

Zusatzanforderungen für die Prüfung und Zertifizierung von elektrischen Not-Halt-Geräten mit mechanischer Verrastfunktion

Stand: 2019-03

Prüfgrundsatz
Not-Halt-Geräte mit Verrastfunktion
GS-ET-08

Fachbereich „ETEM“
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Elektrotechnik im DGUV Test
Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln

GS-ET-08

Der Prüfgrundsatz dient als Nachweis, dass in Verbindung mit der DIN EN 60947-5-1 und DIN EN 60947-5-5 die Anforderungen des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG) und so die 1. und 9. Verordnung zum ProdSG, eingehalten sind.

Diese Grundsätze werden, den neuesten Erkenntnissen auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit und dem technischen Fortschritt folgend, von Zeit zu Zeit überarbeitet und ergänzt. Für die Prüfung durch die Prüf- und Zertifizierungsstelle Elektrotechnik des Fachbereiches ETEM ist stets die neueste Ausgabe verbindlich.

Änderungen gegenüber der Ausgabe 2013-03:

Abschnitt	Änderung
alle	Not-Aus wird ersetzt durch Not-Halt
1.2	Überarbeitung technische Regelwerke
4.1	Unterscheidung der Aufschriften auf den Gehäuse, auf dem Schaltglied, für den Frontplatteneinbau
4.4	Ergänzung Anforderungen an Bau und Verhalten
4.5	Ergänzung elektrische Anforderungen
4.6	Änderung bei der Prüfung zur Ermittlung der B_{10D} -Werte
4.7	Änderung der Glühdrahttemperatur
4.9	Ergänzung EMV-Anforderungen
4.10	Ergänzung um zusätzliche funktionale Merkmale/Optionen

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Allgemeines	4
1.1	Geltungsbereich	4
1.2	Technische Regelwerke	4
2	Allgemeine Prüfanforderungen	5
3	Einzureichende Prüfunterlagen	5
3.1	Technische Unterlagen	5
3.2	Baumuster	6
4	Zusätzliche Prüfanforderungen	6
4.1	Aufschriften und Kennzeichnung	6
4.2	Betriebsanleitung	8
4.3	Verkaufsprospekte	9
4.4	Anforderungen an den Bau und das Verhalten	9
4.5	Elektrische Anforderungen	10
4.6	Ermittlung des B_{10D} -Wertes	14
4.7	Glühdrahtprüfung	14
4.8	Äußere Materialien und Beschaffenheit	14
4.9	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	14
4.10	Zusätzliche funktionale Merkmale/Optionen	15

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Der Prüfgrundsatz gilt für Not-Halt-Geräte mit mechanischer Verrastfunktion und ergänzt die Anforderungen und Prüfungen der DIN EN 60947-5-5.

Daneben gilt der Prüfgrundsatz GS-ET 08: 2013-03 noch bis zum 24.02.2020

1.2 Technische Regelwerke

Grundlagen dieses Prüfgrundsatzes bilden:

Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN ISO 13850	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt-Funktion – Gestaltungsleitsätze
DIN EN 60947-1 VDE 0660-100	Niederspannungsschaltgeräte; Teil 1: Allgemeine Festlegungen
DIN EN 60947-5-1 VDE 0660-200	Niederspannungsschaltgeräte; Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente, Elektromechanische Steuergeräte
DIN EN 60947-5-5 VDE 0660-210	Niederspannungsschaltgeräte; Teil 5-5: Steuergeräte und Schaltelemente, Elektrisches NOT-HALT-Gerät mit mechanischer Verrastfunktion
DIN EN 60068-2-78 (VDE 0468-2-78)	Umgebungseinflüsse; Teil 2-78: Prüfverfahren; Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant
DIN EN 60204-1 VDE 0113 Teil 1	Sicherheit von Maschinen; Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Allgemeine Anforderungen
EK9-BE-75	NOT-HALT-GERÄTE MIT SCHUTZKRAGEN
DIN EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

2 Allgemeine Prüfanforderungen

Not-Halt-Geräte mit mechanischer Verrastfunktion, im Folgenden "Not-Halt-Gerät" genannt, müssen den Anforderungen nach DIN EN 60947-5-5 und allen nachfolgenden Anforderungen genügen. Durch die Prüfungen in der vorgegebenen Reihenfolge wird das Einhalten der festgelegten Anforderungen nachgewiesen. Bei keiner der Prüfungen darf ein Prüfling ausfallen.

