DIN EN IEC 61810-4 (VDE 0435-2024)

DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation" bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 29.120.70

Einsprüche bis 2019-09-05

Entwurf

Elektromechanische Elementarrelais – Teil 4: Reedrelais – Allgemeine und Sicherheitsanforderungen (IEC 94/446/CD:2018); Text Deutsch und Englisch

Electromechanical elementary relays –
Part 4: Reed relays –
General and safety requirements
(IEC 94/446/CD:2018);
Text in German and English

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-07-05 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, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt 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 59 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 94/446/CD:2018 „Electromechanical elementary relays – Part 4: Reed relays – General and safety requirements“ (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 TC 94 „All-or-nothing electrical relays“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und 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 K 671 „Schaltrelais“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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.

Die Deutsche Fassung wurde im Abschnitt 2 an den aktuellen Standardtext angepasst.

Eine Liste aller Teile der IEC 61810-Serie und der IEC 62246-Serie, die unter dem allgemeinen Titel Elektromechanische Elementarrelais und Reed-Schalter veröffentlicht wurden, finden Sie auf der IEC-Website. Diese Internationale Norm ist in Verbindung mit IEC 61810-1, IEC 61810-2, IEC 61810-2-1, IEC 61810-7, IEC 62246-1 und IEC 62246-1-1 zu verwenden

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

Inhalt

Seite

Einleitung 5
1 Anwendungsbereich 6
2 Normative Verweisungen 6
3 Begriffe 7
3.2 Begriffe von Relaisarten 7
3.4 Begriffe von Ansprechwerten 7
3.5 Begriffe zu Kontakten 7
3.8 Begriffe zu Prüfungen 9
4 Einflussgröße 9
5 Bemessungswerte 9
5.2 Spulen-Bemessungsspannung/Spulen-Bemessungsspannungsbereich 9
5.6 Elektrische Lebensdauer 9
5.8 Kontaktlasten 10
5.12 Stehspannung 10
5.13 Frequenzbereich 10
6 Allgemeine Prüfbestimmungen 10
6.1 Arten der Prüfung 10
6.1.1 Allgemeines 10
6.1.2 Typprüfungen 11
6.1.3 Stückprüfungen 11
6.1.4 Sonderprüfungen 12
7 Dokumentation und Aufschriften 12
8 Heizung 13
9 Grundlegende Betriebsfunktion 13
9.4 Magnetische Störungen 13
9.5 Zeitparameter, Kontaktwiderstand 14
10 Spannungsfestigkeit 14
10.2 Spannungsfestigkeit 14
10.2.1 Anforderungen 14
11 Elektrische Lebensdauer 14
11.2 Überlast- und Lebensdauerprüfung 15
12 Mechanische Lebensdauer 15
13 Luft- und Kriechstrecken, feste Isolierung 15
13.1 Allgemeine Bestimmungen 15
14 Anschlüsse 15
15 Dichtheit 15
16 Hitze- und Feuerbeständigkeit 15
17 Kurzschlusskapazität 15

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

Seite

18 Schwingung ... 16
19 Schock ... 16
20 HF-Verhalten ... 16
20.1 Allgemeines ... 16
20.2 Verfahren ... 17
20.3 Anforderungen ... 17
Anhänge ... 17
Anhang A (normativ) Erläuterung zu Reedkontakten von Reedrelais ... 18
Anhang P (normativ) Prüfung des HF-Verhaltens ... 19
Anhang Q (informativ) Kurzschluss-Schaltvermögen ... 20
Anhang R (normativ) Verfahren zur Bestimmung von Zuverlässigkeitsdaten für Reedrelais in Anwendungen mit funktionaler Sicherheit ... 23
Anhang S (normativ) Sonderprüfungen – Prüfung für die Kategorie Umgebungsbedingungen ... 27
Anhang T (normativ) Sonderprüfungen für Anwendungen – Bahnfahrzeuge ... 28
Literaturhinweise ... 31

Bilder

Bild A.2 – Beispiel zur Erläuterung von Begriffen zu Reedkontakten des Reedrelais ... 18
Bild P.1 – Messkreis für die Messung der Streuparameter ... 19
Bild Q.1 – Prüfstromkreis für das Kurzschluss-Schaltvermögen ... 21

Tabellen

Tabelle 1 – Frequenzbereich ... 10
Tabelle 2 – Typprüfung ... 11
Tabelle 3 – Stückprüfungen ... 12
Tabelle 4 – Erforderliche Relaisdaten ... 13
Tabelle 5 – Dielektrische Spannung ... 14
Tabelle 6 – Schwingungsprüfungsbedingungen für die Lagerung ... 16
Tabelle 7 – Schockprüfungsbedingungen für die Lagerung ... 16
Tabelle R.3 – Beispiel einer AnalyseTabelle der ursprünglichen Einsatzdaten ... 25
Tabelle T.1 – Sonderprüfungen für Bahnfahrzeuge ... 28

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

Einleitung

Reedrelais kommen in einem breiten Anwendungsbereich zum Einsatz, der z. B. Haushaltsgeräte und ähnliche Geräten, Sicherheitskontrollsysteme für Haushaltsgeräte, Messgeräte, medizinische Geräte, Halbleiter- und Chip-Testgeräte, Informations- und Kommunikationsgeräte, Stromverteileranlage und Bahnfahrzeuge umfasst.

