

DIN EN 62246-1-1

ICS 29.120.40; 29.120.70

EntwurfEinsprüche bis 2016-08-10
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 62246-1-1:2014-03**Reedschalter –
Teil 1-1: Bauartspezifikation –
Qualitätsbewertung
(IEC 94/400/CD:2016)**Reed switches –
Part 1-1: Detail specification –
Quality assessment
(IEC 94/400/CD:2016)**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-06-10 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme 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 120 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
3.1 Begriffe zu Reedschalter-Bauarten	7
3.2 Begriffe zu Prüfungen.....	7
3.3 Abkürzungen	8
3.4 Begriffe zur Funktionsbemessung für Sicherheit und Ausfallarten	8
3.5 Begriffe zu US-spezifischer Schaltleistung.....	8
4 Prüfpläne	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Reihenfolge der Prüfungen	9
4.3 Prüfgruppen und Untergruppen.....	9
4.4 Typprüfung	9
4.5 Qualitätskonformitätskontrolle	9
4.6 Bildung von Prüflosen.....	10
4.7 Periodische Prüfung	10
4.8 Periodische Zeitabstände zwischen den Prüfungen	10
4.9 Normalbedingungen für die Prüfung	10
4.10 Einbaulage der Prüflinge während der Prüfung	10
4.11 Grundlegende Prüfbedingungen	10
5 Charakteristische Werte für Reedschalter.....	33
5.1 Charakteristische Werte für allgemeine Reedschalter-Daten	33
5.2 Daten für die Kontakte.....	33
5.3 Umgebungsdaten	38
5.4 Daten zur Zuverlässigkeit und zur Ausfallrate.....	38
6 Kennzeichnung und Dokumentation	39
6.1 Allgemeines	39
6.2 Kennzeichnung auf dem Reedschalter	39
6.3 Kennzeichnung auf der Verpackung	39
6.4 Code für das Datum des Herstellers	39
7 Erstellung des Vordrucks der Bauartspezifikation und der Bauartspezifikation.....	39
Anhang A (normativ) Einbau des Reedschalters in eine genormte Spule	41
Anhang B (normativ) Varianten	42
Anhang C (informativ) Typische Anwendungen	43
Anhang D (informativ) Beispiele für Vordrucke für Bauartspezifikationen und Bauartspezifikationen.....	44
Literaturhinweise.....	58

Bilder

Bild A.1 – Ausrichtung und Position des Reedschalters in einer genormten Spule.....	41
---	----

Tabellen

Tabelle 1 – Prüfverfahren der Qualitätsbewertung	11
Tabelle 2 – Probenahme und Prüfplan der Typprüfung	13
Tabelle 3 – Probenahme und Prüfplan der Typprüfung	24
Tabelle 4 – Qualitätskonformitätskontrolle	26
Tabelle 5 – Reedschalter, Variante A.....	34
Tabelle 6 – Hochleistungs-Reedschalter, Variante A.....	35
Tabelle 7 – Hochleistungs-Reedschalter, Variante B.....	37
Tabelle 8 – Umgebungsdaten für Reedschalter	38
Tabelle 9 – Zuverlässigkeitsdaten für Reedschalter	38

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 94/400/CD:2016 „Reed switches – Part 1-1: Detail specification - Quality assessment“ (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 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 prEN nur 2 Monate 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. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 62246-1-1:2014-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich, Verweisungen und Begriffe aktualisiert;
- b) Charakteristische Werte einschließlich sicherheitsrelevante Funktionsbemessungen und US spezifische Schaltleistungen aktualisiert;
- c) Qualitätskonformitätskontrolle aktualisiert;
- d) Typische Anwendungen aktualisiert.

Einleitung

Reedschalter sind ein Massenprodukt und in der Praxis weit verbreitet. Sie können durch folgende Eigenschaften klassifiziert werden:

- a) Größe:
 - normale oder Standard-Reedschalter mit einem Röhrchen über 50 mm Länge und über 5 mm Durchmesser;
 - Subminiatur-Reedschalter mit einem Röhrchen über 22 mm und bis zu 50 mm Länge und bis zu 5 mm Durchmesser;
 - Miniatur-Reedschalter mit einem Röhrchen über 10 mm und bis zu 20 mm Länge und über 2 mm und bis zu 5 mm Durchmesser;
 - Mikrominiatur-Reedschalter mit einem Röhrchen über 3,5 mm und bis zu 10 mm Länge und über 1,3 mm und bis zu 5 mm Durchmesser.
- b) Bauart der Schaltung des Stromkreises:
 - Schließen oder üblicherweise offen – Bauart A;
 - Öffnen oder üblicherweise geschlossen – Bauart B;
 - Wechsler – Bauart C.
- c) Spannungsfestigkeitsniveau:
 - Niederspannung (bis 1 000 V);
 - Hochspannung (über 1 000 V).
- d) Schaltleistung:
 - kleine Leistung (bis 60 W);
 - normale Leistung (100 W bis 1 000 W);
 - hohe Leistung (über 1 000 W).
- e) Arten der elektrischen Kontakte:
 - Das Röhrchen ist gefüllt mit trockener Luft, einer Gasmischung, vakuumisiert oder unter hohem Druck stehend.

Basierend auf den allgemeinen Festlegungen nach IEC 62246-1:2015 legt die vorliegende Norm Vordrucke für Bauartspezifikationen und Bauartspezifikationen einschließlich Sicherheitskontaktbemessungen und Prüfverfahren für Reedschalter fest, für die erweiterte Anforderungen an die Nachprüfung von Spezifikationen für die Qualitätsbewertung gelten.

Diese Norm legt die Probenahme und die Prüfpläne für Bauartanerkennungsverfahren, die Qualitätskonformitätskontrolle, die Bildung von Prüflosen und die Abstände zwischen den Prüfungen fest.

ANMERKUNG Alle Bauarten von Reedschaltern, ausgenommen quecksilberbenetzte Reedschalter.

Reedschalter – Teil 1-1: Bauartspezifikation – Qualitätsbewertung

1 Anwendungsbereich

In diesem Teil von IEC 62246, der eine Bauartspezifikation zur Qualitätsbewertung ist, werden Anforderungen an und Prüfungen für alle Arten von Reedschaltern für allgemeine und industrielle Anwendungen festgelegt.

Diese Norm wird in Verbindung mit IEC 62246-1:2015 und spezifischen Produktnormen zu Schaltelementen angewendet.

In der vorliegenden Norm werden aus IEC 62246-1:2015 und aus anderen Quellen geeignete Prüfverfahren ausgewählt, die in auf dieser Norm basierenden Bauartspezifikationen angewendet werden.

Reedschalter-Bauarten werden in Abhängigkeit von Kennwerten einschließlich sicherheitsrelevanter Funktionsbemessung, US spezifische Schaltleistung und Prüfungen festgelegt.

ANMERKUNG Quecksilberbenetzte Reedschalter werden in dieser Norm aufgrund ihrer möglichen Umweltbeeinträchtigung nicht behandelt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 60068-2-6:2007, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-11:1981, *Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60068-2-14:2009, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-20:2008, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

IEC 60068-2-21:2006, *Environmental testing – Part 2-21: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 60068-2-78:2012, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60127-2:2014, *Miniature fuses – Part 2: Cartridge fuse-links*

IEC 60410: 2000, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

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

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 62246-1:2015 und die folgenden Begriffe.

3.1 Begriffe zu Reedschalter-Bauarten

3.1.1

Bauart

Erzeugnisse mit ähnlichen Konstruktionsmerkmalen und Nennmaßen, die nach ähnlichen Herstellungsverfahren hergestellt werden und die in einen vom Hersteller festgelegten Bereich von Bemessungswerten fallen

Anmerkung 1 zum Begriff: Befestigungsmittel bleiben unberücksichtigt, sofern sie die Prüfergebnisse nicht wesentlich beeinflussen.

