

DIN EN IEC 61810-7-47

ICS 29.120.70

Einsprüche bis 2022-11-02

Entwurf

**Elektromechanische Elementarrelais –
Mess- und Prüfverfahren –
Teil 7-47: Aufbau und Abbau von Kapazitäten
(IEC 94/563/CD:2021);
Text Deutsch und Englisch**

All-or-nothing electrical relays –
Tests and Measurements –
Part 7-47: Making and breaking capacities
(IEC 94/563/CD:2021);
Text in German and English

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-09-02 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 26 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 94/563/CD:2021-10 „All-or-nothing electrical relays – Tests and Measurements – Part 7-47: Making and breaking capacities“ (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
4	Schließ- und Öffnungsvermögen.....	5
4.1	Zweck.....	5
4.2	Durchführung.....	5
4.2.1	Verfahren: Fortlaufende Prüfung.....	5
4.3	Festzulegende Bedingungen.....	5
5	Auswertung.....	6
5.1	Zulässige Anzahl von Ausfällen.....	6
5.1.1	Höchstlastbedingungen für die Dauerprüfung.....	6
5.1.2	Überlastbedingungen für die Dauerprüfung.....	6
5.2	Sichtprüfung.....	6
5.3	Endprüfung.....	7
6	Prüfbericht – wahlfrei.....	7
Anhang A (informativ) Elektrische Bemessungswerte basierend auf der Klassifizierung.....		9
Anhang B (informativ) Beispiel für Pferdestärken-(PS-)Bemessungswerte.....		13
Bibliography.....		14
Tabellen		
Tabelle 1 – Höchstlastbedingungen für die Dauerprüfung.....		6
Tabelle 2 – Überlastbedingungen für die Dauerprüfung.....		6
Tabelle 3 – Nachweis des Schließ- und Öffnungsvermögens unter normalen Bedingungen.....		8
Tabelle 4 – Nachweis des Schließ- und Öffnungsvermögens unter Störbedingungen.....		9
Tabelle A.1 – Beispiele für die Bezeichnung der Kontakt-Bemessungswerte auf der Grundlage der Klassifizierung.....		10
Tabelle B.1 – Beispiele für Pferdestärken-(PS-)Bemessungswerte.....		13

Elektromechanische Elementarrelais – Mess- und Prüfverfahren – Teil 7-47: Aufbau und Abbau von Kapazitäten

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 Transport- und Lagerungsbedingungen und allen Aspekten der betrieblichen Nutzung zu funktionieren.

Zweck dieser Prüfung ist die Festlegung eines Standardprüfverfahrens für das Schließ- und Öffnungsvermögen.

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 60947-5-1: 2016/COR 2:2020, *Low voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*

IEC 61810-1: 2015/AMD 1:2019, *Electromechanical elementary relays – Part 1: General and safety requirements*

IEC 61810-7-0:202X, *Electromechanical elementary relays – Test and measurement – Part 7-0: General and Guidance*

IEC 61810-7-4:202X, *Electromechanical elementary relays – Test and measurement – Part 7-4: Dielectric strength test, impulse voltage test*

IEC 61810-7-6:202X, *Electromechanical elementary relays – Test and measurement – Part 7-6: Contact-circuit resistance*

IEC 61810-7-7:202X, *Electromechanical elementary relays – Test and measurement – Part 7-7: Functional tests*

IEC 62246-1: 2015, *Reed switches – Part 1: Generic specification*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 61810-1 und IEC 62246-1.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

4 Schließ- und Öffnungsvermögen

4.1 Zweck

Zweck dieser Norm ist die Festlegung eines Standardprüfverfahrens zum Nachweis, dass der Kontakt in der Lage ist, seine vorgesehene Aufgabe entsprechend der Klassifizierung und der verifizierten Schaltüberlast erfüllt.

Die Prüfanordnung ist in [Bild C.1](#) und [Bild C.2](#) von IEC 61810-7-0 dargestellt.

4.2 Durchführung

Die Prüfung muss unter Normalklima durchgeführt werden.

Die Ansprechenerregung der Relaispule muss 100 % des Nennwertes der Spulenspannung oder des angegebenen Wertes des zu prüfenden Relais betragen.

Die Abfallspannung muss Null sein, sofern in der Bauartspezifikation nicht anders angegeben.

4.2.1 Verfahren: Fortlaufende Prüfung

Die Prüflinge müssen mit einer Kontaktlast nach Vorgabe elektrisch überwacht werden. Die gewählte Kontaktlast muss eine zuverlässige Überwachung der ausgeführten Zyklen sicherstellen, um die Grenzen der Anwendung bezüglich Schließen und Öffnen von Stromkreisen zu klären.