In letzter Zeit betreffen die wichtigsten Anforderungen in diesem breiten Anwendungsbereich Sicherheitsaspekte, die jedoch in Teil 1 der Normenreihe IEC 61810 nicht hinreichend beschrieben werden.

Dieser Teil der Normenreihe IEC 61810 enthält technische Abweichungen/Ergänzungen zu Teil 1, um allgemeine und sicherheitsbezogene Anforderungen für Reedrelais aus den relevanten system- und komponentenbezogenen Sicherheitsstandards zu spezifizieren.

Die Reedschalter werden als Schaltkontakte der Reedrelais verwendet; alle Anforderungen für Reedkontakte (Reedschalter) innerhalb des Reedrelais stehen in Zusammenhang mit der Normenreihe IEC 62246.

IEC TR 62246-3 berücksichtigt Verfahren für die Bereitstellung von spezifischen Daten, die die Leistung von Reedschalter-Geräten in Anwendungen mit funktionaler Sicherheit mit hohen Anforderungen oder Dauerbetrieb entsprechend der Definition in der Normenreihe IEC 61508, der IEC 62061 und der ISO 13849-1 charakterisieren.

So verlangt z. B. der Eisenbahnmarkt Daten zur Zuverlässigkeit einschließlich der Angabe der zu erwartenden Brauchbarkeitsdauer und der Wartungsverfahren. Bei der Verwendung von Reedrelais in bordseitigen Zugsteuerungssystemen muss der Anlagenplaner die Sicherheitsanforderungen prüfen und sicherstellen, dass diese den üblichen folgenden bahntechnischen Publikationen des IEC/TC 9 entsprechen:

– IEC 60077-1:2017, *Railway applications – Electric equipment for rolling stock – Part 1: General service conditions and general rule;*

– IEC 60077-2:2017, *Railway applications – Electric equipment for rolling stock – Part 2: Electrotechnical components – General rules;*

– IEC 60571:2012, *Railway applications – Electronic equipment used on rolling stock;*

– IEC 61373: 2010, Railway applications – Rolling stock equipment – Shock and vibration tests*;*

– IEC 62236-4:2018 RLV RED version, *Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus.*

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

Elektromechanische Elementarrelais – Teil 4: Reedrelais – Allgemeine und Sicherheitsanforderungen

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61810 behandelt elektromechanische Elementarrelais mit Integration von Reedschaltern (Reedkontakten) in die allgemeinen Steuerstromkreise. Er legt die grundlegenden funktionellen und sicherheitstechnischen Anforderungen in allen Bereichen der Elektrotechnik und Elektronik in Übereinstimmung mit den einzelnen Teilen der Normenreihen IEC 61810 und IEC 62246 fest.

Dieses Dokument legt die Arten der Prüfung fest. Es spezifiziert Typprüfungen, Stückprüfungen und Sonderprüfungen wie z. B. Prüfungen von Zuverlässigkeitsdaten, die in Anwendungen mit funktionaler Sicherheit verwendet werden, sowie Umgebungsprüfungen zur Bestätigung der Betriebsbedingungen für Anwendungen.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Begriffe „Reedschalter“ und „Reedkontakt“ werden beide zur Beschreibung des Kontaktsatzes in Reedrelais verwendet.

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 60068-2-17:1994, *Basic environmental testing procedures – Part 2-17: Tests – Test Q: Sealing*

IEC 60077-1:2017, *Railway applications – Electric equipment for rolling stock - Part 1: General service conditions and general rules*

IEC 60077-2:2017 RLV, *Railway applications – Electric equipment for rolling stock - Part 2: Electrical components – General rules*

IEC 60571:2012, *Railway applications – Electric equipment used on rolling stock*

IEC 61373: 2010, *Railway applications – Rolling stock equipment – Shock and vibration tests*

IEC 61508 (all parts), *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems*

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

IEC 61810-2:2017, *Electromechanical elementary relays – Part 2: Reliability*

IEC 61810-2-1:2017, *Electromechanical elementary relays – Part 2-1: Reliability – Procedure for the verification of B10 values*

IEC 61810-7:2006, *Electromechanical elementary relays – Part 7: Test and measurement procedures*