3.1.2

Variante

Abwandlung innerhalb einer Bauart mit spezifischen Kennwerten

3.1.3

Reedschalter

Baugruppe mit Kontaktzungen, die teilweise oder ganz aus magnetischem Werkstoff bestehen, in einem Gehäuse luftdicht eingeschlossen sind und durch ein außerhalb erzeugtes magnetisches Feld (z. B. durch eine an eine Spule angelegte Erregungsgröße) gesteuert werden

3.1.4

Hochspannungs-Vakuum-Reedschalter

Reedschalter, bei dem die Fähigkeit, hohe Spannungen zu schalten, durch ein Hochvakuum in dem luftdicht eingeschlossenen Gehäuse erzielt wird

3.1.5

Hochleistungs-Reedschalter

trockener Reedschalter, in dem eine größere Schaltleistung erzielt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Zungen mit zusätzlichen Kontaktspitzen oder eine Kontaktspitze und eine Feder, die den magnetischen Pfad und den elektrischen Pfad trennen, sind typische technische Beispiele, um die Schaltleistung zu erhöhen.

3.2 Begriffe zu Prüfungen

3.2.1

Typprüfung

Prüfung eines oder mehrerer Reedschalter, die nach einer bestimmten Bauart gefertigt wurden, zum Nachweis, dass die Bauart bestimmten Spezifikationen entspricht

3.2.2

Stückprüfung

während oder nach der Herstellung durchgeführte Konformitätsprüfung an allen Reedschaltern

3.2.3

losweise Prüfung

in regelmäßigen Zeitabständen durchgeführte Prüfung an einer Stichprobe, die mindestens einmal monatlich aus der laufenden Reedschalter-Fertigung entnommen wird

3.2.4

periodische Prüfung

in regelmäßigen Zeitabständen an einer Stichprobe durchgeführte Prüfung, die mindestens einmal jährlich und alle zwei Jahre aus der laufenden Reedschalter-Fertigung entnommen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ergebnisse der periodischen Prüfung dienen als Beweis dafür, dass die technische Leistungsfähigkeit weiterhin gegeben ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Intervalle der Untergruppen zwischen den Prüfungen A0, A4 und B1, C1 und C4 sind in 4.8 festgelegt.

3.3 Abkürzungen

3.3.1

IL

Integritätslevel

(IL) zur Festlegung niedrigerer Grenzen für die losweise Prüfung

3.3.2

AQL

annehmbare Qualitätsgrenzlage

Qualitätsniveau in einer Stichprobenanweisung, das einer hohen Annahmewahrscheinlichkeit entspricht

3.4 Begriffe zur Funktionsbemessung für Sicherheit und Ausfallarten

3.4.1

B_{10d} mit maximaler Last

Anzahl der Schaltspiele, bis 10 % der Komponenten beim Betrieb mit Bemessungswerten gefahrbringend ausgefallen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Hochleistungs-Reedschaltern: induktive Lasten bei Wechselstrom und Gleichstrom. Die Ausfallart wird durch Öffnungsversagen dominiert (en: OFF failure).

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei Reedschaltern: ohmsche Lasten bei Wechselstrom und Gleichstrom. Die Ausfallart wird durch Öffnungsversagen dominiert (en: OFF failure).

[QUELLE: ISO 13849-1:2006, Anhang C]

3.4.2

B_{10d} mit kleiner Last

Anzahl der Schaltspiele, bis 10 % der Komponenten beim Betrieb mit kleiner Last (beispielsweise 20 % der Bemessungswerte) gefahrbringend ausgefallen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Hochleistungs-Reedschaltern: induktive Lasten bei Wechselstrom und Gleichstrom. Die Ausfallart wird durch Öffnungsversagen dominiert (en: OFF failure).

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei Reedschaltern: ohmsche Lasten bei Wechselstrom und Gleichstrom. Die Ausfallart wird durch Öffnungsversagen dominiert (en: OFF failure).

[QUELLE: ISO 13849-1:2006, Anhang C]

3.4.3

B_{10d} mit minimaler Last

Anzahl der Schaltspiele, bis 10 % der Komponenten beim Betrieb mit minimalen Betriebsleistungsbemessungen gefahrbringend ausgefallen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Hochleistungs-Reedschaltern: Die Ausfallart wird durch Schließversagen dominiert (en: ON failure).

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei Reedschaltern: Die Ausfallart wird durch Schließversagen dominiert (en: ON failure).

3.5 Begriffe zu US-spezifischer Schaltleistung

3.5.1

NEMA-Schaltleistungen

geben an, welchen Strom ein Relais oder ein anderes Befehlsgerät bei Bemessungsspannung schalten kann

[QUELLE: NEMA ICS 5: Industrial Control and Systems, Control Circuit and Pilot Devices]

3.5.2

NEMA-HP-Bemessungswerte

ist eine Einheit zur Messung der Leistung. Bei der Bemessung von elektrischen Motoren ist eine Pferdestärke gleich 746 Watt

4 Prüfpläne

4.1 Allgemeines

Die Prüfverfahren der Qualitätsbewertung sind in Tabelle 1 festgelegt, auf die in den entsprechenden Abschnitten von IEC 62246-1 verwiesen wird.

4.2 Reihenfolge der Prüfungen

Die Qualitätskonformitätskontrolle wird in zwei Teile unterteilt: die losweise durchgeführten, auf der die Freigabe der einzelnen Lose basiert, und die auf periodischer Basis durchgeführten, die die zeitaufwändigen und teureren Prüfungen enthalten.

Sind anschließend an jedem einzelnen Prüfling oder an mehreren Prüflingen verschiedene Prüfungen durchzuführen, muss, sofern nicht anders in der Bauartspezifikation vorgeschrieben, die folgende Reihenfolge angewendet werden:

- A) eine 100 % Prüfung mit
- B) Prüfungen in Gruppen

4.3 Prüfgruppen und Untergruppen

Bei der 100 % Prüfuntergruppe muss ein Reedschalter aussortiert werden, wenn er eine der Prüfungen nicht besteht. Für den Nachweis kann ein Kontakt als geschlossen betrachtet werden, wenn der Spannungsfall über ihm kleiner als die Hälfte des Wertes im offenen Zustand ist. Die Prüfbedingungen müssen in der Bauartspezifikation festgelegt sein.

4.4 Typprüfung

- Probenahme und Prüfplan werden in Tabellen 2 und 3 festgelegt.
- Die festgelegten Prüfungen und ihre Reihenfolge sind verbindlich.
- Die in Tabellen 2 und 3 angegebenen Prüfungen sind, sofern nicht anders festgelegt, für die jeweiligen Varianten verbindlich.

4.5 Qualitätskonformitätskontrolle

Zunächst muss die Erst-Konformitätsprüfung bestanden und dann durch Stückprüfungen, losweise Prüfungen und periodische Prüfungen bestätigt werden.

Die Qualitätskonformitätskontrolle umfasst die in Tabelle 4 angegebenen Prüfungen:

- Gruppe A: Stückprüfungen;
- Gruppen A und B: losweise Prüfungen;
- Gruppe C: periodische Prüfungen.

Wenn in dieser Spezifikation nicht anders angegeben, sind alle Prüfungen in Tabelle 4 verbindlich.

Wenn für eine Untergruppe mehrere Prüfungen durchzuführen sind, ist die angegebene Reihenfolge unbedingt einzuhalten. Prüflinge, die zerstörenden Prüfungen (D) unterworfen waren, dürfen nicht in dem auszuliefernden Los enthalten sein. Prüflinge, die zerstörungsfreien Prüfungen (ND) unterworfen waren, dürfen ausgeliefert werden.

4.6 Bildung von Prüflosen

Grundlage für die Bestimmung der Stichprobengröße bei Qualitätskonformitätskontrollen ist die Menge Reedschalter, die während eines Monats produziert wird.

