



BG-PRÜFZERT

Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von elektromechanischen Zustimmungsschaltern und Zustimmungseinrichtungen

Stand 2009-11

Der Prüfgrundsatz dient als Nachweis, dass in Verbindung mit DIN EN 60947-5-8 die Anforderungen des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes (GPSG), und die 1. und 9. Verordnung zum GPSG, eingehalten sind.

Dieser Prüfgrundsatz wird, den neusten 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 des Fachausschuss Elektrotechnik ist stets die neuste Ausgabe verbindlich.

Der Prüfgrundsatz GS-ET-22, Ausgabe 11.05, darf noch bis zum 29.12.2009 angewendet werden.

Der Prüfgrundsatz ergänzt die Anforderungen und Prüfungen der DIN EN 60947-5-8 für Zustimmungsschalter und Zustimmungseinrichtungen durch Zusatzanforderungen.

Hinweis: DIN EN 60947-5-8 wird jedoch nicht in allen Punkten von den nachfolgenden Prüfgrundsätzen abgedeckt.

Änderungen gegenüber der Ausgabe 11.05:

- ***Strukturelle Neugliederung mit Bezug auf DIN EN 60947-5-8***
- ***Inhaltliche Abstimmung mit Richtlinie 2006/42/EG, Richtlinie 2006/95/EG, Richtlinie 2004/108/EG***
- ***Inhaltliche Einbeziehung von DIN EN 60947-5-8:2007***
- ***Einbeziehung der Anforderungen nach DIN EN ISO 13849-1 + 2***
- ***grundsätzlich:***
 - ***Redaktionelle Änderungen,***
 - ***Aktualisierung der Normen***

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	<u>Seite</u>
1 Allgemeines	4
1.1 Geltungsbereich	4
1.1.1 Richtlinienzuordnung	4
2 Begriffe	4
2.1 Begriffsdefinitionen	4
2.1.1 Zustimmungsschalter	4
2.1.2 Zwei-Stellungs-Zustimmungsschalter	4
2.1.3 Zustimmungseinrichtung	5
2.1.4 Anlaufsteuergerät	5
2.1.5 Sicherheitsfunktion	5
2.1.6 Umgehen	5
2.2 Kennzeichnende Merkmale	5
3 Einzureichende Prüfunterlagen	6
3.1 Technische Unterlagen	6
3.2 Baumuster	6
4 Allgemeine Prüfbedingungen	6
5 Produktinformation	7
5.1 Aufschriften und Kennzeichnung	7
5.2 Betriebsanleitung	8
5.3 Verkaufsprospekte	10
6 Übliche Betriebs-, Einbau- und Transportbedingungen	11
7 Anforderungen an den Bau und das Verhalten	11
7.1 Bauanforderungen	11
7.2 Anforderungen an das Verhalten	15
8 Prüfungen	15
8.1 Arten von Prüfungen	15
8.2 Übereinstimmung mit den Bauanforderungen	15
8.3 Betriebsverhalten	16
9 Zusatzanforderungen für Geräte mit zwei separaten Zustimmungsschaltern	20
10 Verhalten im Fehlerfall	21
10.1 Sicherheitsfunktion	21
10.2 Ermittlung des B_{10d} -Wertes	21
10.3 Ermittlung des Performance Levels (PL)	22
11 Elektromagnetische Verträglichkeit	22
Anhang 1 Richtlinien, Vorschriften, Normen	23
Anhang 2 Angaben zur Vertragserstellung	25

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Diese Prüfgrundsätze werden für die Prüfung von elektromechanischen Zustimmungsschaltern (Zwei- und Dreistellungsausführung) oder ortsfesten und ortsveränderlichen Zustimmungseinrichtungen (DIN EN 60947-5-8: Zustimmungsgerät), im Folgenden Zustimmungsschalter/-einrichtungen genannt, zugrunde gelegt.

Elektromechanische Zustimmungseinrichtungen werden z. B. bei Industrierobotern und automatisierten Fertigungssystemen eingesetzt, um Steuerfunktionen für Gefahr bringende Zustände über andere Befehlsgeber wirksam werden zu lassen.

Anmerkung: Wenn nicht anders angegeben, beziehen sich alle Anforderungen der Prüfgrundsätze auf Zustimmungsschalter/-einrichtungen in Zwei- und Drei-Stellungs-Ausführung.

1.1.1 Richtlinienzuordnung

Elektromechanische Zustimmungsschalter oder Zustimmungseinrichtungen fallen unter den Geltungsbereich der Richtlinie 98/37/EG, ab 29.12.2009 unter den Geltungsbereich der Richtlinie 2006/42/EG, sowie je nach Spannungshöhe in den Geltungsbereich der Richtlinie 2006/95/EG.