IEC 62061:2005, *Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems*

IEC 62061:2005/AMD1:2012

IEC 62061:2005/AMD2:2015

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

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

IEC 62246-1-1:2018, *Reed switches – Part 1-1: Generic specification – Blank detail specification*

IEC 62497-1:2013, *Railway applications – Insulation coordination – Part 1: Basic requirements – Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment*

ISO 13849 (all parts), *Safety of machinery – Safety-related parts of control systems*

3 Begriffe

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

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

3.2 Begriffe von Relaisarten

Ergänzung zur IEC 61810-1:2015:

3.2.10
Reedrelais (siehe Bild A.2.)
elektromechanische Steuergeräte mit Anschlussklemmen, bestehend aus Reedschaltersätzen (Reedkontaktsätzen) und Spule, eingebaut in ein Gehäuse aus Kunststoff oder Metall

[QUELLE: IEV 444-01-04, geändert – Ergänzung von „Reedrelais“ im Begriff]

3.4 Begriffe von Ansprechwerten

Ergänzung zur IEC 61810-1:2015:

3.4.8
magnetische Störungen
Tendenz eines Relais, vom magnetischen Feld eines benachbarten, unter Spannung stehenden Relais beeinflusst zu werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Beeinflussung kann eine Absenkung oder Erhöhung der Betriebs- und Rückfallspannung des betreffenden Relais zur Folge haben, die möglicherweise dazu führt, dass dieses außerhalb seiner Spezifikation liegt

Anmerkung 2 zum Begriff: Magnetische Störungen können durch Änderung der Polarität der benachbarten Relaisspulen, durch magnetische Abschirmung oder durch Platzierung von zwei Relais im rechten Winkel zueinander minimiert werden.

3.5 Begriffe zu Kontakten

Ergänzung zur IEC 61810-1:2015:

3.5.23
Frequenzbereich
Anzahl von Frequenzen, über die ein Gerät so eingestellt werden kann, dass es zufriedenstellend arbeitet

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Frequenzbereich eines Relais kann in geschaltete Unterbereiche unterteilt werden, die zusammenhängend sein können, aber nicht müssen.

[QUELLE: IEV 702-09-68, geändert – Änderung von „Gerät“ in der Anmerkung]

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

3.5.24
Kapazität eines Relais
Fähigkeit, eine elektrische Ladung zwischen Kontakten zu speichern

3.5.25
Kapazität, <zwischen Eingang und Ausgang>
Fähigkeit, eine elektrische Ladung zwischen Kontakt und Spule zu speichern

Anmerkung 1 zum Begriff: Kann negative Auswirkungen für die Verwendung in Hochfrequenz-Signalübertragungs-stromkreisen von Informations- und Kommunikationsgeräten haben

3.5.26
Impedanz
Bei einem passiven zweipoligen Netzwerkelement oder einem Zweipol mit den Polen A und B und bei Sinusvorgängen

3.5.27
Isolierung
Verhältnis der Leistung, die an den Ausgang eines Relais mit offenen Kontakten und mit einer bestimmten Frequenz abgegeben wird, im Vergleich zur Leistung, die vom entsprechenden Ausgang abgegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: siehe IEC 61643-21:2012 CSV

3.5.28
Einfügungsdämpfung
entsteht durch das Einfügen eines Netzwerks in ein Übertragungssystem, Verhältnis der Leistung, die an den Teil des Systems abgegeben wird, der auf das Netzwerk folgt, vor Einfügen des Netzwerks, zur Leistung, die an denselben Teil nach Einfügen des Netzwerks abgegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einfügungsdämpfung wird im Allgemeinen in Dezibel angegeben.

[QUELLE: IEV 726-06-07]

3.5.29
Rückflussdämpfung
Der Modul des reziproken Reflexionsfaktors, im Allgemeinen in Dezibel angegeben

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die Impedanzen definiert werden können, ist das Rückflussdämpfungsmaß durch die Gleichung:

$$-20\lg|r| = 20\lg\left|\frac{\underline{Z}-\underline{Z}'}{\underline{Z}+\underline{Z}'}\right|$$

gegeben, wobei $\underline{Z}$ die Wellenimpedanz der Übertragungsleitung vor der Stoßstelle oder die Impedanz der Quelle ist und $\underline{Z}'$ die Impedanz nach der Stoßstelle oder die Lastimpedanz ist, gesehen vom Verbindungspunkt zwischen Quelle und Last aus

[QUELLE: IEV 702-07-25]

3.5.30
Wiederholpräzision von Messergebnissen
Ausmaß der gegenseitigen Annäherung zwischen Ergebnissen aufeinanderfolgender Messungen derselben Messgröße, ausgeführt unter denselben Messbedingungen, d. h.:

- nach demselben Messverfahren;
- durch denselben Beobachter;
- mit denselben Messgeräten, benutzt unter denselben Bedingungen;
- in demselben Prüflaboratorium;
- innerhalb relativ kurzer Zeitintervalle.