4.7 Periodische Prüfung

Feste Stichprobengrößen für die Kontrolle der Gruppe C müssen aus einem Los (oder von Losen) entnommen werden, das (die) Kontrollen der Gruppen A und B während oder am Ende des festgelegten Referenzzeitraums bestanden hat (haben).

4.8 Periodische Zeitabstände zwischen den Prüfungen

- Untergruppe A0: bei Versand;
- Untergruppen A4 und B1: mindestens einmal monatlich;
- Untergruppe C1: mindestens einmal jährlich;
- Untergruppe C4: mindestens einmal alle zwei Jahre.

4.9 Normalbedingungen für die Prüfung

Wenn nicht anders vorgeschrieben, sind die Prüfungen unter Normalklima nach IEC 62246-1:2015, 6.3, durchzuführen.

4.10 Einbaulage der Prüflinge während der Prüfung

Für Schock- und Schwingprüfungen gelten folgende Anforderungen:

Der Reedschalter muss nach dem üblichen Einbauverfahren in die Prüfvorrichtung eingebaut werden, wozu inhärente Resonanzen so zu verringern sind, dass die Prüfung nicht ungültig wird.

4.11 Grundlegende Prüfbedingungen

Sofern nicht anders festgelegt, müssen für alle Prüfungen die Nummer der Prüfspule und, wenn zutreffend, die in Tabelle 5 angegebene Polarität angewendet werden. Sofern in dieser Spezifikation nicht anders angegeben, legt der Hersteller die Polarität fest.

Tabelle 1 – Prüfverfahren der Qualitätsbewertung (1 von 2)

		Tabelle 1 – Qualitätskonformitätskontrolle (Prüfniveau / Probenmengen)					Tabelle 2 – Bauart- zulassungs- prüfungen	Tabelle 3 – Bauartzulassung (Stichprobengröße / Zulässige Anzahl von Ausfällen während der Prüfung)																
Prüfnummer in Tabelle 2	Gruppe	A		B	C		Bei Massen- produktion Erstmuster- prüfung Stichproben- größe 170 Schalter min.																	
	Untergruppe	A0	A4	B1	C1	C4																		
	Zeitabstand zwischen den Prüfungen	Stückprüfung		Typprüfung																				
		losweise Prüfung																						
	Häufigkeit (Zeit)	Bei Lieferung	1/M	1/M	1/J	1/2J																		
	Typprüfung																							
	Stückprüfung	100 %																						
	Probenkontrolle		IL: S4	IL: S3																				
	periodische Prüfung				Ja	Ja																		
	1. Sichtprüfung (6.4)	Ja	Ja				170 Schalter																	
	2. Funktionsgerechter Betrieb (6.5)	Ja	Ja																					
	3. Kontaktwiderstand (6.7)	Ja	Ja																					
	4. Isolationsprüfung (6.8)	Ja	Ja																					
	5. Ansprechzeiten (6.10)	Ja	Ja																					
	6. Dichtheitsprüfung (6.21)	Ja	Ja																					
	7. Remanenz-Prüfung (6.6)						18 Schalter																	
	8. Isolationswiderstand (6.9)																							
9. Kontaktkleben (6.11)																								
10. Mechanische Wider- standsfähigkeit der Anschlüsse (6.12)				6		18 Schalter																		
11. Löten (6.13)				5																				
12. Klimafolge (6.14)				6																				

Tabelle 1 (2 von 2)

[illegible]

ANMERKUNG 1 Anwendbare Prüfnummer in Tabelle 2, A1 bis A7: Nur Variante A der Hochleistungs-Reedschalter, B1: Nur Variante B der Hochleistungs-Reedschalter

ANMERKUNG 2 Die innere Nummer am Ende der Prüfnummer in Tabelle 1 – Die Qualitätskonformitätskontrolle gibt die Nummer des Unterabschnitts nach IEC 62246-1-1:201X an.

Tabelle 2 – Probenahme und Prüfplan der Typprüfung (1 von 12)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stichproben-größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
1	Sicht- und Maßprüfung (ND)	Unterabschnitt 6.4	170	0	Nach Tabelle 4 Kennzeichnung nach den Festlegungen in 6.1
2	Funktionsprüfungen (ND)	Unterabschnitt 6.5, Verfahren 1 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Ansprech-Sollwert: Sättigungswert: 150 % des Ansprech-Sollwerts Rückfall-Sollwert: Nicht einwandfreies Schließen und Öffnen des Kontakts durch Überwachung eines Stroms, im Allgemeinen 10 mA bei max. 24 V Gleichstrom			Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 4
3	Prüfung des Kontaktwiderstands (ND)	Unterabschnitt 6.7 Anwendungsstellen: Anschlüsse der geschlossenen Kontakte Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Prüfspannung, max.: 6 V Gleichstrom oder 6 V Wechselstrom Prüfstrom, max.: 1 A			Anfangswert nach Tabelle 4 Nach Tabelle 5
4	Dielektrische Prüfung (ND)	Unterabschnitt 6.8 Anwendungsstellen und Prüfspannung: Prüfdauer: 1 min ANMERKUNG In der Bauartspezifikation können kürzere Prüfzeiten bei höheren Spannungen angegeben sein.			Nach Tabelle 4 Maximaler Ableitstrom: 0,5 mA
5	Ansprechzeiten (ND)	Unterabschnitt 6.10 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts 1) Ansprechzeit 2) Rückfallzeit 3) Prellzeit beim Ansprechen Nicht einwandfreies Schließen und Öffnen des Kontakts durch Überwachung eines Stroms, im Allgemeinen 10 mA bei max. 24 V Gleichstrom			Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 4
6	Dichtheit (ND)	Unterabschnitt 6.21 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Lichtbogenbrenndauer bei der Prüfung für Hochleistungs-Reedschalter: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Prüfspannung: 100 V bis 110 V Gleichstrom Prüfstrom: 0,5 A bis 0,55 A Gesamtanzahl der erforderlichen Schaltspiele: 3 Dichtheitsprüfung für Reedschalter und Hochspannungs-Reedschalter			Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 8
7	Remanenzprüfungen (ND)	Unterabschnitt 6.6 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule:	6	0	Nach Tabelle 5
		Sättigungswert: 150 % des Ansprech-Sollwerts Ansprech-Istwert 1 Sättigungswert (entgegengesetzte Polarität): 150 % des Ansprech-Sollwerts Ansprech-Istwert 2			Remanenzwert: max. 10 %

Tabelle 2 (2 von 12)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stichproben-größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
8	Prüfung des Isolationswiderstands (ND)	Unterabschnitt 6.9 Anwendungsstellen und Prüfspannung:	6	0	Nach Tabelle 4
9	Kontaktkleben (ND) Kleben durch Temperatureinfluss Magnetostriktives Kleben	Unterabschnitt 6.11.1, Verfahren 1 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Obere Temperatur für die Klimaklasse: 150 °C für Hochleistungs-Reedschalter 125 °C für Reedschalter Sättigungswert: 150 % des Ansprech-Sollwerts Prüfdauer: min. 24 h max. zulässiger Wert: Abschnitt 6.11.2 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Pulsrate: 10 Schaltspiele je Sekunde Grenzwerte für den Spitze-Spitze-Wert der Impulse: 200 % und 100 % des Ansprech-Sollwerts Anzahl der Zyklen: 5 Mindestwert des Kontaktwiderstands, der ein nicht einwandfreies Öffnen bestimmt:	6	0	Nach Tabelle 5 Zulässiger Wert: max. 10 % Nach Tabelle 5 Nicht einwandfreies Öffnen des Kontakts: null Mal Nach Tabelle 4
10	Prüfung der mechanischen Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse (D)	Unterabschnitt 6.12 (nach IEC 60068-2-21) Verfahren: Prüfung Ua1 — Zug Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Nach Tabelle 4 Kein Bruch oder Lösen der Anschlüsse Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 8
11	Prüfung der Lötbarkeit und der Widerstandsfähigkeit gegen Lötwärme (D)	Unterabschnitt 6.13 (nach IEC 60068-2-20), Prüfung Ta, Verfahren 1) Temperatur: (250 ± 5) °C Dauer: (2 ± 0,5) s Anwendungsstelle: 5 mm entfernt von den Glas-zu-Metall-Dichtungen Unterabschnitt 6.13 (nach IEC 60068-2-20), Prüfung Ta, Verfahren 2) Temperatur: (350 ± 5) °C Dauer: (3 ± 0,5) s Anwendungsstelle: 5 mm entfernt von den Glas-zu-Metall-Dichtungen Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Bei Untersuchung mit Lupe muss die eingetauchte Oberfläche zu 95 % mit der neuen Lotbeschichtung bedeckt sein, auf den verbleibenden 5 % dürfen nur kleine Nadellöcher vorhanden sein. Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 8