Bei Verwendung von aktiven elektronischen Bauteilen ist es möglich, dass die Geräte unter den Geltungsbereich der Richtlinie 2004/108/EG fallen.

2 Begriffe/Kennzeichnende Merkmale

2.1 Begriffsdefinitionen

Es gilt Abs. 2, DIN EN 60947-5-8:2007 mit folgenden Zusätzen.

2.1.1 Zustimmungsschalter

Der Zustimmungsschalter bezeichnet das Schaltelement, welches bei entsprechender Krafteinwirkung über einen Betätiger die Aus- bzw. Zustimmungstellung einnimmt.

2.1.2 Zwei-Stellungs-Zustimmungsschalter

- ▶ Stellung 1: Aus-Funktion (Stellteil nicht gedrückt)
- ▶ Stellung 2: Zustimmungsfunktion (Stellteil gedrückt)

2.1.3 Zustimmungseinrichtung

Es gilt Begriffsdefinition aus Abs. 2.1, DIN EN 60947-5-8.

Die in DIN EN ISO 12100-1 bezeichnete Zustimmungseinrichtung wird dem in DIN EN 60947-5-8 bezeichneten Zustimmunggerät gleichgesetzt.

Zustimmungseinrichtungen stehen mit einer Anlaufsteuerung in Verbindung, die nicht zwangsläufig eine bauliche Einheit bilden müssen. Die Anlaufsteuerung kann sowohl Teil der Maschinensteuerung, als auch als separates Anlaufsteuergerät ausgeführt sein.

Anmerkung: Zustimmungseinrichtungen beschränken sich nicht allein auf Geräte, die bestimmungsgemäß mit der Hand betätigt werden (siehe DIN EN 60947-5-8, Abs. 4.2.1).

2.1.4 Anlaufsteuergerät

Im Sinne dieses Prüfgrundsatzes ist das Anlaufsteuergerät eine Signalverarbeitung, die in Verbindung mit Überwachungsmaßnahmen, wie Kontakt- und Leitungsüberwachung die Sicherheitsfunktion des Zustimmungsschalters/der -einrichtung sicherstellt.

Zusätzlich können andere Funktionen, wie z. B. Startfunktionen in dieser Signalverarbeitung integriert sein.

Anmerkung: Ist das Anlaufsteuergerät für die Sicherheitsfunktion der Zustimmungseinrichtung erforderlich, sollte es als ein Teil der Zustimmungseinrichtung betrachtet werden. Ist das Anlaufsteuergerät für die Sicherheitsfunktion der Zustimmungseinrichtung nicht erforderlich, sollte es nicht im Rahmen des GS-ET-22 betrachtet werden.

2.1.5 Sicherheitsfunktion

Funktion einer Maschine, wobei ein Ausfall der Funktion zur unmittelbaren Erhöhung des Risikos (der Risiken) führen kann.

2.1.6 Umgehen

Umgehen ist eine Einflussnahme, um den bestimmungsgemäßen Verwendungszweck zu verändern.

2.2 Kennzeichnende Merkmale

Es gilt Abs. 4, DIN EN 60947-5-8:2007.

3 Einzureichende Prüfunterlagen

3.1 Technische Unterlagen

Die Informationen für den Anschluss und die Inbetriebnahme der elektromechanischen Zustimmungsschalter/-einrichtungen müssen in Form von Zeichnungen, Schaltplänen, Tabellen und Betriebsanleitungen mitgeliefert werden. Für die technische Prüfung müssen die nachfolgenden Prüfungsunterlagen eingereicht werden:

- Betriebsanleitung
- Verkaufsprospekt (sofern vorhanden)
- Blockschaltplan (falls notwendig)
- Stromlaufplan
- Beschreibung des Funktionsablaufes
- Stückliste
- Wartungsanleitung und Einstellanweisung (falls notwendig)
- Montageanleitung
- Soweit vorhanden, Datenblätter, Prüfbescheinigungen, Zertifikate für den Zustimmungsschalter/die Zustimmungseinrichtung und/oder darin verwendeter Bauteile;
- Leiterplattenlayouts (falls notwendig)
- Bestückungspläne (falls notwendig)
- Softwaredokumentation (falls notwendig)
- Sofern ein B_{10d} -Wert für den Zustimmungsschalter angegeben wird, der größer ist als die in DIN EN ISO 13849-1, Tabelle C.1 aufgeführten typischen Werte, müssen alle Prüfberichte, Prüfprotokolle, Berechnungen, die zu dessen Ermittlung geführt haben, vorgelegt werden.
- FMEA und Fehlerkombinationsanalyse für Zustimmungseinrichtungen

Die Prüfstelle kann bei Bedarf weitere Unterlagen anfordern.