[QUELLE: IEV 311-06-06, geändert – Entfernung der Anmerkung]

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

3.5.31
Zuverlässigkeit
Fähigkeit einer Betrachtungseinheit, eine geforderte Funktion unter gegebenen Anwendungsbedingungen für ein gegebenes Zeitintervall zu erfüllen

3.5.32
Brauchbarkeitsdauer
unter gegebenen Bedingungen das Zeitintervall, das zu einem gegebenen Zeitpunkt beginnt und dann endet, wenn die Ausfallrate unvertretbar hoch wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Brauchbarkeitsdauer ist in der Anzahl von Schaltungen zu erwarten.

3.8 Begriffe zu Prüfungen

Ergänzung zur IEC 61810-1:2015:

3.8.1
Typprüfung
Prüfung eines oder mehrerer Geräte, die nach einer bestimmten Ausführung gefertigt wurden, zum Nachweis, dass die Ausführung bestimmten Anforderungen entspricht

3.8.2
Stückprüfung
Prüfung an jedem einzelnen Gerät während und/oder nach der Herstellung zum Nachweis, dass es bestimmten Kriterien entspricht

3.8.3
Sonderprüfung
Prüfung zusätzlich zur Typ- und Stückprüfung, entweder nach dem Ermessen des Herstellers oder nach Absprache zwischen Hersteller und Anwender

[QUELLE: CDV der IEC 60947-1:2018, 3.8]

4 Einflussgröße

Es gilt Abschnitt 4 der IEC 61810-1.

5 Bemessungswerte

Es gilt Abschnitt 5 der IEC 61810-1 mit den folgenden Abweichungen/Ergänzungen.

5.2 Spulen-Bemessungsspannung/Spulen-Bemessungsspannungsbereich

a) Wechselspannung, empfohlene Effektivwerte:
24 V; 48 V; 100 V; 200 V; 230 V.

b) Gleichspannung, empfohlene Werte:
3 V; 5 V; 12 V; 15 V; 24 V; 28 V; 32 V; 36 V; 48 V; 50 V; 55 V; 64 V; 72 V; 87 V; 96 V; 100 V; 110 V.

5.6 Elektrische Lebensdauer

Empfohlene Anzahl von Zyklen: 5 000; 10 000; 20 000; 50 000

1×10^5; 2×10^5; 1×10^6; 2×10^6; 5×10^6; 1×10^7; 2×10^7; 5×10^7; 1×10^8; 2×10^8; 5×10^8; 1×10^9; 1×10^{10}

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

5.8 Kontaktlasten

a) Ohmsche Lasten, empfohlene Werte

Strom: 0,1 A; 0,2 A; 0,3 A; 0,5 A; 1 A; 2 A; 3 A; 5 A; 6 A; 8 A; 10 A; 12 A; 16 A; 20 A; 25 A; 30 A und Vielfache davon.

Spannung: 1 V; 3 V; 4,5 V; 5 V; 12 V; 24 V; 36 V; 42 V; 48 V; 110 V; 125 V; 230 V; 250 V; 300 V; 400 V; 480 V; 500 V; 690 V; 1 000 V (Wechselspannung/Gleichspannung); 1 500 V Gleichspannung, 2 000 V Gleichspannung, 3 000 V Gleichspannung, 5 000 V Gleichspannung, 7 000 V Gleichspannung, 8 000 V Gleichspannung, 10 000 V Gleichspannung, 12 000 V Gleichspannung und Vielfache davon.

b) Empfohlene induktive Lasten: siehe Anhang F der IEC 62246-1:2015.

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Teil 4 beschäftigt sich mit den Werten oberhalb von 1 500 V Gleichspannung, der in Teil 1 behandelt wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine besondere Anforderung bezüglich der Stehspannung zum Blockieren von induktiven Spannungsstößen kann angewendet werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Werte entsprechen Abschnitt 4.4 der IEC 62246-1:2015.

5.12 Stehspannung

Empfohlene Stehspannungen: 30 V; 60 V; 125 V; 200 V; 330 V; 500 V; 800 V; 1 500 V; 2 500 V; 4 000 V; 7 000 V; 10 000 V; 15 000 V; 18 000 V.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Werte entsprechen Abschnitt 4.4 der IEC 62246-1:2015.

5.13 Frequenzbereich

Der empfohlene Kontaktlast-Frequenzbereich kann entsprechend Tabelle 1 angegeben werden.