Tabelle 2 (3 von 12)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stich- proben- größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
12	Klimafolge (D)	Unterabschnitt 6.14 Trockene Wärme, IEC 62246-1:2015, 6.14.2 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Temperatur: 200 °C für Hochleistungs-Reedschalter 125 °C für Reedschalter und Hochspannungs-Vakuum-Schalter Dauer: 16 h Erholdauer: 4 h Während der letzten 2 h der Einwirkung von trockener Wärme: Überwachung des Kontaktwiderstands Anzahl der Zyklen je Sekunde: 2 Relative Einschaltdauer: 1:1 Kontaktspannung bei der Prüfung: max. 6 V Gleich- oder Wechselstrom Kontaktstrom bei der Prüfung: max. 1 A Vor Ende der Einwirkung trockener Wärme: Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Feuchte Wärme, zyklisch, IEC 62246-1:2015, 6.14.2, ein Zyklus Temperatur: 55 °C Erholdauer: 4 h Kälte, IEC 62246-1:2015, 6.14.2 Temperatur: –50 °C für Hochleistungs-Reedschalter –40 °C für Reedschalter und Hochspannungs-Vakuum-Schalter Dauer: 2 h Vor Ende der Einwirkung von Kälte: Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Feuchte Wärme, zyklisch, IEC 62246-1:2015, 6.14.2, ein Zyklus Temperatur: 55 °C Erholdauer: 4 h Endmessungen: Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Nach Tabelle 5 Wert nach Tabelle 8 Wert nach Tabelle 8 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 8

Tabelle 2 (4 von 12)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stichproben-größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
13	Feuchte Wärme, konstant (D)	Unterabschnitt 6.15 (nach IEC 60068-2-78:2012) Temperatur: 40 °C Luftfeuchte: 95 % RH Beanspruchungsdauer: 10 Tage Endmessungen: Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung Prüfung 11 – Lötbarkeit	6	0	Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 8
14	Rascher Temperaturwechsel (D)	Unterabschnitt 6.16 (nach IEC 60068-2-14) Untere Temperatur: –50 °C Obere Temperatur: 100 °C Beanspruchungsdauer: 20 min Übergangsdauer: 1 min Anzahl der Zyklen: 10 Endmessungen: Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 8
15	Salznebel (D)	Unterabschnitt 6.17 (nach IEC 60068-2-11:1981) Konzentration: (5 ± 1) Masse-% pH-Wert: 6,5 bis 7,2 Temperatur: 35 °C Dauer: 168 h für Hochleistungs-Reedschalter 24 h für Reedschalter und Hochspannungs-Vakuum-Schalter Endmessungen: Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Kein Bruch oder Lösen der Anschlüsse Nach Tabelle 8

Tabelle 2 (5 von 12)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stich- proben- größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
16	Schwingen (D) Funktion	Unterabschnitt 6.18 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: nach Tabelle 5 Prüfspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Einbauachse: Schwingbedingungen: Anwendung: in drei Richtungen Anzahl Frequenzzyklen je Richtung: 3 Geschwindigkeit des Frequenzdurchlaufs: 1 Oktave/min ± 10 % Gesamtdauer: etwa 3 min $\times$ 10 min Prüfkontaktspannung und -strom: max. 24 V Gleichstrom, 10 mA max. Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Kein Öffnen des geschlossenen Schaltkreises im Erregungszustand, oder die Dauer für das Schließen des geöffneten Schaltkreises muss 10 μs überschreiten. Der bewegliche Kontakt muss in Querrichtung angeordnet werden. Nach Tabelle 8 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 8
	Schwingen (D) Überleben	Unterabschnitt 6.18 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: nach Tabelle 5 Prüfspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Einbauachse: Schwingbedingungen: Anwendung: drei Richtungen Frequenz: 5 Hz bis 150 Hz Anzahl Frequenzzyklen je Richtung: 3 Geschwindigkeit des Frequenzdurchlaufs: 1 Oktave/min ± 10 % Prüfdauer: min. alle 5 h Spitze-Spitze-Werte: – in senkrechter Richtung: 7,90 (m/s²) – in Querrichtung: 3,5 (m/s²) – in Längsrichtung: 5,50 (m/s²) Prüfkontaktspannung und -strom: max. 24 V Gleichstrom, 10 mA max. Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Der bewegliche Kontakt muss in Querrichtung angeordnet werden Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 8

Tabelle 2 (6 von 12)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stich- proben- größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
17	Schocken (D) Funktion	Unterabschnitt 6.19 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: nach Tabelle 5 Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Einbauachse: Schockbedingungen: Anwendung: in drei Richtungen Anzahl der Schocks: 18 (drei positive und drei negative in jeder der drei orthogonalen Ebenen) Dauer: 11 ms Prüfkontaktspannung und -strom: max. 24 V Gleichstrom, 10 mA max. Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Kein Öffnen des geschlossenen Kontaktkreises im Erregungszustand, oder die Dauer für das Schließen des geöffneten Kontaktkreises muss 10 µs überschreiten. Der bewegliche Kontakt muss in Querrichtung angeordnet werden. Nach Tabelle 8 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 8
	Schocken (D) Überleben	Unterabschnitt 6.19 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: nach Tabelle 5 Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Einbauachse: Schockbedingungen: Anwendung: in drei Richtungen Anzahl der Schocks: 18 (drei positive und drei negative in jeder der drei orthogonalen Ebenen) Dauer: 11 ms Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Der bewegliche Kontakt muss in Querrichtung angeordnet werden Nach Tabelle 8 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 8

Tabelle 2 (7 von 12)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stichproben-größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
18	Elektrische Lebensdauer (D)	Unterabschnitt 6.22 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Relative Einschaltdauer: 50 % Schaltlastbedingungen: Überwachungsbedingungen: Endmessungen: Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Falls anwendbar: Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung	12	0	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 6 Nach Tabelle 6 Bei jedem Schaltspiel während der Prüfung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4
19	Mechanische Lebensdauer (D)	Unterabschnitt 6.23 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Relative Einschaltdauer: 50 % Anzahl der Schaltspiele: 50 bis 60 Periodische Messungen: 1×10^6; 3×10^6; 5×10^6; 7×10^6; 1×10^7; 3×10^7; 5×10^7; 7×10^7 und 10^8 Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Schließen des Kontakts: Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Öffnen des Kontakts: Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Prüfung 2 – Funktionsprüfungen	20	1	Es dürfen keine Teile brechen. Nach Tabelle 5 ± 20 % Änderung des Ansprech-Sollwerts für Hochleistungs-Reed-schalter ± 15 % Änderung des Ansprech-Sollwerts für Reedschalter 50 % Änderung des Rückfall-Sollwerts für Hochleistungs-Reed-schalter 30 % Änderung des Rückfall-Sollwerts für Reedschalter Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4