3.2 Baumuster

Für die Prüfung sind in der Regel drei Baumuster zur Verfügung zu stellen.

Die Prüfstelle kann bei Bedarf weitere Baumuster anfordern.

4 Allgemeine Prüfbedingungen

Elektromechanische Zustimmungsschalter/-einrichtungen müssen allen nachfolgenden Anforderungen genügen. Das Erfüllen weitergehender Herstellerangaben muss getrennt nachgewiesen werden. Die Prüfungen werden an Zustimmungsschaltern/-einrichtungen entsprechend den vom Hersteller genannten Bemessungsdaten durchgeführt.

Grenzabweichungen der Prüfgrößen, siehe DIN EN 60947-1, Tab. 8.

Wenn in den einzelnen Prüfanweisungen nichts Weiteres angegeben ist, so ist die ordnungsgemäße Funktion der Zustimmungsschalter/ -einrichtungen vor der ersten und nach jeder Einzelprüfung festzustellen.

5 **Produktinformation**

Abs. 5, DIN EN 60947-5-8:2007 wird ersetzt durch Abs. 5.1 bis 5.3 des Prüfgrundsatzes.

Anmerkung: Die Abs. 5.1 bis 5.3 des Prüfgrundsatzes erfüllen auch die Anforderungen des Abs. 5 der DIN EN 60947-5-8:2007.

5.1 **Aufschriften und Kennzeichnung**

5.1.1 Typschild

Auf dem äußeren Gehäuse müssen nachfolgende Angaben vorhanden sein:

- Firmenname und vollständige Anschrift des Herstellers/Bevollmächtigten
- Bezeichnung des Sicherheitsbauteils
- CE-Kennzeichnung
- Baureihen- oder Typbezeichnung
- ggf. Seriennummer
- Baujahr
- IP-Schutzart
- Symbol für Schutzklasse II oder III, wenn zutreffend
- „IEC 60947-5-8“, falls der Hersteller die Übereinstimmung mit dieser Norm in Anspruch nimmt
- Art der Ausführung: zweistufig bzw. dreistufig
Bei dreistufiger Ausführung alternativ Symbol nach Abs. 5.1 (d);
DIN EN 60947-5-8: 2007
- Betätigungskräfte/Betätigungshübe *
- Bemessungsbetriebsspannung*
- Bemessungsbetriebsstrom*
- Gebrauchskategorie*
- Bemessungsisolationsspannung und Bemessungsstoßspannungsfestigkeit*
- Verschmutzungsgrad (siehe 6.1.3.2 von IEC 60947-5-1)*
- Art und größte Bemessungswerte der Kurzschlusschutzeinrichtung (siehe 8.3.4.3 von IEC 60947-5-1)*
- Bedingter Kurzschlussstrom falls kleiner als 1000A*
- Mechanische und /oder elektrische Lebensdauer*

* Die Angaben können auf dem Typschild oder in der Betriebsanleitung aufgeführt werden.

Prüfung: Besichtigung des vorliegenden Baumusters, ggf. der Betriebsanleitung

5.1.2 Anschlussbezeichnung und -kennzeichnung

Anschlüsse und Klemmen müssen nach Abs. 7.1.8.4, DIN EN 60947-1 gekennzeichnet sein.

Prüfung: Besichtigung des vorliegenden Baumusters

5.1.3 Funktionskennzeichnung

Als Farbe des Betätigers sollte Schwarz, Weiß oder Grau gewählt werden. Andere Farben sind zulässig, wenn keine Verwechslung mit dem Not-Halt/Aus-Gerät erfolgen kann. Die Farbe Rot ist nicht zulässig.

Prüfung: Besichtigen.

5.1.4 Größe der Bildzeichen, Buchstaben und Ziffern

Die Größe der Bildzeichen, Buchstaben und Ziffern muss mindestens 2 mm betragen.

Prüfung: Besichtigung/Messen der Aufschriften bzw. der des Typschildes (soweit vorhanden).

5.1.5 Dauerhaftigkeit

Die Aufschriften sind dauerhaft und deutlich lesbar auszuführen.

Prüfung: Leichtes Reiben jeweils 15 s mit einem Wasser und einem mit Testflüssigkeit* getränkten Baumwolltuch. Danach müssen die Aufschriften eindeutig lesbar sein, Aufkleber dürfen sich nicht gewellt oder gekräuselt oder vom Gerät gelöst haben.
*Die Testflüssigkeit stellt das chemische Produkt mit der Handelsbezeichnung „n-Hexan zur Analyse“ dar, welches die Anforderungen der in DIN EN 60335-1 und DIN EN 60950-1 definierten Testflüssigkeit erfüllt.