Tabelle 1 – Frequenzbereich

Frequenzbereich (Hz)								
$3\,000 \times 10^3$ bis 3×10^6	3×10^6 bis 30×10^6	30×10^6 bis 300×10^6	Gleich-spannung bis 1×10^8	Gleich-spannung bis 2×10^9	Gleich-spannung bis 4×10^9	Gleich-spannung bis 7×10^9	Gleich-spannung bis $1{,}5 \times 10^{10}$	Gleich-spannung bis 2×10^{10}

6 Allgemeine Prüfbestimmungen

Es gilt Abschnitt 6 der IEC 61810-1 mit den folgenden Abweichungen/Ergänzungen.

6.1 Arten der Prüfung

Ergänzung zur IEC 61810-1:2015:

6.1.1 Allgemeines

Die Prüfungen müssen durchgeführt werden, um die Einhaltung der Anforderungen, die ggf. in diesem Dokument und in der relevanten Produktnorm festgelegt werden, nachzuweisen.

Die Prüfungen lauten wie folgt:

– Typprüfungen (siehe 3.8.1), die an repräsentativen Muster jedes einzelnen Geräts durchgeführt werden müssen;

– Stückprüfungen (siehe 3.8.2), die an jedem einzelnen Teil des Geräts, das nach ggf. dieser Norm und der relevanten Produktnorm hergestellt wird, durchgeführt werden müssen;

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

– Sonderprüfungen (siehe 3.8.3), die entsprechend einer Spezifikation in der relevanten Produktnorm aufgrund einer Vereinbarung zwischen Hersteller und Anwender durchgeführt werden muss.

6.1.2 Typprüfungen

Die Proben müssen in 11 Prüflose unterteilt werden, und die zugehörigen Prüfungen müssen Tabelle 2 in diesem Dokument entnommen werden.

Tabelle 2 dieses Dokuments ersetzt Tabelle 3 der IEC 61810-1:2015.

Tabelle 2 – Typprüfung

Prüflos	Prüfungen	Abschnitt	Zusätzliche Verweisungen
1	Aufschriften und Dokumentation	7	IEC 60417
	Erwärmung (typische Spulenspannung)	8	IEC 60085
	Grundlegende Betriebsfunktion (alle Spulenspannungen)	9	
2	Spannungsfestigkeit	10	
3	Elektrische Lebensdauer (je Kontaktlast und Kontaktwerkstoff)	11	
4	Mechanische Lebensdauer	12	
5	Luft- und Kriechstrecken, Abstände durch feste Isolierung	13	IEC 60664-1
6	Anschlüsse	14	
	Dichtheit (sofern anwendbar)	15	IEC 60068-2-17
7	Hitze- und Feuerbeständigkeit	16	IEC 60695-2-10
8	Kurzschluss-Schaltvermögen (sofern anwendbar)	17	
9	Schwingungsprüfung (sofern anwendbar)	18	IEC 60068-2-6
10	Schockprüfung (sofern anwendbar)	19	IEC 60068-2-27
11	HF-Verhalten (sofern anwendbar)	20	

In den nachfolgenden Abschnitten werden die zu überprüfenden Anforderungen sowie die zugehörigen Prüfungen spezifiziert. Die Stückprüfungen müssen Tabelle 2 entnommen werden.

6.1.3 Stückprüfungen

Tabelle 3 dieses Dokuments ersetzt Tabelle 4 der IEC 61810-1:2015.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

Tabelle 3 – Stückprüfungen

Prüflos	Prüfung	Abschnitt	Zusätzliche Verweisungen
1	Aufschriften und Dokumentation	7	Tabelle 6 der IEC 61810-1: 1a; 1b; 1c
2	Grundlegende Betriebsfunktionen	9 [a]	Modus II findet Anwendung [b]
3	Dichtheit [c]	15	IEC 60068-2-17 oder IEC 62246-1-1
4	Spannungsfestigkeit [d]	10,2	–

[a] Die Vorbehandlung in Tabelle 11 der IEC 61810-1 für Ansprechen und Rückfallen findet keine Anwendung.

Für die Stückprüfung könnte Abschnitt 9.2.2 der IEC 61810-1 über Abschnitt 9.2.1 der IEC 61810-1 abgewickelt werden.

Da diese Prüfung üblicherweise bei Raumtemperatur durchgeführt wird, muss der Hersteller ein entsprechendes Niveau für die Ansprech- und die Rückfallspannung spezifizieren, um sicherzustellen, dass das Relais innerhalb der festgelegten Werte mit der zulässigen maximalen (Betriebs-) und minimalen (Rückfall-)Umgebungstemperatur arbeitet.

[b] Abschnitt 9.3 der IEC 61810-1 für bistabile Relais findet entsprechend Anwendung.

[c] Der Hersteller legt die Detailbedingungen fest.