Das Erfüllen weitergehender Herstellerangaben muss getrennt nachgewiesen werden.

Die Prüfungen werden an kompletten Not-Halt-Geräten entsprechend den vom Hersteller genannten Bemessungsdaten durchgeführt. Die Prüfgrößen dürfen von den Bemessungswerten wie folgt abweichen:

Grenzabweichungen der Prüfgrößen: siehe DIN EN 60947-1 Tabelle 8.

Wenn in den einzelnen Prüfanweisungen nichts Weiteres angegeben ist, ist die ordnungsgemäße Funktion des Not-Halt-Gerätes vor der ersten und nach jeder Einzelprüfung festzustellen.

3 Einzureichende Prüfunterlagen

3.1 Technische Unterlagen

Die Informationen für den Anschluss und die Inbetriebnahme der Not-Halt-Geräte müssen in Form von Zeichnungen, Schaltplänen, Tabellen und Benutzerinformationen mitgeliefert werden. Für die technische Prüfung müssen die nachfolgenden Unterlagen eingereicht werden:

- Alle Benutzerinformationen, die mit dem Gerät ausgeliefert werden (Betriebsanleitung, Montageanleitung usw.)
- Verkaufsprospekt (sofern vorhanden)
- technische Zeichnungen
- Stückliste(n)
- Leiterplattenlayouts (falls zutreffend)
- Beschreibung des Funktionsablaufes (falls notwendig)
- Wartungsanleitung und Einstellanweisung (falls notwendig)
- soweit vorhanden, Datenblätter, Prüfbescheinigungen, Zertifikate für das Not-Halt-Gerät und/oder darin verwendeter Bauteile
- es müssen alle Prüfberichte, Prüfprotokolle, Berechnungen, die zur Ermittlung des B_{10D} -Wertes geführt haben, vorgelegt werden.

Die Prüfstelle kann bei Bedarf weitere Unterlagen anfordern.

3.2 Baumuster

Es gilt Abschnitt 7.1 von DIN EN 60947-5-5.

Die Anzahl der einzureichenden Prüfmuster wird von der Prüfstelle festgelegt. Bei Einhaltung der in DIN EN 60947-5-5 festgelegten Prüffolgen sind mindestens 4 Baumuster zur Verfügung zu stellen.

Bei Verwendung von bestückten Leiterplatten ist ein Satz unbestückter Platinen zur Verfügung zu stellen.

4 Zusätzliche Prüfanforderungen

4.1 Aufschriften und Kennzeichnung

Es gilt Abschnitt 4 von DIN EN 60947-5-5 mit folgenden Ergänzungen:

Zusätzlich muss jedes Not-Halt-Gerät mindestens mit folgenden Aufschriften erkennbar, deutlich lesbar (z. B. Schrifthöhe = 2 mm, guter Kontrast) und dauerhaft versehen sein:

4.1.1 Not-Halt-Geräte im Gehäuse

4.1.1.1 Auf dem Gehäuse (außen):

- Firmenname und vollständige Anschrift des Herstellers/Bevollmächtigten
 - Bezeichnung des Sicherheitsbauteiles
 - Baureihen- oder Typbezeichnung
 - CE-Kennzeichnung
 - Baujahr
 - Zeichen für Schutzklasse II oder III, falls zutreffend.
- Weitere Angaben (ggf. in mitgeltenden Unterlagen):
- IEC 60947-5-5 oder DIN EN 60947-5-5, falls der Hersteller die Übereinstimmung mit dieser Norm in Anspruch nimmt
 - IP-Schutzart

Prüfung: Besichtigen, Vergleich mit den technischen Unterlagen; Prüfen auf Vollständigkeit, Korrektheit und Widerspruchsfreiheit der Angaben; Messen der Schriftgröße, Reibetest (Reiben jeweils 15 s mit einem wasser- und einem mit Testflüssigkeit*) getränktem Baumwolltuch).