5.1.6 Position

Die Aufschriften dürfen nicht auf Montageteilen (Schrauben, Unterlegscheiben, Dichtungen) angebracht sein.

Prüfung: Besichtigen

5.2 Betriebsanleitung

Zustimmungsschaltern/-einrichtungen sind die Informationen beizulegen, die einen ordnungsgemäßen Anschluss und die Inbetriebnahme ermöglichen.

Hinweise, die die Sicherheit betreffen, müssen in einer Sprache abgefasst sein, die in dem Land akzeptiert wird, in dem der Zustimmungsschalter/die Zustimmungseinrichtung installiert werden soll.

Ist die Betriebsanleitung nicht in deutscher Sprache abgefasst, ist eine deutsche Übersetzung vorzulegen. Die Prüfung erfolgt dann anhand der deutschen Übersetzung.

In der mit dem Produkt mitgelieferten Betriebsanleitung müssen folgende kennzeichnende Merkmale des Zustimmungsschalters/der Zustimmungseinrichtung angegeben werden:

- Firmenname und vollständige Anschrift des Herstellers/Bevollmächtigten
- Bezeichnung des Sicherheitsbauteils (Zustimmungsschalter oder Zustimmungseinrichtung)
- Inhaltliche Wiedergabe der Konformitätserklärung (bis auf Seriennummer und Unterschrift)
- Allgemeine Beschreibung des Sicherheitsbauteils
- Anschlussplan/Stromlaufplan
- Applikationsbeispiele (Einbindung in die Maschinensteuerung) zur Realisierung der vorgesehenen Kategorie bzw. des Performance Levels nach DIN EN ISO 13849-1, ggf. sind speziell benötigte Komponenten und Parameter näher zu spezifizieren.
- Beschreibung der bestimmungsgemäßen Verwendung
- ggf. Warnhinweis in Bezug auf vorhersehbare Fehlanwendung
- Spezifikation der Sicherheitsfunktion
- Anleitung zur Montage, zum Aufbau und zum Anschluss des Sicherheitsbauteils, einschließlich Zeichnungen, Schaltpläne und Befestigungen
- Hinweis darauf, dass der Anwender des Zustimmungsschalters/der Zustimmungseinrichtung verbleibende Restrisiken zu beurteilen und zu dokumentieren hat.
- ggf. Beschreibung notwendiger Wartungsmaßnahmen
- Technische Daten zu elektrischen Systemkomponenten:
 - ggf. die noch fehlenden Angaben aus Abs. 5.1.1 des Prüfgrundsatzes
 - Überspannungskategorie
 - Verschmutzungsgrad
 - Bemessungsisolationsspannung
 - Angabe der Kurzschlusschutzeinrichtung
 - Angabe der Leiterart sowie des größten und kleinsten Leiterquerschnittes, für den die Leiterklemmen geeignet sind.
- maximale Betätigungszahl des Zustimmungsschalters
- Angaben nach DIN EN ISO 13849-1:

Zustimmungseinrichtung mit Anlaufsteuergerät:
 - Kategorie

- PL
- $MTTF_d$ oder PFH

Zustimmungsschalter und Zustimmungseinrichtung ohne Anlaufsteuergerät:

- B_{10d} -Wert
- Umgebungstemperaturbereich
- IP-Schutzart für Zustimmungsschalter oder Zustimmungseinrichtung
- Verhalten bei Störungen
- Hinweis an den Anwender, dass das Gesamtkonzept in welches der Zustimmungsschalter/die Zustimmungseinrichtung eingebunden wird, nach DIN EN ISO 13849-2 zu validieren ist.
- Hinweis: Elektromechanische Zustimmungsschalter/-einrichtungen sind so mit der Steuerung zu verknüpfen, dass die Anforderungen an Stromkreise, die der Sicherheit dienen gemäß DIN EN ISO 10218-1, DIN EN 60204-1, DIN EN ISO 13849-1 und DIN EN ISO 11161, sowie VDI 2854 erfüllt sind.
- Hinweis darauf, dass mit Zustimmungsschaltern allein keine Steuersignale für Gefahr bringende Zustände eingeleitet werden dürfen (siehe EN 60204-1, Abs. 9.2.6.3).
- Hinweis auf die Verwendung von zwei oder mehreren Zustimmungsschaltern in einem Gerät, siehe Abs. 9
- Zusatzinformationen nach 5.4, DIN EN 60947-5-1 gelten nur für Zustimmungsschalter, die auch vorgesehen sind, mit einem zusätzlichen mechanischen Betätigungssystem zu einer Zustimmungseinrichtung komplettiert zu werden.