[d] Die dielektrische Prüfung für die Stückprüfung können über die Dauer von 1 s in Übereinstimmung mit der IEC 61810-7:2006, 4.9., durchgeführt werden. Die Prüfspannung darf keine negativen Auswirkungen auf die Isolierung haben (weitere Verwendung). Andere Parameter wie Strombegrenzung oder die Spezifikation des HS-Transformators müssen vom Hersteller mit einem entsprechenden Wert spezifiziert werden.

Abschnitt 10.3 der IEC 61810-1 kann als Alternative zu Abschnitt 10.2 der IEC 61810-1 Anwendung finden, insbesondere für bestehende Konstruktionen.

6.1.4 Sonderprüfungen

Ergänzung zur IEC 61810-1:2015:

6.1.4.1 Allgemeine Anforderungen

Die Durchführung von Sonderprüfungen liegt im Ermessen des Herstellers.

Die Muster müssen die Typprüfungen und Stückprüfungen bestanden haben, die in Tabelle 2 bzw. Tabelle 3 angegeben sind.

6.1.4.2 Prüfungen von Zuverlässigkeitsdaten

Wenn der Hersteller entscheidet, Zuverlässigkeitsdaten für Anwendungen mit funktionaler Sicherheit anzugeben, findet Anhang R Anwendung.

6.1.4.3 Umgebungsprüfungen

In Fällen, in denen es erforderlich ist, das Verhalten von Produkten unter bestimmten Umgebungsbedingungen (z. B. EMV, feuchte Wärme, Salznebel, Schwingungen und Stöße) zu kontrollieren, müssen die Prüfungen entsprechend Anhang S durchgeführt werden.

7 Dokumentation und Aufschriften

Es gilt Abschnitt 7 der IEC 61810-1:2015 mit den folgenden Abweichungen/Ergänzungen.

Tabelle 4 dieses Dokuments fügt Tabelle 6 der IEC 61810-1:2015 hinzu.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

Tabelle 4 – Erforderliche Relaisdaten

Nr.	Datenangabe	Anmerkungen	Ort der Angabe
2 Spulendaten			
2c	Spulenwiderstand/-widerstände oder Spulenstrom	Grenzwerte	Relais, Katalog oder Datenblatt
2d	Kategorie oder Klasse (optional) Spannungsveränderung Überspannung	Grenzwerte	Relais, Katalog oder Datenblatt
3 Kontaktdaten			
3h	Kapazität (optional) (zwischen offenen Kontakten und zwischen Spule und Kontakten)	Grenzwerte	Katalog oder Datenblatt
4 Isolationsdaten			
4f	Stehspannung (optional) (zwischen offenen Kontakten und zwischen Spule und Kontakten)	Grenzwerte oder Klasse (siehe 5.12)	Katalog oder Datenblatt
5 Allgemeine Daten			
5l	Schwingung	Kategorie oder Klasse (optional)	Relais, Katalog oder Datenblatt
5m	Schock	Kategorie oder Klasse (optional)	Relais, Katalog oder Datenblatt
6 Hochfrequenz (HF)-Verhalten (optional)			
6a	Frequenzbereich	Grenzwerte oder Klasse (siehe 5.13)	Katalog oder Datenblatt
6b	Isolierung	Grenzwerte	Katalog oder Datenblatt
6c	Einfügedämpfung	Grenzwerte	Katalog oder Datenblatt
6d	Rückflussdämpfung	Grenzwerte	Katalog oder Datenblatt

8 Heizung

Es gilt Abschnitt 8 der IEC 61810-1:2015.

9 Grundlegende Betriebsfunktion

Abschnitt 9 der IEC 61810-1:2015 gilt mit den folgenden Abweichungen/Ergänzungen.

9.4 Magnetische Störungen

Ergänzung zur IEC 61810-1:2015:

Der Hersteller muss verschiedene Werte für die funktionelle Ansprech- und Rückfallspannung zwischen Einzelmontage und Gruppenmontage (d. h. Reedrelais, die in Array-Anordnung montiert sind).

Bei der Gruppenmontage wird die Prüfung entsprechend Verfahren 2 von Unterabschnitt 4.37 der IEC 61810–7:2006 durchgeführt, um die Funktionsanforderungswerte des Relais, das den Auswirkungen der externen magnetischen Induktion von anderen Relais ausgesetzt ist, zu überprüfen. Das Montageraster muss vom Hersteller festgelegt werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

9.5 Zeitparameter, Kontaktwiderstand

Der Hersteller muss Ansprechzeit, Rückfallzeit, Prellzeit und Kontaktwiderstand bei den Stückprüfungen überprüfen, siehe Tabelle 3.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Frelaufdiode (weglassen, wenn nicht erforderlich) muss bei der Messung der Zeitparameter parallel mit den Spulen geschaltet sein, sofern in der Bauartspezifikation nichts anderes festgelegt ist.

10 Spannungsfestigkeit

Abschnitt 10 der IEC 61810-1:2015 gilt mit den folgenden Abweichungen/Ergänzungen.