Nach den Prüfungen müssen die Aufschriften gut lesbar sein. Es darf nicht möglich sein, Aufschriftenschilder leicht von Hand zu entfernen, auch dürfen sie sich nicht gewellt oder gekräuselt haben.

**) Als Testflüssigkeit ist das chemische Produkt mit der Handelsbezeichnung „n-Hexan zur Analyse“, welches die Anforderungen der in DIN EN 60335-1 und DIN EN 62368-1 definierten Testflüssigkeit erfüllt, zu verwenden.*

4.1.1.2 Auf dem Schaltglied

- Klemmenbezeichnung
- Symbol (Zwangsöffnung)*
- Schaltglieder von Wechslern müssen mit dem zutreffenden Zeichen für die Form Za oder Zb entsprechend DIN EN 60947-5-1, Bild 4 gekennzeichnet sein*

* Wenn diese Angaben auf dem eingebauten Schaltglied nicht erkennbar sind, muss die Kennzeichnung zusätzlich auf dem Gehäuse erfolgen.

Prüfung: Besichtigen, Prüfen auf Vollständigkeit, Korrektheit und Widerspruchsfreiheit der Angaben, Messen der Schrifthöhe, Reibetest (Reiben jeweils 15 s mit einem wasser- und einem mit Testflüssigkeit^{*)} getränkten Baumwolltuch).

Nach den Prüfungen müssen die Aufschriften gut lesbar sein. Es darf nicht möglich sein, Aufschriftenschilder leicht von Hand zu entfernen, auch dürfen sie sich nicht gewellt oder gekräuselt haben.

**) Als Testflüssigkeit ist das chemische Produkt mit der Handelsbezeichnung "n-Hexan zur Analyse", welches die Anforderungen der in DIN EN 60335-1 und DIN EN 62368-1 definierten Testflüssigkeit erfüllt, zu verwenden.*

4.1.2 Not-Halt-Geräte für den Frontplatteneinbau

Falls kein Gehäuse vorhanden ist, müssen mindestens folgende Angaben vorhanden sein:

- Firmenname und vollständige Anschrift des Herstellers/Bevollmächtigten, mindestens auf einer Komponente
- Bezeichnung des Sicherheitsbauteiles auf mindestens einer Komponente oder der Verpackung
- Baureihen- oder Typbezeichnung mindestens auf Betätiger und Schaltglied
- CE-Kennzeichnung auf einer Komponente (z. B. Schaltglied)
- Baujahr mindestens auf Betätiger und Schaltglied
- Kennzeichnung der Schaltglieder entsprechend DIN EN 60947-5-1

Prüfung: Besichtigen, Prüfen auf Vollständigkeit, Korrektheit und Widerspruchsfreiheit der Angaben, Messen der Schrifthöhe, Reibetest (Reiben jeweils 15 s mit einem wasser- und einem mit Testflüssigkeit^{*)} getränkten Baumwolltuch).

Nach den Prüfungen müssen die Aufschriften gut lesbar sein. Es darf nicht möglich sein, Aufschriftenschilder leicht von Hand zu entfernen, auch dürfen sie sich nicht gewellt oder gekräuselt haben.

**) Als Testflüssigkeit ist das chemische Produkt mit der Handelsbezeichnung "n-Hexan zur Analyse", welches die Anforderungen der in DIN EN 60335-1 und DIN EN 60950-1 bzw. DIN EN 62368-1 definierten Testflüssigkeit erfüllt, zu verwenden.*

4.2 Betriebsanleitung

Es gilt Abschnitt 4 von DIN EN 60947-5-5 mit folgenden Ergänzungen:

Die Betriebsanleitung ist mindestens dem Betätiger beizulegen.