Es ist zulässig, dass alle Kontakte desselben Relaisstyps parallel geschaltet werden. Oder durch Normen oder den Hersteller festgelegt.

Ein einzelner Kontakt muss als durchgefallen (als defekt) angesehen werden, wenn während der festgelegten Anzahl von Betätigungen ein endgültiger Ausfall auftritt. Daher tritt für die Zwecke der Zuverlässigkeitsprüfung das Ende der Lebensdauer eines Schalters (ein „Defekt“) ein, wenn ein endgültiger Ausfall festgestellt wurde, bevor die für diese Prüfung festgelegte Anzahl von Betätigungen abgeschlossen wurde.

Ein endgültiger Ausfall tritt bei einem Kontakt auf, wenn die Anzahl der festgestellten Ausfälle gleich oder größer als eine festgelegte Anzahl ist. Diese Ausfälle können in die folgenden Kategorien eingeteilt werden:

- a) Ausfall beim Schließen;
- b) Ausfall beim Öffnen;
- c) Nichteinhalten der Anforderungen an den Kontaktkreiswiderstand;
- d) jegliche Kombination aus a), b) und c), wie in der Bauartspezifikation vorgeschrieben.

4.3 Festzulegende Bedingungen

Folgende Bedingungen sind festzulegen:

- a) Verfahren;
- b) Bedingungen für den Einbau;
- c) Erregungswert;
- d) Umgebungsbedingungen;
- e) Gesamtzahl der Zyklen oder Dauer der Prüfung für jeden Kontakt und Anzahl der Kontakte, die gleichzeitig oder nicht gleichzeitig zu prüfen sind;
- f) Zahl der Zyklen je Stunde sowie die relative Einschaltdauer;
- g) Verfahren: zulässige Anzahl der Fehlfunktionen;
- h) Spannung und Strom für die Überwachung, falls zutreffend;

- i) Konfigurationskonfiguration im Falle von mehrpoligen Relais;
- j) Endmessungen:
- k) weitere Messungen, falls erforderlich.

5 Auswertung

5.1 Zulässige Anzahl von Ausfällen

Die vom Hersteller für das Schließ- und Öffnungsvermögen angegebene Qualifikationsbestätigung (Stichprobengröße/zulässige Anzahl von Ausfällen während der Prüfung/Anzahl der Schaltzyklen) muss überprüft werden.

5.1.1 Höchstlastbedingungen für die Dauerprüfung

Für das Schließ- und Öffnungsvermögen unter normalen Bedingungen:

- der Kontakt muss die in der entsprechenden Klassifizierung in Tabelle 1 angegebene Leistung erbringen, ohne dass ein Ausfall auftritt.

Tabelle 1 – Höchstlastbedingungen für die Dauerprüfung

Prüfstrom A	Leistungs- faktor	Anzahl der Zyklen	Dauer der Prüfzyklen (s)	
			EIN	AUS
Bemessungsstrom	Gleichstrom	6 000	1	9
Bemessungsstrom	1,0	6 000	1	9

5.1.2 Überlastbedingungen für die Dauerprüfung

Für das Schließ- und Öffnungsvermögen bei Störbedingungen:

- der Kontakt muss die in der entsprechenden Klassifizierung in Tabelle 2 angegebene Leistung erbringen, ohne dass ein Ausfall auftritt.

Tabelle 2 – Überlastbedingungen für die Dauerprüfung

Beabsichtigte Geräteanwendung	Strom A	Leistungsfaktor
ohmsche Last, Gleichstrom	1,5-faches des Bemessungswerts	Gleichstrom
ohmsche Last, Wechselstrom	1,5-faches des Bemessungswerts	1,0

5.2 Sichtprüfung

Anschließend muss bei allen Prüflingen durch eine Sichtprüfung die elektrische Integrität der Relais überprüft werden. Zu diesem Zweck kann es erforderlich sein, die Prüflinge zu öffnen.

5.3 Endprüfung

Unmittelbar nach der Prüfung der elektrischen Dauerbeanspruchung müssen die Prüfmuster eine dielektrische Prüfung mit 100 % des Wertes für die Funktionsisolierung nach IEC 61810-7-4 bestehen.

Der Kontaktkreiswiderstand muss nach IEC 61810-7-6 gemessen werden.

Die Funktionsprüfungen müssen nach IEC 61810-7-7 durchgeführt werden, falls zutreffend.

