erläuterungen.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm (VDE-Bestimmung) gilt ab 1. April 1988.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	2	4.4 Prüfung von Ansprechzeit, Rückfallzeit (Typprüfung)	5
2 Begriffe	2	4.5 Prüfung der Ablaufzeit oder der Kommandozeit von Strom- und Spannungszeitrelais (Typ- und Stückprüfung)	6
3 Anforderungen	2	4.6 Prüfung der Kommandozeiten, der Kippwerte und der Richtungsempfindlichkeit von Distanzrelais	6
3.1 Nennwerte	2	4.7 Prüfung der mechanischen Lebensdauer der Relais (Typprüfung)	7
3.2 Klimatische Bedingungen	2	4.8 Prüfung der Alterungsbeständigkeit thermischer Relais (Überlastrelais) (Typprüfung)	7
3.3 Mechanische Bedingungen	2	4.9 Prüfung des Schaltvermögens der Ausgangskontakte (Typprüfung)	7
3.4 Elektrische Bedingungen	2	4.10 Erwärmungsprüfung (Typprüfung)	7
3.5 Einflußgrößen	2	4.11 Prüfung der dynamischen Kurzschlußfestigkeit	8
3.6 Genauigkeit	2	4.12 Spannungsprüfung (Typ- und Stückprüfung)	8
3.7 Isolation	3	5 Geräteaufschriften	8
3.8 Grenzübertemperatur und Belastbarkeit von Wicklungen	4		
3.9 Dynamische Kurzschlußfestigkeit	4		
3.10 Leiteranschlüsse	4		
4 Prüfungen	5		
4.1 Typ- und Stückprüfung	5		
4.2 Durchführung der Prüfungen	5		
4.3 Prüfung des Ansprechens und Rückfallens (Typ- und Stückprüfung)	5		

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

1 Anwendungsbereich

Diese als VDE-Bestimmung gekennzeichnete Norm gilt für elektromechanische Meßrelais, die zum Betrieb und Schutz von Starkstromanlagen dienen.

Anmerkung 1: Elektromechanische Meßrelais sind dadurch gekennzeichnet, daß ihre Meß- und Schaltfunktionen mit mechanisch bewegten Teilen vorgenommen werden.

Anmerkung 2: Für statische Meßrelais gilt DIN VDE 0435 Teil 303.

Bei besonderen Anwendungen (schienengebundene Fahrzeuge, Schifffahrt, Luft- und Raumfahrt, in explosionsgefährdeter Umgebung usw.) kann sie durch weitere Normen und Bestimmungen ergänzt werden.

Diese Norm gilt nicht für Meßrelais, die eine bauliche Einheit oder unmittelbares Zubehör zu einem Schaltgerät nach DIN VDE 0660 Teil 101 bis Teil 103 und DIN VDE 0670 Teil 2 und Teil 3 (z. B. thermische und magnetische Überstromrelais, Spannungsrückgangsrelais, Rückstromrelais an Schaltern) bilden.

2 Begriffe

Nach DIN VDE 0435 Teil 110 (z. Z. Entwurf)

3 Anforderungen

3.1 Nennwerte

3.1.1 Nennspannungen

3.1.1.1 Wechselspannungen

24 42 127 220 230 380 400 500 V

Bei Anschluß an Spannungswandler:

In Drehstromanlagen 100; $100/\sqrt{3}$ V

In Einphasenanlagen 100; 100/2 V

3.1.1.2 Gleichspannungen

24 60 110 220 440 600 800 V

Bei Anschluß an Nebenwiderstände

60 150 300 mV

3.1.2 Nennströme

Bei Anschluß an Stromwandler

1 A 5 A

3.1.3 Nennfrequenz

$16\frac{2}{3}$ Hz 50 Hz

3.2 Klimatische Bedingungen

3.2.1 Temperatur der Umgebungsluft von -5 °C bis $+40\text{ °C}$

3.2.2 Höhenlage bis 2000 m über NN

3.2.3 Atmosphäre

3.2.3.1 Je nach der Zugehörigkeit eines Relais zu einer Isolationsgruppe nach DIN VDE 0110 gelten die dort aufgeführten Bedingungen als Normalbedingungen.

3.2.3.2 Die Umgebungsluft soll nicht wesentlich durch Rauch, schädliche Gase und Dämpfe oder Salzgehalt verunreinigt sein.

3.2.3.3 Die Feuchtigkeit soll nicht so groß sein, daß sie zu einer Kondenswasserbildung führen kann.

3.3 Mechanische Bedingungen

3.3.1 Schwingungen

Der Einbauort muß frei von wesentlichen Schwingungen und Erschütterungen sein.

Gegebenenfalls sind Erschütterungen durch Maschinen oder Schaltgeräte von den Relais ausreichend fernzuhalten.