4.2.1 In der Betriebsanleitung oder wahlweise auf dem Gerät müssen folgende kennzeichnende Merkmale des Not-Halt-Gerätes angegeben werden:

- Firmenname und vollständige Anschrift des Herstellers/Bevollmächtigten
- Bezeichnung des Sicherheitsbauteiles
- Inhaltliche Wiedergabe der Konformitätserklärung (bis auf Seriennummer und Unterschrift)
- Kennzeichnung der „Originalbetriebsanleitung“
- Allgemeine Beschreibung des Not-Halt-Gerätes und der bestimmungsgemäßen Verwendung
- Anleitung zur Montage, zum Aufbau und zum Anschluss des Not-Halt-Gerät
- Wartungsanleitung und Einstellanweisungen (falls notwendig)
- Beschreibung des Verhaltens bei Störungen (falls notwendig)
- Gebrauchskategorie und Bemessungsbetriebsströme bei den Bemessungsbetriebsspannungen
- Bemessungsbetriebsspannung
- Bemessungsisolationsspannung
- Bemessungsstoßspannungsfestigkeit
- Art und größte Bemessungswerte der Kurzschlusschutzeinrichtung
- bedingter Kurzschlussstrom
- Angabe der Leiterart sowie des größten und kleinsten Leiterquerschnittes, für den die Anschlussklemmen geeignet sind
- Angabe des B_{10D} -Wertes.

Die Betriebsanleitung muss weiterhin, soweit zutreffend folgende Hinweise enthalten:

- ▶ Funktionsbeschreibung und Anschlussplan
- ▶ Hinweis, dass für die Anwendung die Anforderungen der DIN EN ISO 13850 zu beachten sind.

- ▶ Hinweis auf mögliche Einschränkung des Anwendungsbereiches, insbesondere hinsichtlich der Einflüsse durch Verschmutzung (z. B. Späne, Staub, Flüssigkeiten).
- ▶ Hinweis darauf, dass sich bei Hintereinanderschaltung von Not-Halt-Geräten der Performance Level nach DIN EN 13849-1 auf Grund verringerter Fehlererkennung reduzieren kann.
- ▶ Hinweis an den Anwender, dass das Gesamtkonzept der Steuerung, in welche das Not-Halt-Gerät eingebunden wird, nach DIN EN ISO 13849-2 zu validieren ist.
- ▶ Hinweis an den Anwender, dass im Sicherheitskreis mindestens ein Schaltglied mit Zwangsöffnung zu verwenden ist.

Prüfung: Einsichtnahme der technischen Unterlagen und Vergleich mit den Anforderungen; Prüfen auf Vollständigkeit, Korrektheit und Widerspruchsfreiheit der Angaben

4.3 Verkaufsprospekte

Verkaufsprospekte, in denen das Not-Halt-Gerät beschrieben wird, dürfen in Bezug auf die Sicherheitsaspekte nicht der Betriebsanleitung widersprechen. Wenn Leistungsmerkmale im Verkaufsprospekt beschrieben werden, müssen sie mit den Angaben der Betriebsanleitung übereinstimmen.

Prüfung: Durchsicht der eingereichten Unterlagen; Prüfung auf Korrektheit und Widerspruchsfreiheit

4.4 Anforderungen an den Bau und das Verhalten

Es gilt DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 7 (soweit zutreffend) einschließlich Abschnitt K7 mit folgenden Ergänzungen:

- 4.4.1 zu K 7.1.4.6.1 Arten von Schaltgliedern:
Die Anforderungen von DIN EN 60947-5-1 werden wie folgt ergänzt:

Not-Halt-Geräte dürfen nur Schaltglieder mit Zwangsöffnung und zusätzliche Schließer, z. B. für Meldezwecke, enthalten.

Sind Wechsler der Ausführungsformen C oder Za im Not-Halt-Gerät vorhanden und der Öffner wird für eine Sicherheitsfunktion verwendet, dann darf der Schließer nicht belegt (nicht angeschlossen/angeklemmt) werden. In der Benutzerinformation ist ein entsprechender Hinweis vorzunehmen.