Tabelle 2 (8 von 12)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stich- proben- größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
20	Prüfung der maximalen Schalthäufigkeit	Unterabschnitt 6.24, Verfahren 1 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Maximale Prellzeit: 3 ms Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Relative Einschaltdauer: 50 % Maximale Schalthäufigkeit je s: 60	6	0	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 4
21	Prüfung der Zuverlässigkeit des Kontakts (D)	Unterabschnitt 6.28 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Relative Einschaltdauer: 50 % Schaltlastbedingungen: Überwachungsbedingungen: Endmessungen: Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Prüfung 2 – Funktionsprüfungen	20	0	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 6 Nach Tabelle 6 Bei jedem Schaltspiel Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4

Tabelle 2 (9 von 12)

Spezifische Prüfungen nur für Hochleistungs-Reedschalter, Variante A

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stichproben-größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
A1	Schwingen (D) Funktion	Es gilt IEC 61373:2010, Abschnitt 8 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: nach Tabelle 5 Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Einbauachse: Schwingbedingungen: Anwendung: in drei Richtungen Frequenz: 5 Hz bis 150 Hz Anzahl Frequenzzyklen je Richtung: 3 Geschwindigkeit des Frequenzdurchlaufs: 1 Oktave/min $\pm$ 10 % Gesamtdauer: etwa 3×10 min Spitze-Spitze-Werte: – in senkrechter Richtung: $1,00 \text{ (m/s}^2\text{)}$ – in Querrichtung: $0,45 \text{ (m/s}^2\text{)}$ – in Längsrichtung: $0,70 \text{ (m/s}^2\text{)}$ Prüfkontaktspannung und -strom: 24 V Gleichstrom max., 10 mA max. Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Kein Öffnen des geschlossenen Schaltkreises im Erregungszustand, oder die Dauer für das Schließen des geöffneten Schaltkreises muss $10 \mu\text{s}$ überschreiten. Der bewegliche Kontakt muss in Querrichtung angeordnet werden. Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 8
A2	Schocken (D)	Es gilt IEC 61373:2010, Abschnitt 10 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: nach Tabelle 5 Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Einbauachse: Schockbedingungen: Anwendung: in drei Richtungen Anzahl der Schocks: 18 (drei positive und drei negative in jeder der drei orthogonalen Ebenen) Dauer: 25 ms Spitzenwerte für die Beschleunigung: – in senkrechter Richtung: $30 \text{ (m/s}^2\text{)}$ – in Querrichtung: $30 \text{ (m/s}^2\text{)}$ – in Längsrichtung: $50 \text{ (m/s}^2\text{)}$ Prüfkontaktspannung: max. 24 V Gleichstrom Prüfkontaktstrom: max. 10 mA Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Kein Öffnen des geschlossenen Schaltkreises im Erregungszustand, oder die Dauer für das Schließen des geöffneten Schaltkreises muss $10 \mu\text{s}$ überschreiten. Der bewegliche Kontakt muss in Querrichtung angeordnet werden. Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 8

Tabelle 2 (10 von 12)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stichproben-größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
A3	Prüfung des Ein- und Ausschaltvermögens (D)	Unterabschnitt 6.26 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Kontakt-Bemessungswerte: Überwachungsbedingungen: Endmessungen: Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Falls anwendbar: Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung	3	0	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 6 Bei jedem Schaltspiel während der Prüfung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4
A4	Prüfung des bedingten Kurzschlussstroms (D)	Unterabschnitt 6.27 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Art der SCPD: Schnellsicherung FH nach IEC 60127-2:2014, Normblatt 1 SCPD-Bemessungswerte: 5 A, 250 V Prüfspannung: 264 V Wechselstrom oder 115 V Gleichstrom Prüfstrom-Effektivwert: 20 A Wechselstrom und Gleichstrom Mindestzeitabstand zwischen den Prüfungen: 3 min Anzahl der Prüfungen: 3 Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung	3	0	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 8 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4

Tabelle 2 (11 von 12)

Spezifische Prüfungen nur für Hochleistungs-Reedschalter, Variante A

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stich- proben- größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
A5	Erwärmung (ND)	Unterabschnitt 6.29 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Prüfstrom: Messpositionen: Anschlüsse Messdauer: 1,5 h Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Prüfung 2 – Funktionsprüfungen	3	0	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 4 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4
A6	Prüfung des Einschaltvermögens (D)	Unterabschnitt 6.30 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Lasteinschaltbedingungen: Überwachungsbedingungen: Überwachungszeiten: $t_1 = 400$ ms; $\tau_1 = 50$ ms Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Falls anwendbar: Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung	6	0	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 6 Bei jedem Schaltspiel Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4
A7	Prüfung des Ausschaltvermögens (D)	Unterabschnitt 6.31 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Lastausschaltbedingungen: Überwachungsbedingungen: Überwachungsdauer: $t_2 = 400$ ms; $\tau_2 = 50$ ms Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Falls anwendbar: Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung	6	0	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 6 Bei jedem Schaltspiel Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4

Tabelle 2 (12 von 12)

Spezifische Prüfung nur für Hochleistungs-Reedschalter, Variante B

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stichproben-größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
B1	Stoßspannungsprüfung (D)	Unterabschnitt 6.25 Prüfspannung: 3 000 V Gleichstrom Wellenform der Prüfspannung: 1,2 μ m $\times$ 50 μ s Anzahl der Impulse: 6 Impulse (drei positive und drei negative) Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 3 – Dielektrische Prüfung	3	0	Nach Tabelle 6 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4

Tabelle 3 – Probenahme und Prüfplan der Typprüfung (1 von 2)

In Gruppe 1 müssen mindestens 170 Reedschalter die Prüfungen bestehen. Die aus 170 Prüflingen genommenen Stichproben müssen dann den jeweils zutreffenden Prüfungen der Gruppen 2 bis 16 unterzogen werden.

Prüfung	Prüfbedingungen und -anforderungen			Stichproben-größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen bei der Prüfung
	Unterabschnitt	Besondere Prüfbedingungen	Prüfungs-Nr. und -Beschreibung in Tabelle 2		

Gruppe 1

Sichtprüfung	6.4		1	170	0
Funktionsprüfungen	6.5	Verfahren 1	2		
Kontaktwiderstand	6.7		3		
Dielektrische Prüfung	6.8		4		
Ansprechzeiten	6.10		5		
Dichtheit	6.21		6		

Gruppe 2

Remanenz-Prüfung	6.6		7	6	0
Isolationswiderstand	6.9		8	6	0
Kontaktkleben	6.11	Verfahren 1	9	6	0

Gruppe 3

Mechanische Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse	6.12		10	6	0
Löten	6.13		11	6	0
Klimafolge	6.14		12	6	0

Gruppe 4

Feuchte Wärme, konstant	6.15		13	6	0
Rascher Temperaturwechsel	6.16		14	6	0
Salznebel	6.17		15	6	0

Gruppe 5

Schwingen	6.18	IEC 60068-2-6	16	12	0
Schocken	6.19		17	12	0

Gruppe 6

Prüfung der elektrischen Lebensdauer	6.22	Tabelle 3	18	6	0
--------------------------------------	------	-----------	----	---	---

Gruppe 7

Prüfung der mechanischen Lebensdauer	6.23		19	20	1
--------------------------------------	------	--	----	----	---

Gruppe 8

Maximale Schaltfrequenz	6.24		20	6	0
-------------------------	------	--	----	---	---

Gruppe 9

Prüfung der Zuverlässigkeit des Kontakts	6.28		21	20	0
--	------	--	----	----	---

Gruppe 10 (nur Hochleistungs-Reedschalter, Variante A)

Schwingen	6.18	IEC 61373:2010	A1	6	0
Schocken	6.19	IEC 61373:2010	A2	6	0

Gruppe 11 (nur Hochleistungs-Reedschalter, Variante A)

Ein- und Ausschaltvermögen	6.26		A3	3	0
----------------------------	------	--	----	---	---

Gruppe 12 (nur Hochleistungs-Reedschalter, Variante A)

Prüfung des bedingten Kurzschlussstroms	6.27		A4	3	0
Erwärmung	6.29		A5	3	0

Gruppe 13 (nur Hochleistungs-Reedschalter, Varianten A und B)

Prüfung des Einschaltvermögens	6.30	Tabelle 5	A6	6	0
Prüfung des Ausschaltvermögens	6.31	Tabelle 5	A7	6	0

Gruppe 14 (nur Hochleistungs-Reedschalter, Variante B)

Stoßspannungsprüfung	6.25		B1	3	0
----------------------	------	--	----	---	---

Tabelle 4 – Qualitätskonformitätskontrolle (1 von 7)

Gruppe A
Untergruppe A0

Für alle Prüfungen in dieser Untergruppe ist eine 100%-Prüfung durchzuführen.

