

DIN EN IEC 61810-7-4

ICS 29.120.70

Einsprüche bis 2022-09-29

Entwurf

**Elektromechanische Elementarrelais –
Mess- und Prüfverfahren –
Teil 7-4: Prüfung der Durchschlagfestigkeit, Stoßspannungsprüfung
(IEC 94/640/CD:2022);
Text Deutsch und Englisch**

All-or-nothing electrical relays –
Tests and Measurements –
Part 7-4: Dielectric strength test, impulse voltage test
(IEC 94/640/CD:2022);
Text in German and English

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-07-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Merianstraße 28, 63069 Offenbach am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 22 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 94/640/CD:2022-01 „All-or-nothing electrical relays – Tests and Measurements – Part 7-4: Dielectric strength test, impulse voltage test“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/TC 94 „All-or-nothing electrical relays“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 671 „Schaltrelais“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Inhalt		Seite
1	Anwendungsbereich.....	4
2	Normative Verweisungen.....	4
3	Begriffe.....	4
3.1	Definitionen für allgemeine Begriffe.....	4
4	Prüfverfahren.....	5
4.1	Zweck.....	5
4.2	Durchführung.....	5
4.2.1	Vorbehandlung.....	5
4.2.2	Durchführung.....	5
4.3	Festzulegende Bedingungen.....	8
5	Auswertung.....	9
Anhang T (normativ) Prüfbericht.....		10
Literaturhinweise.....		11
Tabellen		
Tabelle 1 – Spannungsfestigkeit – Wechselstrom.....		6
Tabelle 2 – Spannungsfestigkeit – Gleichstrom.....		7

Elektromechanische Elementarrelais – Mess- und Prüfverfahren – Teil 7-4: Prüfung der Durchschlagfestigkeit, Stoßspannungsprüfung

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61810-7 wird für die Prüfung zusammen mit den entsprechenden Schärfegraden und Bedingungen für Messungen und Prüfungen verwendet, um die Fähigkeit der Prüflinge zu beurteilen, unter den zu erwartenden Bedingungen bei Transport, Lagerung und allen Aspekten der betrieblichen Nutzung zu funktionieren.

Zweck dieser Prüfung ist die Festlegung eines Normprüfverfahrens für die Spannungsfestigkeitsprüfung und für die Impulsspannungsprüfung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60028, *International standard of resistance for copper*

IEC 60060-1:2010, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60364-4-44; *Low-voltage electrical installations - Part 4-44: Protection for safety - Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances*

IEC 61180, *High-voltage test techniques for low-voltage equipment – Definitions, test and procedure requirements, test equipment*

IEC 61810-1, *Electromechanical elementary relays – Part 1: General and safety requirements*

IEC 61810-7-0, *All-or-nothing electrical relays – Tests and Measurements – Part 7-0: Testing general*

3 Begriffe

Es gilt IEC 61810-7-0, Abschnitt 3.

3.1 Definitionen für allgemeine Begriffe

3.1.1

unnötige Verzögerung

Zeitspanne, die benötigt wird, um die Prüflinge von der Vorkonditionierungseinrichtung in die Prüfanlage für die Spannungsfestigkeit zu bringen

3.1.2

Durchschlagspannung

Spannung, bei der unter vorgeschriebenen Prüfbedingungen oder im Betrieb ein elektrischer Durchschlag auftritt

[QUELLE: IEC 60050-702:1992, 212-11-34]

3.1.3

Durchschlagsdauer

Zeit, bis der Durchschlag eintritt

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei mehr als einem Prüfling empfiehlt es sich, jede Probe einzeln zu behandeln.

4 Prüfverfahren

4.1 Zweck

Nachweis, dass die Spannungsfestigkeit der Isolation zwischen bestimmten Schaltkreisen des Relais oder über einem offenen Kontakt(en) ausreichend ist.

4.2 Durchführung

4.2.1 Vorbehandlung

Falls vorgeschrieben, muss ein Relais im Neuzustand der folgenden Vorbehandlung unterzogen werden, sofern nicht andere Verfahren und Werte festgelegt sind:

Die Vorbehandlung umfasst die Prüfungen mit trockener Wärme und feuchter Wärme.

Die Prüfung mit trockener Wärme wird in einer Wärmekammer durchgeführt. Die Lufttemperatur wird in dem Bereich, in dem die Prüflinge befestigt sind, mit einer Messunsicherheit von ± 2 K auf 55 °C gehalten. Die Prüflinge werden 48 h in der Kammer belassen.

Die Prüfung mit feuchter Wärme wird in einem Klimaprüfschrank bei einer relativen Luftfeuchte zwischen 91 % und 95 % durchgeführt. Die Lufttemperatur muss in dem Bereich, in dem die Prüflinge befestigt sind, mit einer Messunsicherheit von ± 5 K auf 25 °C gehalten werden. Die Prüflinge werden 48 h in der Kammer belassen. Es darf keine Kondensation auftreten.