Prüfung: Besichtigung anhand der Baumuster und technischen Unterlagen; Vergleich mit den Anforderungen

- 4.4.2 Zusätzlich zu DIN EN 60947-1 Abschnitt 7.1.10.1 gilt, dass in Not-Halt-Geräten mit Metallgehäuse im Innenraum immer ein Schutzleiteranschluss vorhanden sein muss. Dies gilt auch für Not-Halt-Geräte im Metallgehäuse, die mit Kleinspannung versorgt werden. Sie müssen mit einem Schutzleiteranschluss versehen sein, um bei geerdeten Hilfsstromkreisen einen möglichen Erdschluss im Schalter feststellen zu können.

Prüfung: Besichtigen und Messen nach DIN EN 60204-1 Abschnitt 18.2.2

4.5 Elektrische Anforderungen

Es gilt Abschnitt 5.4 von DIN EN 60947-5-5 wie folgt:

- 4.5.1 Prüffolge I nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.1

4.5.1.1 Erwärmung

Prüfung: nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.3.3

4.5.1.2 Isolationseigenschaften

Not-Halt-Geräte müssen so ausgelegt sein, dass sie auch unter Einwirkung von Feuchtigkeit ausreichend spannungsfest sind.

Prüfung: nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.3.4 mit folgender Änderung:
Abweichend von DIN EN 60947-5-1 wird das Not-Halt-Gerät in Anlehnung an DIN IEC 60068-2-78 48 Stunden in einer Prüfkammer bei einer Temperatur von $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchtigkeit von $(93 + 2/-3) \%$ gelagert. Im Anschluss an die Lagerung erfolgt eine Isolationsprüfung nach DIN EN 60947-1 Abschnitt 8.3.3.4.1, Unterabschnitt 3). Die Prüfung muss innerhalb von 3 min nach Verlassen der Prüfkammer erfolgen.

Danach erfolgt der Nachweis der Stoßspannungsfestigkeit nach DIN EN 60947-1 Abschnitt 8.3.3.4.1, Unterabschnitt 2).

Für Not-Halt-Geräte der Schutzklasse II müssen die Prüfspannungen für doppelte oder verstärkte Isolierung entsprechend Abschnitt F.7.3, DIN EN 60947-5-1 ausgewählt werden.

4.5.1.3 Mechanische Eigenschaften der Anschlüsse

- 4.5.1.3.1 Prüfung: nach DIN EN 60947-1 Abschnitt 8.2.4 mit folgenden Änderungen:
Die Prüfungen nach DIN EN 60947-1 Abschnitte 8.2.4.3 (Biegeprüfung) sowie 8.2.4.4 (Herausziehprüfung) sind nur an Not-Halt-Geräten mit außen liegenden Anschlussklemmen durchzuführen.
Befinden sich die Anschlussklemmen in einem geschlossenen Gehäuse, welches für den Anschluss von Mantelleitungen vorgesehen ist, können

diese Prüfungen entfallen. In diesem Fall muss das Not-Halt-Gerät mit einer wirksamen Zugentlastung für die Anschlussleitung ausgerüstet sein.

4.5.1.3.2 Für Not-Halt-Geräte mit integrierten Anschlussleitungen gelten zusätzlich die Anforderungen von DIN EN 60947-5-1 Anhang G.

Prüfung: nach DIN EN 60947-5-1 Anhang G.8

4.5.1.3.3 Der Raum für die Zuleitungen und den Schutzleiter muss so bemessen sein, dass ein leichtes Einführen und Anschließen der Leiter möglich ist und deren richtige Lage vor dem Verschließen kontrolliert werden kann.

Prüfung: Besichtigen

4.5.2 Prüffolge II nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.1

4.5.2.1 Ein- und Ausschaltvermögen von Schaltelementen unter üblichen Bedingungen

Prüfung: nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.3.5.2

4.5.2.2 Isolationsnachweis

Prüfung: nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.3.5.5.b
Für Not-Halt-Gerät der Schutzklasse II müssen die Prüfspannungen für doppelte oder verstärkte Isolierung entsprechend Abschnitt F.7.3, DIN EN 60947-5-1 ausgewählt werden.