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Anforderungen
A0 - 1	Sicht- und Maßprüfung (ND)	Unterabschnitt 6.4	Nach Tabelle 4 Kennzeichnung nach den Festlegungen in 6.1
A0 - 2	Funktionsprüfungen (ND)	Unterabschnitt 6.5, Verfahren 1 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfpule: Ansprech-Sollwert: Sättigungswert: 150 % des Ansprech-Sollwerts Rückfall-Sollwert: Nicht einwandfreies Schließen und Öffnen des Kontakts durch Überwachung eines Stroms, im Allgemeinen 10 mA bei max. 24 V Gleichstrom	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 4
A0 - 3	Prüfung des Kontaktwiderstands (ND)	Unterabschnitt 6.7 Anwendungsstellen: Anschlüsse der geschlossenen Kontakte Nummer der genormten Prüfpule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Prüfspannung, max.: 6 V Gleichstrom oder 6 V Wechselstrom Prüfstrom, max.: 1 A	Anfangswert nach Tabelle 4 Nach Tabelle 5
A0 - 4	Dielektrische Prüfung (ND)	Unterabschnitt 6.8 Anwendungsstellen und Prüfspannung: Prüfdauer: 1 min ANMERKUNG In der Bauartspezifikation können kürzere Prüfzeiten bei höheren Spannungen angegeben sein.	Nach Tabelle 4. Maximaler Ableitstrom: 0,5 mA
A0 - 5	Ansprechzeiten (ND)	Unterabschnitt 6.10 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfpule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts 1) Ansprechzeit 2) Rückfallzeit 3) Prellzeit beim Ansprechen Nicht einwandfreies Schließen und Öffnen des Kontakts durch Überwachung eines Stroms, im Allgemeinen 10 mA bei max. 24 V Gleichstrom.	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 4
A0 - 6	Dichtheit (ND)	Unterabschnitt 6.21 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfpule: Lichtbogenbrenndauer bei der Prüfung für Hochleistungs-Reedschalter: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Prüfspannung: 100 V bis 110 V Gleichstrom Prüfstrom: 0,5 A bis 0,55 A Gesamtanzahl der erforderlichen Schaltspiele: 3 Dichtheitsprüfung für Reedschalter und Hochspannungs-Reedschalter	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 8

Tabelle 4 (2 von 7)

Untergruppe A4 (Messperiode: Ein Prüflös entspricht dem Produktionsvolumen eines Monats.)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	IL	AQL	Anforderungen
1	Sicht- und Maßprüfung (ND)	Unterabschnitt 6.4	S4	1,0	Nach Tabelle 4 Kennzeichnung nach den Festlegungen in 6.1
2	Funktionsprüfungen (ND)	Unterabschnitt 6.5, Verfahren 1 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Ansprech-Sollwert: Sättigungswert: 150 % des Ansprech-Sollwerts Rückfall-Sollwert: Nicht einwandfreies Schließen und Öffnen des Kontakts durch Überwachung eines Stroms, im Allgemeinen 10 mA bei max. 24 V Gleichstrom			Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 4
3	Prüfung des Kontaktwiderstands (ND)	Unterabschnitt 6.7 Anwendungsstellen: Anschlüsse der geschlossenen Kontakte Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Prüfspannung, max.: 6 V Gleichstrom oder 6 V Wechselstrom Prüfstrom, max.: 1 A			Anfangswert nach Tabelle 4 Nach Tabelle 5
4	Dielektrische Prüfung (ND)	Unterabschnitt 6.8 Anwendungsstellen und Prüfspannung: Prüfdauer: 1 min ANMERKUNG In der Bauartspezifikation können kürzere Prüfzeiten bei höheren Spannungen angegeben sein.			Nach Tabelle 4 Maximaler Ableitstrom: 0,5 mA
5	Ansprechzeiten (ND)	Unterabschnitt 6.10 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts 1) Ansprechzeit 2) Rückfallzeit 3) Prellzeit beim Ansprechen Nicht einwandfreies Schließen und Öffnen des Kontakts durch Überwachung eines Stroms, im Allgemeinen 10 mA bei max. 24 V Gleichstrom.			Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 4
6	Dichtheit (ND)	Unterabschnitt 6.21 Anwendungsstellen und Nummer der genormten Prüfspule: Lichtbogenbrenndauer bei der Prüfung für Hochleistungs-Reedschalter: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Prüfspannung: 100 V bis 110 V Gleichstrom Prüfstrom: 0,5 A bis 0,55 A Gesamtanzahl der erforderlichen Schaltspiele: 3 Dichtheitsprüfung für Reedschalter und Hochspannungs-Reedschalter.			Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 8

Tabelle 4 (3 von 7)

Untergruppe B1 (Messperiode: Ein Prüflos entspricht dem Produktionsvolumen eines Monat)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	IL	AQL	Anforderungen
7	Prüfung der Zuverlässigkeit des Kontakts (D)	Unterabschnitt 6.28 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Relative Einschaltdauer: 50 % Schaltlastbedingungen: Überwachungsbedingungen: Endmessungen: Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Prüfung 2 – Funktionsprüfungen	S3	2,5	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 6 Nach Tabelle 6 Bei jedem Schaltspiel während der Prüfung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4

Untergruppe C1 (Messperiode: ein Jahr)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stichproben-größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
8	Prüfung der mechanischen Widerstandsfähigkeit der Anschlüsse (D)	Unterabschnitt 6.12 (nach IEC 60068-2-21) Verfahren: Prüfung Ua1 – Zug Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 3 – Dichtheitsprüfung	6	0	Nach Tabelle 4 Kein Bruch oder Lösen der Anschlüsse Keine Risse oder andere Qualitätsminderung. Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 8
9	Löten (D)	Unterabschnitt 6.13 (nach IEC 60068-2-20, Prüfung Ta, Verfahren 1) Temperatur: $(250 \pm 3) ^\circ\text{C}$ Dauer: $(2 \pm 0,5) \text{ s}$ Anwendungsstelle: 5 mm entfernt von den Dichtungen Glas/Metall Unterabschnitt 6.13 (nach IEC 60068-2-20, Prüfung Ta, Verfahren 2) Temperatur: $(350 \pm 5) ^\circ\text{C}$ Dauer: $(3 \pm 0,5) \text{ s}$ Anwendungsstelle: 5 mm entfernt von den Glas-zu-Metall-Dichtungen Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	5	0	Die eingetauchte Oberfläche muss zu 95 % mit der neuen Lotbeschichtung bedeckt sein, auf den verbleibenden 5 % dürfen nur kleine Nadellöcher vorhanden sein. Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 8

Tabelle 4 (4 von 7)

Untergruppe C1 (Messperiode: ein Jahr)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stich- proben- größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
10	Rascher Tempera- turwechsel (D)	Unterabschnitt 6.16 (nach IEC 60068-2-14) Untere Temperatur: –50 °C für Hochleistungs-Reedschalter –40 °C für Reedschalter und Hochspannungs-Vakuum-Reedschalter Temperatur: 100 °C für Hochleistungs-Reedschalter 125 °C für Reedschalter und Hochspannungs-Vakuum-Reedschalter Beanspruchungsdauer: 20 min für Hochleistungs-Reedschalter 30 min für Reedschalter und Hochspannungs-Vakuum-Reedschalter Übergangsdauer: 1 min für Hochleistungs-Reedschalter 15 min für Reedschalter und Hochspannungs-Vakuum-Reedschalter Anzahl der Schaltspiele: 10 für Hochleistungs-Reedschalter 5 für Reedschalter und Hochspannungs-Vakuum-Reedschalter Endmessungen: Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Nach Tabelle 4 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 8 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 8