10.2 Spannungsfestigkeit

Ergänzung zur IEC 61810-1:2015:

Anforderungen für Reedkontakte (Reedschalter) innerhalb des Reedrelais stehen im Zusammenhang mit der Normenreihe IEC 62246.

10.2.1 Anforderungen

Der Ableitstrom zwischen offenen Kontakten, zwischen benachbarten Kontakten und zwischen Spule und Kontakten in Tabelle 5 darf über eine angegebene Dauer einen Wert von 3 mA nicht überschreiten.

Tabelle 5 – Dielektrische Spannung

Prüfplatz	Bemessungsspannung	Prüfspannung (V)
Zwischen offenen Kontakten, zwischen benachbarten Kontakten und zwischen Spule und Kontakten	Weniger als 30	250
	30 ≦ und < 60	500
	60 ≦ und < 125	1 000
	125 ≦ und < 250	1 500
	250 ≦ und < 330	Vom Hersteller angegebene Werte
	330 ≦ und < 500	Vom Hersteller angegebene Werte
	500 ≦ und < 800	Vom Hersteller angegebene Werte
	800 ≦ und < 1 500	Vom Hersteller angegebene Werte
	1 500 ≦ und < 2 500	Vom Hersteller angegebene Werte
	2 500 ≦ und < 4 000	Vom Hersteller angegebene Werte
	4 000 ≦ und < 7 000	Vom Hersteller angegebene Werte
	7 000 ≦ und < 10 000	Vom Hersteller angegebene Werte
	10 000 ≦ und < 15 000	Vom Hersteller angegebene Werte
	15 000 ≦ und < 18 000	Vom Hersteller angegebene Werte
Anmerkung 1 Gleichspannung sollte an der Klemme anliegen, wenn die Kontaktbemessungsspannung als Gleichspannung angegeben ist.		

11 Elektrische Lebensdauer

Es gilt Abschnitt 11 der IEC 61810-1:2015 mit den folgenden Abweichungen/Ergänzungen.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

11.2 Überlast- und Lebensdauerprüfung

Ersatz zur IEC 61810-1:2015:

Die in Anhang D festgelegten ausgewiesenen Geräteanwendungsprüfungen sollten durch Abschnitt 6.22.1 der IEC 62246-1:2015 ersetzt werden.

12 Mechanische Lebensdauer

Es gilt Abschnitt 12 der IEC 61810-1:2015.

Die Anforderungen der abschließenden dielektrischen Prüfung nach der mechanischen Lebensdauer sollten für Anwendungen mit funktionaler Sicherheit ergänzt werden.

13 Luft- und Kriechstrecken, feste Isolierung

Es gilt Abschnitt 13 der IEC 61810-1:2015 mit den folgenden Abweichungen/Ergänzungen.

13.1 Allgemeine Bestimmungen

Ergänzung zur IEC 61810-1:2015:

Diese Norm behandelt nicht die Abstände zwischen den Reedkontakten (Reedschaltern) innerhalb des Reedrelais, da die Isolierung mit der in 10.2 definierten Stehspannung gewährleistet ist.

14 Anschlüsse

Es gilt Abschnitt 14 der IEC 61810-1.

15 Dichtheit

Es gilt Abschnitt 15 der IEC 61810-1 mit den folgenden Abweichungen/Ergänzungen.

Ergänzung zur IEC 61810-1:2015:

Die Anforderungen für die Relaistechnologiekategorie in Tabelle 2 der IEC 61810-1 müssen angewendet werden, mit Ausnahme der Reedkontakte (Reedschalter) in den Reedrelais.

Die Anforderungen für Reedkontakte (Reedschalter) innerhalb des Reedrelais stehen im Zusammenhang mit IEC 60068-2-17 oder IEC 62246-1-1:2018, 5.2.

16 Hitze- und Feuerbeständigkeit

Es gilt Abschnitt 16 der IEC 61810-1.

17 Kurzschlusskapazität

Ergänzung zur IEC 61810-1:2015:

Siehe Anhang Q.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

18 Schwingung

Es gilt Unterabschnitt 4.28, Verfahren 1, der IEC 61810-7:2006 mit den folgenden Abweichungen/ Ergänzungen.

Bei dieser Prüfung handelt es sich um eine zusätzliche Lagerungsprüfung entsprechend Tabelle 6.

Tabelle 6 – Schwingungsprüfungsbedingungen für die Lagerung

Frequenzbereich (Hz)	**10 bis 55**
Schwingungsamplitude (mm)	1,5
Durchlaufgeschwindigkeit (Hz)	10 bis 55 bis 10, 1 Durchlauf/min
Richtungen und Stunden	Drei rechtwinklig zueinander liegende Achsen, jeweils 2 Stunden ohne Spulenspannung
Zur Änderung der Frequenz	Logarithmische oder lineare Näherung
Gesamtprüfungszeit (h)	6
Anmerkung 1 zum Begriff: Keine Schaltlast zwischen Kontakten. Anmerkung 2 zum Begriff: Bei den Relais müssen eine Sichtprüfung und eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden.	