6 Prüfbericht – wahlfrei

Der Prüfbericht muss alle Informationen beinhalten, die notwendig sind, um die Prüfung nachzuvollziehen. Insbesondere müssen die folgenden Informationen dokumentiert werden:

- a) Identifizierung des Geräts, z. B. Markenname, Produkttyp, Seriennummer.
- b) Erregungsbedingungen.
- c) Lastbedingungen:
 - Spannung, Strom und Lastkonstante (bei Reed-Kontakten, ist aus Tabelle 3, Tabelle 4, Tabelle B.1 und Tabelle C.1 auszuwählen).
- d) Der Umfang des Prüffeldes.
- e) Ausfallkriterien:
 - die Gesamtanzahl der erforderlichen Betätigungen;
 - Überwachung während der Prüfung:
 - Grenzwerte für: Ausfall beim Schließen: Ω ,
Ausfall beim Öffnen: Ω ,
 - Überwachungszeiten: t_1 , τ_1 , t_2 , τ_2 ,
 - die Anzahl der Ausfälle eines Relais oder Schalters, die zu einem endgültigen Ausfall dieses Relais oder Schalters bei der Prüfung führen;
 - periodische Messungen:
 - Anzahl der Betätigungen, bei denen die Messung des Kontaktwiderstands durchgeführt werden muss,
 - Überwachungszeiten: t_3 , τ_3 ,
 - Ausfallgrenze für den Kontaktwiderstand und Anzahl der Kontaktwiderstandsausfälle eines Schalters, wodurch ein endgültiger Ausfall dieses Relais oder Schalters bei der Prüfung festgestellt wird;
 - Überwachung der Überbrückung bei c-Kontakt: wenn in der Detailspezifikation vorgeschrieben (gilt nicht für a- und b-Kontakte):
 - Überwachungszeit,
 - Überwachungsintervall,
 - Messungen vor und nach einer Dauerprüfung,
 - höchste zulässige Änderung des Kontaktkreiswiderstandes (m Ω) und der Funktionswerte oder Grenzwerte des Kontaktwiderstandes und der Funktionswerte, wie sie in der Bauartspezifikation vorgeschrieben sind, wodurch ein endgültiges Versagen dieses Relais oder Schalters bei der Prüfung festgestellt wird.

Tabelle 3 – Nachweis des Schließ- und Öffnungsvermögens unter normalen Bedingungen

Klassifizierung	Schließen			Öffnen			Anzahl der Zyklen und Schalthäufigkeit		
	III_e	U/U_e	$\cos\varphi$	III_e	U/U_e	$\cos\varphi$	Anzahl der Zyklen	Schalthäufigkeit Zyklen/min	Mindesterrungsdauer s
Induktive Last bei Wechselstrom (Leiterspule, Magnetventil)	10	c	0,3	1	c	0,3	50	6	0,05
	10	1	0,3	1	1	0,3	10	$> 60^b$	0,05
	10	1	0,3	1	1	0,3	990	60	0,05
	10	1	0,3	1	1	0,3	5 000	6	0,05
	Gesamtanzahl der Zyklen						6 050		
	III_e	U/U_e	$T_{0,95}$	III_e	U/U_e	$T_{0,95}$	Anzahl der Zyklen	Schalthäufigkeit in Zyklen je Minute	Mindesterrungsdauer
Induktive Last bei Gleichstrom (Leiterspule, Magnetventil)	1	c	$6 \times P^a$	1	c	$6 \times P^a$	50	6	$T_{0,95}$
	1	1	$6 \times P^a$	1	1	$6 \times P^a$	10	$> 60^b$	$T_{0,95}$
	1	1	$6 \times P^a$	1	1	$6 \times P^a$	990	60	$T_{0,95}$
	1	1	$6 \times P^a$	1	1	$6 \times P^a$	5 000	6	$T_{0,95}$
	Gesamtanzahl der Zyklen						6 050		
I_e ist der Nennbetriebsstrom							I ist der Schaltstrom		
U_e ist die Nennbetriebsspannung							U ist die Schaltspannung		
P ist $I_e U_e$, die stationäre Leistung in Watt.									
$T_{0,95}$ ist die Zeit bis zum Erreichen von 95 % des stationären Stromes, in Millisekunden.									
^a Der Wert „ $6 \times P$ “ ergibt sich aus einem empirischen Verhältnis, das den meisten Gleichstrommagnetlasten bis zu $P = 50$ W entspricht, wobei $6 \times P = 300$ ms. Lasten mit einer entsprechenden Leistung über 50 W können in Parallelschaltung als kleine Lasten angesehen werden. Darum sind 300 ms ein oberer Grenzwert, unabhängig von der Leistung.									
^b Mit maximal möglicher Frequenz (sicheres Schließen und Öffnen der Kontakte muss dabei sichergestellt sein).									
^c Die Prüfung wird mit einer Spannung von $U_e \times 1,1$ durchgeführt, wobei der Prüfstrom I_e bei U_e eingestellt wird.									

Es können auch die in IEC 60947-5-1 angegebenen Gebrauchskategorien gelten; in solchen Fällen müssen alle relevanten Anforderungen und Prüfungen aus IEC 60947-5-1 erfüllt sein.