4.5.3 Prüffolge III nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.1

4.5.3.1 Ein- und Ausschaltvermögen von Schaltelementen unter unüblichen Bedingungen

Prüfung: nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.3.5.3

4.5.3.2 Isolationsnachweis

Prüfung: nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.3.5.5.b
Für Not-Halt-Geräte der Schutzklasse II müssen die Prüfspannungen für doppelte oder verstärkte Isolierung entsprechend Abschnitt F.7.3, DIN EN 60947-5-1 ausgewählt werden.

4.5.4 Prüffolge IV nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.1

4.5.4.1 Verhalten bei bedingtem Kurzschlussstrom

Prüfung: nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.4
Schaltglieder mit Zwangsöffnung werden nach Abschnitt K.8.3.4 geprüft.

4.5.4.2 Isolationsnachweis und Funktionsfähigkeit nach der Prüfung

Prüfung: nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.3.5.5.b bei zwangsöffnenden Kontakten in Verbindung mit K.8.3.4.4.1
Für Not-Halt-Geräte der Schutzklasse II müssen die Prüfspannungen für doppelte oder verstärkte Isolierung entsprechend Abschnitt F.7.3, DIN EN 60947-5-1 ausgewählt werden.

4.5.5 Prüffolge V nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.1

4.5.5.1 Schutzart von Not-Halt-Geräten im Gehäuse

Die Einhaltung der vom Hersteller angegebenen Schutzart ist durch Prüfung nachzuweisen.

Vorbehandlung für Schutzklasse II-Geräte:

Für Not-Halt-Geräte der Schutzklasse II, die durch Vergussverkapselung isoliert sind, gelten zusätzlich die Anforderungen und Prüfungen nach DIN EN 60947-5-1 Anhang F. Die Prüfungen nach Anhang F sind an einem gesonderten Baumuster durchzuführen.

Für Not-Halt-Geräte der Schutzklasse II, die nicht durch Vergusskapselung isoliert sind, gelten zusätzlich die Anforderungen bzw. Prüfungen gem. DIN EN 60947-5-1 Anhang F.8.1.2.4. Das Not-Halt-Gerät im Gehäuse ist vor der Prüfung 2 h bei der vom Hersteller angegebenen unteren Betriebsumgebungstemperatur zu lagern (falls keine Betriebsumgebungstemperatur angegeben, ist eine Lagertemperatur von -5°C zu wählen). Danach ist die Schlagprüfung innerhalb von 120 s durchzuführen.

Prüfung: Prüfung der Schutzart nach DIN EN 60947-1 Anhang C

4.5.6 Prüffolge VI nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.1

4.5.6.1 Messungen der Luft- und Kriechstrecken

Es gilt DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 7.1.3.

Die Luft- und Kriechstrecken zwischen benachbarten Schaltgliedern müssen auch während des Schaltvorganges eingehalten werden.

Prüfung: Messen der Luft- und Kriechstrecken, Vergleich mit den Mindestwerten

4.5.7 Prüffolge VII nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.1

4.5.7.1 Mechanische Funktion bei den Grenztemperaturen

Prüfung: nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt K.8.3.5 mit folgender Änderung:

Das Not-Halt-Gerät muss 8 Stunden bei der vom Hersteller angegebenen oberen Umgebungstemperatur, mindestens jedoch +40 °C, gelagert werden.

Am Ende dieser Wärmelagerung müssen die Schaltglieder bei der gleichen Temperatur mit dem höchsten Bemessungsbetriebsstrom 10 min belastet werden. Danach müssen die Schaltglieder 10-mal betätigt werden.

Die Prüfung muss nach Lagerung bei der vom Hersteller angegebenen unteren Umgebungstemperatur, mindestens jedoch -5° C, ohne Strom wiederholt werden.