3.3.2 Einbaulage

Einbaulage entsprechend den Angaben des Herstellers.

3.4 Elektrische Bedingungen

3.4.1 Spannungsbereich der Betätigungs- und Hilfskreise: 80 bis 110 % des Nennwertes.

3.4.2 Frequenzbereich: Nennfrequenz $\pm 5\%$.

3.5 Einflußgrößen

3.5.1 Temperatureinfluß

Die Abweichungsgrenzen gelten bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C . Zusatzabweichungen zur Kennzeichnung eines Temperatureinflusses beziehen sich auf eine Abweichung der Umgebungstemperatur von 20 °C um $\pm 10\text{ K}$ sowie um $\pm 20\text{ K}$.

Im Temperaturbereich von 0 °C bis -5 °C sind im allgemeinen keine Fehlergrenzen festgelegt.

3.5.2 Spannungseinfluß

Der Einfluß der Spannung der Betätigungs- und Hilfskreise wird durch die Abweichungsgrenzen bei 110 und 80 % der Nennspannung gekennzeichnet.

3.5.3 Frequenzeinfluß

Die Abweichungsgrenzen gelten bei Nennfrequenz. Zusatzabweichungen zur Kennzeichnung eines Frequenzeinflusses beziehen sich auf den Frequenzbereich nach Abschnitt 3.4.2.

3.6 Genauigkeit

3.6.1 Ansprechwert

3.6.1.1 Meßrelais für Strom oder Spannung

Die Abweichungsgrenzen gelten unter Beachtung der Prüfbestimmungen in Abschnitt 4.1 im ganzen Einstellbereich, soweit das Verhältnis des Endwertes der Einstellskala zum Anfangswert nicht größer als 2,5 ist. Für Relais mit größeren Einstellbereichen, die nicht durch Umschalten von Wicklungen erzielt werden, sind die zulässigen Abweichungsgrenzen zu vereinbaren.

3.6.1.2 Wirk- und Blindleistungsrelais

Die Abweichungsgrenzen gelten unter Beachtung der Prüfbestimmungen in Abschnitt 4.3.2.

3.6.1.3 Unterimpedanzanregerrelais

Die Abweichungsgrenzen gelten unter Beachtung der Prüfbestimmungen in Abschnitt 4.3.3 bei 0, 40, 75 und 100 % der Leiterspannung oder Leitererdspannung je nach Schaltung und bei winkelabhängigen Relais für einen 15° und 80° nacheilenden Strom.

3.6.2 Ansprechzeit, Rückfallzeit

3.6.2.1 Unverzögerte Meßrelais für Strom oder Spannung
Bei unverzögerten Meßrelais für Strom oder Spannung gelten diese Zeiten unter Beachtung der Prüfbestimmungen in Abschnitt 4.4.1 im ganzen Einstellbereich.

3.6.2.2 Unterimpedanzanregerrelais

Bei Unterimpedanzanregerrelais gelten diese Zeiten unter Beachtung der Prüfbestimmungen in Abschnitt 4.4.2.

3.6.3 Ablauf- oder Kommandozeit von Strom- und Spannungszeitrelais

3.6.3.1 Unabhängige Strom- und Spannungszeitrelais
Die Abweichungsgrenzen gelten unter Beachtung der

Prüfbestimmungen in Abschnitt 4.5.1 im ganzen Einstellbereich.

3.6.3.2 Abhängige Stromzeitrelais

Die Abweichungsgrenzen gelten unter Beachtung der Prüfbestimmungen in Abschnitt 4.5.2.

3.6.4 Kommandozeit, Kippwerte und Richtungsempfindlichkeit von Distanzrelais

3.6.4.1 Kommandozeit

3.6.4.1.1 Schnellzeit

Die Schnellzeit gilt unter Beachtung der Prüfbestimmungen in Abschnitt 4.6 im Bereich von 0 bis 80 % des Kippwertes der ersten Stufe.

3.6.4.1.2 Stufenzeit

- Abweichungsgrenzen der Stufenzeiten
Die Abweichungsgrenzen der einzelnen Stufenzeiten gelten unter Beachtung der Prüfbestimmungen in Abschnitt 4.6 für die Impedanzen unmittelbar bei Beginn der betreffenden Stufe.
- Zunahme der Kommandozeit innerhalb einer Stufe
Die Zunahme der Kommandozeit innerhalb einer Stufe gilt unter Beachtung der Prüfbestimmungen in Abschnitt 4.6 vom Beginn der Stufe bis zu 80 % des eingestellten Kippwertes der betreffenden Stufe gerechnet vom Kennlinienanfang an.