19 Schock

Es gilt Unterabschnitt 4.26, Methode 1, der IEC 61810-7:2006 mit den folgenden Abweichungen/ Ergänzungen.

Bei dieser Prüfung handelt es sich um eine zusätzliche Lagerungsprüfung entsprechend Tabelle 7.

Insgesamt müssen 3 Mal 18 Stöße in jeder Richtung von drei rechtwinklige zueinander stehenden Achsen ohne Spulenspannung ausgeführt werden.

Tabelle 7 – Schockprüfungsbedingungen für die Lagerung

Maximaler Schock (m/s^2)	**Zeit (ms)**	**Veränderung der Geschwindigkeit (m/s)**
500	11	3,43
Anmerkung 1 zum Begriff: Keine Schaltlast zwischen Kontakten. Anmerkung 2 zum Begriff: Bei den Relais müssen eine Sichtprüfung und eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden.		

20 HF-Verhalten

Ergänzung zur IEC 61810-1:2015:

20.1 Allgemeines

Eine hohe Wiederholpräzision und Beständigkeit des HF-Verhaltens zum Schalten der Signale von Gleichspannung auf 3 GHz und darüber hinaus ist erforderlich. Dies kann nützlich sein, um Signale zwischen Oszilloskopen, Spektralanalysatoren, Netzwerkanalysatoren und anderen HF-Prüfeinrichtungen zu schalten.

Um sicherzustellen, dass die Anforderungen bezüglich des Hochfrequenzverhaltens bei der Anwendung in Hochfrequenz-Signalübertragungsstromkreisen erfüllt sind, muss der Hersteller die folgenden Prüfungen durchführen.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

Das Hochfrequenzverhalten des Reedrelais ist mit den Messergebnissen einer Einfügungsdämpfung, einer Rückflussdämpfung und der Isolierung durch die Anwendung von Streuparametern spezifiziert.

20.2 Verfahren

Die Streuparameter für Isolierung, Einfügungsdämpfung und Rückflussdämpfung müssen mittels des Prüfstromkreises geprüft werden, der in Anhang P angegeben ist, sofern in der Bauartspezifikation nichts anderes festgelegt ist.

20.3 Anforderungen

Durch den Frequenzbereich sollte eine Frequenz spezifiziert sein, die unter dem maximalen Frequenzwert liegt, bei dem die Einfügungsdämpfung –3 dB beim Leistungsverhältnis beträgt. Zu diesem Zeitpunkt sollten die Bedingungen von Rückflussdämpfung und Einfügungsdämpfung vom Hersteller spezifiziert sein.

Die Streuparameter sollten sowohl in Vorwärts- als auch in Rückwärtsrichtung gemessen werden.

Sofern in der Bauartspezifikation nichts anderes festgelegt ist, muss eine ordnungsgemäß abgestimmte Impedanz bestehen, damit ein Reedrelais seine Funktion als effiziente Komponente in einer 50-Ω-Übertragungsleitungen erfüllen kann.

Anhänge

Ergänzung zur IEC 61810-1:2015:

Alle Anhänge von Teil 1 gelten mit den folgenden Abweichungen/Ergänzungen.

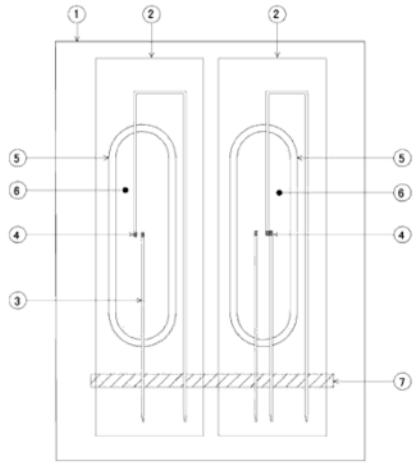
Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08

Anhang A
(normativ)

Erläuterung zu Reedkontakten von Reedrelais

Ersatz zur IEC 61810-1:2015:

Alle Anforderungen für Reedkontakte (Reedschalter) innerhalb des Reedrelais stehen im Zusammenhang mit der Normenreihe IEC 62246.



Legende	
1	Reedkontaktsatz
2	Reedkontakt (Reedschalter)
3	Kontaktzunge
4	Kontaktpunkt
5	Gekapseltes Glasröhrchen
6	Inertgas
7	Befestigung

Bild A.2 – Beispiel zur Erläuterung von Begriffen zu Reedkontakten des Reedrelais

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61810-4:2019-08