Tabelle 4 (5 von 7)

Untergruppe C1 (Messperiode: ein Jahr)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stich- proben- größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
11	Schwingen (D) Funktion	Unterabschnitt 6.18 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: nach Tabelle 5 Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Einbauachse: Schwingbedingungen: Anwendung: in drei Richtungen Anzahl Frequenzzyklen je Richtung: 3 Geschwindigkeit des Frequenzdurchlaufs: 1 Oktave/min $\pm$ 10 % Gesamtdauer: etwa 3 min $\times$ 10 min Prüfkontaktspannung und -strom: 24 V Gleichstrom max., 10 mA max. Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 6 – Dichtheitsprüfung	6	0	Kein Öffnen des geschlossenen Schaltkreises im Erregungszustand, oder die Dauer für das Schließen des geöffneten Schaltkreises muss 10 μs überschreiten. Der bewegliche Kontakt muss in Querrichtung angeordnet werden. Nach Tabelle 8 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 8
12	Elektrische Lebensdauer (D)	Unterabschnitt 6.22 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Relative Einschaltdauer: 50 % Schaltlastbedingungen: Überwachungsbedingungen: Endmessungen: Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Falls anwendbar: Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung	6	0	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 6 Nach Tabelle 6 Bei jedem Schaltspiel während der Prüfung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4

Tabelle 4 (6 von 7)

Untergruppe C4 (Messperiode: mindestens einmal alle zwei Jahre)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stich- proben- größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
13	Schocken (D) Funktion	Unterabschnitt 6.19 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: nach Tabelle 5 Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Einbauachse: Schockbedingungen: Anwendung: in drei Richtungen Anzahl der Schocks: 18 (drei positive und drei negative in jeder der drei orthogonalen Ebenen) Dauer: 11 ms Prüfkontaktspannung und -strom: max. 24 V Gleichstrom, 10 mA max. Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 6 Dichtheit	6	0	Kein Öffnen des geschlossenen Schaltkreises im Erregungszustand, oder die Dauer für das Schließen des geöffneten Schaltkreises muss 10 µs überschreiten. Der bewegliche Kontakt muss in Querrichtung angeordnet werden. Nach Tabelle 8 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 8
14	Mechanische Lebensdauer (D)	Unterabschnitt 6.23 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Relative Einschaltdauer: 50 % Anzahl der Schaltspiele: 50 bis 60 Periodische Messungen: 1×10^6; 3×10^6; 5×10^6; 7×10^6; 1×10^7; 3×10^7; 5×10^7; 7×10^7 und 10^8 Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Schließen des Kontakts: Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Öffnen des Kontakts: Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Prüfung 2 – Funktionsprüfungen	20	1	Es dürfen keine Teile brechen. Nach Tabelle 5 ± 20 % Änderung des Ansprech-Sollwerts für Hochleistungs-Reedschalter ± 15 % Änderung des Ansprech-Sollwerts für Reed-schalter 50 % Änderung des Rückfall-Sollwerts für Hochleistungs-Reedschalter 30 % Änderung des Rückfall-Sollwerts für Reed-schalter Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4

Tabelle 4 (7 von 7)

Untergruppe C4 (Messperiode: mindestens einmal alle zwei Jahre)

Prüfung Nr.	Prüfung	Prüfbedingungen nach IEC 62246-1:2015	Stichproben-größe	Zulässige Anzahl von Ausfällen	Anforderungen
15	Prüfung des Einschaltvermögens (D) Nur Hochleistungs-Reedschalter	Unterabschnitt 6.30 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Lasteinschaltbedingungen: Überwachungsbedingungen: Überwachungszeiten: $t_1 = 400 \text{ ms}$; $\tau_1 = 50 \text{ ms}$ Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Falls anwendbar: Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung	6	0	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 6 Bei jedem Schaltspiel während der Prüfung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4
16	Prüfung des Ausschaltvermögens (D) Nur Hochleistungs-Reedschalter	Unterabschnitt 6.31 Art des Prüfschalters und Nummer der genormten Prüfspule: Prüfspulenspannung: 150 % des Ansprech-Sollwerts Spulenbegrenzungsbeschaltung: N/A Lastausschaltbedingungen: Überwachungsbedingungen: Überwachungszeiten: $t_2 = 400 \text{ ms}$; $\tau_2 = 50 \text{ ms}$ Prüfung 3 – Kontaktwiderstand Falls anwendbar: Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung	6	0	Nach Tabelle 5 Nach Tabelle 6 Bei jedem Schaltspiel während der Prüfung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4
17	Stoßspannungsprüfung (D) Nur Hochleistungs-Reedschalter, Variante B	Unterabschnitt 6.25 Prüfspannung: 3 000 V Form der Prüfspannung: $1,2 \mu\text{s} \times 50 \mu\text{s}$ Anzahl der Spannungstöße: 6 Impulse (drei positive und drei negative) Endmessungen: Prüfung 1 – Sichtprüfung Prüfung 2 – Funktionsprüfungen Prüfung 4 – Dielektrische Prüfung	3	0	Nach Tabelle 6 Keine Risse oder andere Qualitätsminderung Nach Tabelle 4 Nach Tabelle 4

5 Charakteristische Werte für Reedschalter

5.1 Charakteristische Werte für allgemeine Reedschalter-Daten

5.2 Daten für die Kontakte

5.2.1 Kontaktzuverlässigkeit, elektrische Lebensdauer, Ein- und Ausschaltvermögen und die Schalthäufigkeit für Hochleistungs-Reedschalter und Kontaktzuverlässigkeit, Elektrische Lebensdauer und die Schalthäufigkeit für Reedschalter und Hochspannungs-Vakuum-Reedschalter

Die Ausfallkriterien werden in Tabelle 5 angegeben für: Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Schließen eines geschlossen Kontakts bzw. für nicht einwandfreies Öffnen eines offenen Kontakts. Außerdem stellt eine Störung eines Kontakts durch einen Kurzschluss zwischen einem Öffner und einem Schließer einen Mangel dar (siehe 5.2.2).