3.6.4.2 Kippwert

Die Abweichungsgrenzen gelten unter Beachtung der Prüfbestimmungen in Abschnitt 4.6 im ganzen Einstellbereich.

3.6.4.3 Richtungsempfindlichkeit

Die Richtungsempfindlichkeit gilt unter Beachtung der Prüfbestimmungen in Abschnitt 4.6, wobei in Drehstromnetzen die Meßgrößen bei 3poligem Kurzschluß zugrunde zu legen sind.

3.7 Isolation

3.7.1 Anforderungen an Isolierstoffe

3.7.1.1 Temperaturverhalten

3.7.1.1.1 Die Grenztemperatur der Isolierstoffe, geprüft nach DIN IEC 216 Teil 1/VDE 0304 Teil 21 und DIN IEC 216 Teil 2/VDE 0304 Teil 22, muß mindestens 20 K über der höchsten Temperatur liegen, mit der der Isolierstoff im Dauerbetrieb beansprucht wird.

3.7.1.1.2 Die zum Aufbau verwendeten Isolierstoffe dürfen bis zu ihren Grenztemperaturen keine funktionsstörenden Ausscheidungen flüssiger oder gasförmiger Art abgeben.

3.7.1.1.3 Bei Überschreiten der Grenztemperaturen des Isolierstoffes dürfen keine aggressiven Ausscheidungen auftreten, die benachbarte Teile, z. B. in einer Relaiskombination, so beschädigen, daß eine Instandsetzung unmöglich wird.

3.7.1.1.4 Die Isolierstoffe müssen während der üblichen Einsatzzeit für Relais unter normalen Betriebsbedingungen

gen praktisch unverändert im Sinne ihrer Verwendung bleiben.

3.7.1.1.5 Die Drahtisolierungen müssen so beschaffen sein, daß nach vorausgegangener Biegebeanspruchung nach DIN VDE 0472 Teil 1 und nach anschließender Kühlung auf -5°C an den Biegestellen keine Brüche auftreten.

3.7.2 Nennisolationsspannung

3.7.2.1 Als Bezugsgrößen für die Bemessung der Isolation gelten die Nennisolationsspannungen nach Tabelle 1. Sie können für die einzelnen Stromkreise (Wicklungen, Kontakte und andere) des Relais verschieden sein.

3.7.2.2 Die Nennisolationsspannung muß mindestens gleich der Nennspannung oder dem höchsten einstellbaren Spannungswert des Relais sein.

3.7.2.3 Sekundärrelais müssen mindestens für die Nennisolationsspannung 250 V bemessen sein.

3.7.2.4 Die Spannungsbeanspruchung der Isolation darf die Nennisolationsspannung dauernd um 20 % übersteigen.

3.7.3 Luft- und Kriechstrecken

3.7.3.1 Luft- und Kriechstrecken in Relais sind entsprechend ihrer Isolationsgruppe nach DIN VDE 0110 und der Nennisolationsspannung zu bemessen.

Zusätzlich gilt für die Bemessung der Luft- und Kriechstrecken folgendes:

- Zwischen elektrisch nicht leitend verbundenen Stromkreisen mit verschiedenen Nennisolationsspannungen sind sie nach der höheren Nennisolationsspannung zu bemessen.
- Zwischen Stromkreisen mit einer Nennisolationsspannung über 60 V und berührbaren leitfähigen Teilen sind sie mindestens nach Isolationsgruppe B zu bemessen.

3.7.3.2 Die vorgeschriebenen Luftstrecken gelten nicht für die Kontaktabstände.

3.7.3.3 Die erforderliche Isolationsgruppe für ein Relais ist nach seiner Isolationsbeanspruchung entsprechend der Einteilung in DIN VDE 0110 zu wählen.

3.7.3.4 Zusätzlich zu der Isolationsbeanspruchung nach DIN VDE 0110 gilt folgendes für die Auswahl der Isolationsgruppe:

3.7.3.4.1 Die Isolation zwischen Stromkreisen gegeneinander (Wicklungen, Kontakte und andere), die nach verschiedenen Isolationsgruppen ausgelegt sind, muß nach der höheren Isolationsgruppe bemessen sein.

3.7.3.4.2 Die Isolation zwischen Stromkreisen, die mit dem Starkstromnetz verbunden sind, und anderen Stromkreisen ist nach Isolationsgruppe C zu bemessen.

3.7.3.4.3 Bei Meß- und Schutzrelais in Hochspannungsanlagen muß die Isolation der Wandler- und Auslösestromkreise sowie der zur Speisung des Relais dienenden Stromkreise nach Isolationsgruppe C bemessen sein.

Tabelle 1.

Nennisolationsspannung	Gleichspannung in V	30	60	110	250	440	600	800
	Wechselspannung in V	30	60	127	250	400	500	750