4.2.2 Durchführung

Die Spannungsfestigkeits- und/oder die Impulsspannungsprüfungen müssen unmittelbar nach der Vorbehandlung begonnen und ohne unnötige Verzögerung durchgeführt werden. Die für einen Schaltkreis festgelegte Prüfspannung muss an die entsprechenden Relaisanschlüsse angelegt werden. Die Prüfwechselspannung muss sinusförmig sein und eine Frequenz von 50 Hz oder 60 Hz besitzen und darf durch eine Prüfgleichspannung mit einem Wert ersetzt werden, der gleich dem Spitzenwert der Prüfwechselspannung ist. Sofern nicht anders festgelegt, wird die Prüfspannung 1 min über der Isolation oder der Trennung angelegt.

Eine Anwendungszeit von 1 s ist zulässig, vorausgesetzt, dass der Wert der Prüfspannung auf 110 % des Bemessungswerts erhöht wird. Bei einer kürzeren Dauer muss der Hersteller einen geeigneten Wert bestimmen, der die gleiche Spannungsfestigkeit sicherstellt. Es darf weder ein Überschlag noch ein Durchschlag auftreten. Ein Strom von höchstens 3 mA ist zulässig.

Besondere Bauelemente, bei denen die Prüfung undurchführbar ist, wie z. B. lichtemittierende Dioden, Freilaufdioden und Varistoren, werden an einem Pol abgeschaltet oder überbrückt oder entfernt, wie es für die zu prüfende Isolation zweckmäßig ist.

Die Prüfgeräte für die Spannungsfestigkeits- und die Impulsspannungsprüfung müssen IEC 61180 entsprechen – siehe Anhang A.

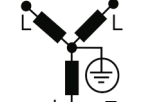
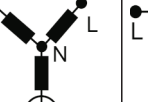
Das Prüfverfahren muss unter den in IEC 61810-7-0, Tabelle 2 angegebenen Umgebungsbedingungen durchgeführt werden.

Falls vorgeschrieben, muss ein Relais im Neuzustand der folgenden Vorbehandlung unterzogen werden, sofern nicht andere Verfahren und Werte festgelegt sind:

4.2.2.1 Verfahren A (Gruppenmontage)

Im Fall einer Wechselspannung für den betrachteten Stromkreis wird die Isolierung mit einer Spannung beaufschlagt, die im Wesentlichen die Form einer Sinuswelle mit einer Frequenz von 50 Hz oder 60 Hz hat. Bei Gleichstromkreisen wird zur Prüfung Gleichstrom angelegt. Die Prüfspannung muss in höchstens 5 s gleichmäßig von 0 V bis zu dem in Tabelle 1 oder Tabelle 2 vorgeschriebenen Wert erhöht und 60 s ohne Überschlagn auf diesem Wert gehalten werden. Ein Strom von höchstens 3 mA ist zulässig.

Tabelle 1 – Spannungsfestigkeit – Wechselstrom

Zu prüfende Isolierung oder Trennung ^g	Prüfspannung ^{a b} in Abhängigkeit von der Nennspannung des Stromkreises (Effektivwerte)								
	^c Bis einschließ- lich 50 V	50 V bis 120 V	100 V bis 200 V 120 V bis 240 V 125 V bis 250 V		230 V / 400 V 277 V / 480 V		400 V / 400/ $\sqrt{3}$ V 480 V / 480/ $\sqrt{3}$ V		> 480 V
									
	L – E	L – E	L – E L – L	L – E L – L	L – E L – L	L – E L – L	L – E L – L	L – E	
	V	V	V	V	V	V	V		
Funktionale Isolierung ^h	500	1 300	1 300 1 500	1 500 1 700	1 700 1 700	1 700 1 700	1 700 1 700	1 700 1 700	$U_n + 1\,200\text{ V}$ (gerundet)
Basisisolierung ⁱ	500	1 300	1 300 ---	1 500 ---	1 700 ---	1 700 ---	1 700 ---	1 700 ---	$U_n + 1\,200\text{ V}$ (gerundet)
Basisisolierung (Prüfverfahren B)	500	1 000 + 2-fache Bemessungsspannung							
Zusätzliche Isolierung ⁱ	---	1 300	1 300 ---	1 500 ---	1 700 ---	1 700 ---	1 700 ---	1 700 ---	$U_n + 1\,200\text{ V}$ (gerundet)
Verstärkte oder doppelte Isolierung ⁱ	500	2 600	2 600 ---	3 000 ---	3 400 ---	3 400 ---	3 400 ---	3 400 ---	$2 \times (U_n + 1\,200\text{ V})$ (gerundet)
Mikro-Trennung ^j	400	400	400 500	500 700	700 700	700 700	700 700	700 700	$U_n + 250\text{ V}$
Volle Trennung	500	1 300	1 300 1 500	1 500 1 700	1 700 1 700	1 700 1 700	1 700 1 700	1 700 1 700	$U_n + 1\,200\text{ V}$ (gerundet)

^a Der für die Prüfung verwendete Hochspannungstransformator muss so bemessen sein, dass der Ausgangsstrom mindestens 200 mA beträgt, wenn die Ausgangsklemmen kurzgeschlossen sind, nachdem die Ausgangsspannung auf die Prüfspannung eingestellt worden ist. Das Überstromrelais darf bei einem Ausgangsstrom unter 3 mA nicht auslösen. Es muss darauf achtet werden, dass der Effektivwert der Prüfspannung auf $\pm 3\%$ gemessen wird.