Tabelle 5 – Reedschalter, Variante A

Arten von Reedschaltern		Reedschalter (NO)				Hochspannungs-Vakuum	Reedschalter (NC)
Grenzdauerstrom (A)		0,3	0,4	1,0	2,0	2,5	0,5
Zuverlässig- keit des Kontakts	Schaltlast	5 V Gleichstrom, 0,1 mA (ohmsche Last)					
	Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Schließen des Kontakts	Zwischen den Kontakten mehr als 0,5 V Gleichstrom					
	Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Öffnen des Kontakts	Zwischen den Kontakten weniger als 4,5 V Gleichstrom					
	Anzahl der Schaltspiele ¹⁾	Siehe Anhang D, Vordruck für Bauartspezifikation					
	Schalthäufigkeit	Nicht mehr als 100 je Sekunde				50 je Sekunde	
	Überwachungszeiten	$t_1 = 2 \text{ ms}, \tau_1 = 0,1 \text{ ms}, t_2 = 2 \text{ ms}, \tau_2 = 0,2 \text{ ms}$				$t_1 = 5 \text{ ms}, \tau_1 = 0,1 \text{ ms}, t_2 = 5 \text{ ms}, \tau_2 = 0,1 \text{ ms}$	
Elektrische Lebensdauer	Ein- und Ausschalten der Last	5 V Gleichstrom, 5 mA	12 V Gleichstrom, 10 mA	5 V Gleichstrom, 10 mA	12 V Gleichstrom, 3,4 W	350 V Gleichstrom, 1 mA	5 V Gleichstrom, 5 mA
	Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Schließen des Kontakts	Zwischen den Kontakten mehr als 0,25 V Gleichstrom	Zwischen den Kontakten mehr als 0,6 V Gleichstrom	Zwischen den Kontakten mehr als 25 Ω	Zwischen den Kontakten mehr als 2 Ω	Zwischen den Kontakten mehr als 17,5 V Gleichstrom	Zwischen den Kontakten mehr als 0,25 V Gleichstrom
	Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Öffnen des Kontakts	Zwischen den Kontakten weniger als 0,25 V Gleichstrom	Zwischen den Kontakten weniger als 11,4 V Gleichstrom	Zwischen den Kontakten weniger als 9,5 2 Ω	Zwischen den Kontakten mehr als 1 Ω	Zwischen den Kontakten weniger als 332,5 V Gleichstrom	Zwischen den Kontakten weniger als 4,75 V Gleichstrom
	Schalthäufigkeit	Nicht mehr als 100 je Sekunde			Nicht mehr als 30 je Sekunde	Nicht mehr als 50 je Sekunde	
	Überwachungszeiten	$t_1 = 2 \text{ ms}, \tau_1 = 0,1 \text{ ms}, t_2 = 2 \text{ ms}, \tau_2 = 0,2 \text{ ms}$		$t_1 = 5 \text{ ms}, \tau_1 = 0,1 \text{ ms}, t_2 = 2 \text{ ms}, \tau_2 = 0,2 \text{ ms}$		$t_1 = 0,5 \text{ s}, \tau_1 = \text{X,X ms}, t_2 = 2 \text{ s}, \tau_2 = \text{X,X ms}$	
	Lebenserwartung	Siehe Anhang D, Vordruck für Bauartspezifikation					

Tabelle 6 – Hochleistungs-Reedschalter, Variante A (1 von 2)

Arten von Reedschaltern		Hochleistungs-Reedschalter	
Grenzdauerstrom (A)		3,0	5,0
Zuverlässigkeit des Kontakts	Schaltlast	24 V Gleichstrom, 1 mA (ohmsche Last)	
	Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Schließen des Kontakts	Zwischen den Kontakten mehr als 1,2 V Gleichstrom	
	Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Öffnen des Kontakts	Zwischen den Kontakten weniger als 22,8 V Gleichstrom	
	Anzahl der Schaltspiele ¹⁾	min. 5 000 000	
	Schalzhäufigkeit	max. 10 je Sekunde	
	Überwachungszeiten	$t_1 = 30 \text{ ms}$, $\tau_1 = 20 \text{ ms}$, $t_2 = 30 \text{ ms}$, $\tau_2 = 20 \text{ ms}$	
Elektrische Lebensdauer	Ein- und Ausschalten der Last	24 V Gleichstrom, 37 mA, L/R = 7 ms	
	Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Schließen des Kontakts	Zwischen den Kontakten mehr als 1,2 V Gleichstrom	
	Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Öffnen des Kontakts	Zwischen den Kontakten weniger als 22,8 V Gleichstrom	
	Schalzhäufigkeit	max. 10 je Sekunde	
	Überwachungszeiten	$t_1 = 30 \text{ ms}$, $\tau_1 = 20 \text{ ms}$, $t_2 = 30 \text{ ms}$, $\tau_2 = 20 \text{ ms}$	
	Lebenserwartung ¹⁾	Siehe Anhang D, Vordruck für Bauartspezifikation	
Elektrische Lebensdauer (induktive Last bei Wechselstrom (Leiterspule, Magnetventil))	Ein- und Ausschalten der Last	240 V Wechselstrom, 5 A Einschalten ($\cos \varphi = 0,7$) und 0,5 A Ausschalten ($\cos \varphi = 0,4$)	240 V Wechselstrom, 10 A Einschalten ($\cos \varphi = 0,7$) und 1,0 A Ausschalten ($\cos \varphi = 0,4$)
	Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Schließen des Kontakts	Zwischen den Kontakten weniger als 120 V Wechselstrom (Überwachung der Relaisfunktion bei Parallelschaltung zur Schaltlast)	
	Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Öffnen des Kontakts	Zwischen den Kontakten mehr als 72 V Wechselstrom (Überwachung der Relaisfunktion bei Parallelschaltung zur Schaltlast)	
	Schalzhäufigkeit	max. 1 je Sekunde	
	Überwachungszeiten	$t_1 = 400 \text{ ms}$, $\tau_1 = 50 \text{ ms}$, $t_2 = 400 \text{ ms}$, $\tau_2 = 50 \text{ ms}$	
	Lebenserwartung	Siehe Anhang D, Vordruck für Bauartspezifikation	
Elektrische Lebensdauer (induktive Last bei Gleichstrom (Leiterspule, Magnetventil))	Ein- und Ausschalten der Last	110 V, 0,2 A (L/R = 40 ms)	110 V, 0,5 A (L/R = 100 ms)
	Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Schließen des Kontakts	Zwischen den Kontakten weniger als 55 V Gleichstrom (Überwachung der Relaisfunktion bei Parallelschaltung zur Schaltlast)	
	Widerstandsgrenzwerte für nicht einwandfreies Öffnen des Kontakts	Zwischen den Kontakten mehr als 33 V Gleichstrom (Überwachung der Relaisfunktion bei Parallelschaltung zur Schaltlast)	
	Schalzhäufigkeit	max. 1 je Sekunde	
	Überwachungszeiten	$t_1 = 400 \text{ ms}$, $\tau_1 = 50 \text{ ms}$, $t_2 = 400 \text{ ms}$, $\tau_2 = 50 \text{ ms}$	
	Lebenserwartung ¹⁾	Siehe Anhang D, Vordruck für Bauartspezifikation	

Tabelle 6 (2 von 2)

Arten von Reedschaltern		Hochleistungs-Reedschalter	
Grenzdauerstrom (A)		3,0	5,0
Ein- und Ausschaltvermögen	Induktive Last bei Wechselstrom (Leiterspule, Magnetventil)	120 V Wechselstrom, 1,5 A; 240 V Wechselstrom, 0,75 A (cos φ = 0,3)	120 V Wechselstrom, 1,5 A; 240 V Wechselstrom, 0,75 A; 600 V Wechselstrom, 0,3 A (cos φ = 0,3)
	Induktive Last bei Gleichstrom (Leiterspule, Magnetventil)	120 V Gleichstrom, 0,55 A L/R = 40 ms	120 V Gleichstrom, 0,55 A; 240 V Gleichstrom, 0,27 A L/R = 100 ms
	Gesamtanzahl der Schaltspiele	6 050	
Prüfung des Einschaltvermögens (induktive Last bei Wechselstrom)	Einschalten der Last (cos φ = 0,3)	240 V Wechselstrom, 15 A max.	240 V Wechselstrom, 30 A max.
	Anzahl der Einschaltspiele	min. 10	
	Schalthäufigkeit	6 je Minute	
	Anzahl der Ausschaltspiele	min. 10	
Prüfung des Ausschaltvermögens (induktive Last bei Wechselstrom)	Ausschalten der Last (cos φ = 0,3)	240 V Wechselstrom, 15 A max.	240 V Wechselstrom, 30 A max.
	Anzahl der Ausschaltspiele	min. 10	
	Schalthäufigkeit	6 je Minute	
Prüfung des Ausschaltvermögens (induktive Last bei Gleichstrom)	Ausschalten der Last	120 V Gleichstrom, 0,55 A max. L/R = 40 ms	240 V Gleichstrom, 0,27 A max. L/R = 100 ms
	Anzahl der Ausschaltspiele ¹⁾	min. 10	
	Schalthäufigkeit	6 je Minute	

¹⁾ Bei Anwendung eines Gleichstromkreises muss der feste Kontakt mit der Anode verbunden werden.