Nach Abschluss dieser Prüfung muss die Offen-Stellung der Schaltglieder nach K.8.3.6 nachgewiesen werden.

4.5.7.2 Nachweis der Zwangsöffnung

5.4.7.2.1 Bei Schaltgliedern mit Zwangsöffnung muss die Zwangsöffnung über einen Formschluss (ohne elastische Mittel wie z. B. Federn) erfolgen.

Prüfung: nach 5.13.2.3

4.5.7.2.2 Der Bereich, in dem sich die elektrischen Kontakte befinden, muss so aufgebaut sein, dass auch bei mechanischem Versagen eines Elementes, z. B. Bruch einer Feder, Lösen der Kontaktbrücke, die Öffner sicher öffnen und im geöffneten Zustand bleiben. Sie dürfen nicht durch losgelöste oder verlagerte Einzelteile überbrückt werden können. Der Mindestwert der Schaltstrecke (Nachweis durch Stoßspannungsprüfung) muss auch im Störfall eingehalten werden.

Prüfung: nach 5.13.2.3

4.5.7.2.3 Prüfungen zu 5.13.2.1 bis 5.13.2.2

Besichtigung und Begutachtung des gesamten Betätigungssystems anhand von Baumustern und technischen Unterlagen; ggf. Fehlersimulation mit anschließender Stoßspannungsprüfung nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt K.8.3.6; Vergleich mit den Anforderungen.

4.5.8 Prüffolge VIII nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.3.1
– Nachweis der Festigkeit des Betätigungssystems

Prüfung: nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt K.8.3.7 mit folgender Ergänzung:

Die Prüfung kann auch durch Blockieren der Schaltglieder im geschlossenen Zustand und Aufbringen von $F_2 \geq 10 \text{ N}$ auf den Stößel bzw. das Betätigungssystem durchgeführt werden.

4.6 Ermittlung des B_{10D} -Wertes

Es gilt DIN EN 60947-5-5 , Anhang A.

Prüfung: Durchsicht der vom Hersteller eingereichten Unterlagen; Prüfung auf Korrektheit und Widerspruchsfreiheit

4.7 Glühdrahtprüfung

Anforderung: Es gilt DIN EN 60947-5-1 Abschnitte 7.1.2.2 a) bis c).

Isolierstoffteile, die Strom führende Teile in ihrer Lage fixieren, müssen für eine Prüftemperatur von 750 °C, alle anderen Isolierstoffteile für eine Prüftemperatur von 650 °C, geeignet sein.

Prüfung: nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.2.1.1.1 in Übereinstimmung mit DIN EN 60695-2-10 bis DIN EN 60695-2-13

4.8 Äußere Materialien und Beschaffenheit

Von Hand zugängliche Geräteteile dürfen, soweit Ihre Funktion es zulässt, keine scharfen Ecken, Kanten und rauen Oberflächen aufweisen, die zu Verletzungen führen können. Ecken, Kanten müssen entgratet und Oberflächen fühlbar glatt sein.

Prüfung: Handhaben und Besichtigen

4.9 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Es gilt die DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 7.3.

Prüfung: nach DIN EN 60947-5-1 Abschnitt 8.4

4.10 Zusätzliche funktionale Merkmale/Optionen

4.10.1 Not-Halt-Schaltgeräte mit Schutzkragen

Ist ein Not-Halt-Schaltgerät mit einem Schutzkragen zum Vermeiden einer unbeabsichtigten Auslösung ausgerüstet, muss die schnelle Zugänglichkeit und leichte Erreichbarkeit weiterhin gewährleistet sein.

Es gilt die EK9-BE-75:2010-11-25

Prüfung: nach EK9 2010-36

4.10.2 Not-Halt-Schaltgeräte mit beleuchtetem Betätiger

Bei zusätzlicher Beleuchtung des Not-Halt-Betätigers, um eine Verwechslung zwischen aktivem und nichtaktivem Zustand zu vermeiden, müssen die Anforderungen der DIN EN ISO 13849-1 erfüllt sein.

Prüfung: nach DIN EN ISO 13849-1