^b Für funktionale, grundlegende und zusätzliche Isolierung sowie für vollständige Trennung werden die Werte werden aus der Formel $U_n + 1\,200\text{ V}$ (gerundet) abgeleitet. Das verstärkte Niveau ab 50 V ist folglich doppelt so hoch. Für die Mikro-Trennung ergeben sich die Werte aus der Formel $U_n + 250\text{ V}$ (gerundet), wobei U_n die Nennspannung des Versorgungsnetzes ist.

^c Bis einschließlich 50 V: nicht direkt an das Versorgungsnetz anzuschließen. Es sind keine zeitweiligen Überspannungen nach IEC 60364-4-44 zu erwarten.

^d Einphasiges System, geerdeter Mittelleiter.

^e Dreiphasiges System, geerdeter Mittelleiter.

^f Dreiphasiges System, eine Phase geerdet.

^g Besondere Bauelemente, bei denen die Prüfung undurchführbar ist, wie z. B. lichtemittierende Dioden, Freilaufdioden und Varistoren, werden an einem Pol abgeschaltet oder überbrückt oder entfernt, wie es für die zu prüfende Isolation zweckmäßig ist.

^h Ein Beispiel ist die Isolierung zwischen den Kontakten, die nur für die ordnungsgemäße Funktion erforderlich ist.

Zu prüfende Isolierung oder Trennung ^g	Prüfspannung ^{a b} in Abhängigkeit von der Nennspannung des Stromkreises (Effektivwerte)					
	^c Bis einschließ- lich 50 V	50 V bis 120 V	100 V bis 200 V 120 V bis 240 V 125 V bis 250 V	230 V / 400 V 277 V / 480 V	400 V / 400/ $\sqrt{3}$ V 480 V / 480/ $\sqrt{3}$ V	> 480 V
	L – E	L – E	L – E L – L	L – E L – L	L – E L – L	L – E
	V	V	V	V	V	

ⁱ Für die Prüfung der grundlegenden, zusätzlichen und verstärkten Isolierung werden alle aktiven Teile miteinander verbunden und es muss sichergestellt werden, dass sich alle beweglichen Teile in der ungünstigsten Stellung befinden.

^j Kontaktabstand, der die einwandfreie Funktion des Kontakts sicherstellt (umfasst auch Mikro-Unterbrechung).

Tabelle 2 – Spannungsfestigkeit – Gleichstrom

Zu prüfende Isolierung oder Trennung ^d	Prüfspannung ^{a b} in Abhängigkeit von der Bemessungsspannung des Stromkreises						
	^c Bis einschließ- lich 50 V	Über 50 V und bis einschließ- lich 120 V	120 V bis 250 V 125 V bis 250 V		240 V bis 480 V		> 480 V
	L – E	L – E	L – E	L – L	L – E	L – L	L – E
	V		V		V		
Funktionale Iso- lierung ^e	500	1 300	1 300	1 500	1 500	1 700	$U_n + 1\,200\text{ V}$ (gerundet)
Basisisolierung ^f	500	1 300	1 300	---	1 500	---	$U_n + 1\,200\text{ V}$ (gerundet)
Basisisolierung (Prüfverfah- ren B)	500	1 000 + 2-fache Bemessungsspannung					
Zusätzliche Iso- lierung ^f	---	1 300	1 300	---	1 500	---	$U_n + 1\,200\text{ V}$ (gerundet)
Verstärkte oder doppelte Isolie- rung ^f	500	2 600	2 600	---	3 000	---	$2 \times (U_n + 1\,200\text{ V})$ (gerundet)
Mikro-Trennung ^g	400	400	400	500	500	700	$U_n + 250\text{ V}$
Volle Trennung	500	1 300	1 300	1 500	1 500	1 700	$U_n + 1\,200\text{ V}$ (gerundet)

^a Der für die Prüfung verwendete Hochspannungstransformator muss so bemessen sein, dass der Ausgangsstrom mindestens 200 mA beträgt, wenn die Ausgangsklemmen kurzgeschlossen sind, nachdem die Ausgangsspannung auf die Prüfspannung eingestellt worden ist. Das Überstromrelais darf bei einem Ausgangsstrom unter 3 mA nicht auslösen. Es muss darauf geachtet werden, dass der Wert der Prüfspannung auf $\pm 3\%$ gemessen wird.

^b Für Funktions-, grundlegende und Zusatzisolierung sowie für vollständige Trennung werden die Werte aus der Formel $U_n + 1\,200\text{ V}$ (gerundet) abgeleitet. Das verstärkte Niveau ab 50 V ist folglich doppelt so hoch. Für die Mikro-Trennung ergeben sich die Werte aus der Formel $U_n + 250\text{ V}$ (gerundet), wobei U_n die Nennspannung des Versorgungsnetzes ist.

^c Bis einschließlich 50 V: Nicht direkt an das Versorgungsnetz anzuschließen. Es sind keine zeitweiligen Überspannungen nach IEC 60364-4-44 zu erwarten.