Prüfung: Durchsicht der eingereichten technischen Unterlagen; Prüfung der Vollständigkeit, Korrektheit und Widerspruchsfreiheit

5.3 Verkaufsprospekte

Verkaufsprospekte in denen der Zustimmungsschalter/die Zustimmungseinrichtung beschrieben wird, dürfen in Bezug auf die Anwendung nicht der Betriebsanleitung widersprechen.

Wenn Leistungsmerkmale im Verkaufsprospekt beschrieben werden, müssen sie mit den Angaben der Betriebsanleitung übereinstimmen.

Prüfung: Durchsicht der eingereichten technischen Unterlagen; Prüfung der, Korrektheit und Widerspruchsfreiheit.

6 Übliche Betriebs-, Einbau- und Transportbedingungen

Es gilt Abs. 6, DIN EN 60947-5-8:2007 mit folgender Ergänzung:

6.1 Ergänzung zu Abs. 6.1.1, DIN EN 60947-1

Prüfung: Die Zustimmungsschalter/-einrichtungen werden bei der oberen und unteren Grenztemperatur jeweils bis zur Beharrung gelagert und müssen dabei die Funktionsprüfung nach Abs. 8.2.5, DIN EN 60947-5-8 bestehen.

7 Anforderungen an den Bau und das Verhalten

7.1 Bauanforderungen

Es gilt Abs. 7.1, DIN EN 60947-5-8:2007 mit folgenden Ergänzungen:

7.1.1 Ergänzung zu Abs. 7.1.1, DIN EN 60947-5-8

Isolierstoffteile müssen ausreichend wärme- und feuerbeständig sein.

Prüfung A: Kugeldruckprüfung des Schaltereinsatzes mit 125 °C und des Gehäuses mit 75 °C.
Die Prüfung wird in einem Wärmeschrank mit einer Temperatur von (125 ± 2) °C bzw. (75 ± 2) °C vorgenommen. Der Prüfling wird auf die entsprechenden Temperaturen erwärmt.

Die Oberfläche des zu prüfenden Teils wird in die waagerechte Lage gebracht, und eine Stahlkugel von 5 mm Durchmesser wird mit einer Kraft von 20 N gegen diese Oberfläche gepresst.

Nach einer Stunde wird die Kugel von dem Prüfling entfernt, der dann innerhalb von 10 s durch Eintauchen in kaltes Wasser auf annähernde Raumtemperatur abgekühlt wird. Der Durchmesser des Kugeleindrucks wird gemessen, er darf nicht größer als 2 mm sein.

Prüfung B: Es gilt DIN EN 60947-1, Abs. 7.1.1.1.

Isolierstoffteile, die Strom führende Teile in der Lage fixieren, müssen bei einer Glühdrahttemperatur von 850 °C, alle anderen Isolierstoffteile bei 650 °C geprüft werden.

Die Prüfung erfolgt nach DIN EN 60947-1, Abs. 8.2.1.1.1 in Übereinstimmung mit DIN EN 60695-2-10 und DIN EN 60695-2-11.

7.1.2 Ergänzung zu Abs. 7.1.4.3, DIN EN 60947-5-8

Die Zustimmungsschalter/-einrichtungen müssen unter ergonomischen Gesichtspunkten gestaltet sein, damit sie längere Zeit betätigt und ermüdungsfrei in der Hand gehalten werden können.

Prüfung: Erproben

7.1.3 Ergänzungen zu Abs. 7.1.7, DIN EN 60947-5-8

Es darf entweder Schutzklasse I, II, III entsprechend DIN EN 61140 angewandt werden.

Prüfung: Besichtigen des vorliegenden Baumusters, Einsichtnahme der technischen Unterlagen bezüglich der Bemessungsbetriebsspannung.

7.1.4 Ergänzungen zu Abs. 7.1.8, DIN EN 60947-5-8

7.1.4.1 Einführungsstelle

Zustimmungseinrichtungen müssen eine Zug-/Druckentlastung haben, so dass Leiter von Zug und Druck – einschließlich Verdrehung – entlastet sind.

An der Stelle, wo die Anschlussleitung in das Gehäuse der Zustimmungseinrichtung eintritt, muss die Anschlussleitung mit einer Knickschutztüle oder einer trompetenförmigen Einlassöffnung ausgestattet sein.

Eine geeignete Zugentlastung und ein geeigneter Knickschutz sind an allen vorhandenen Steckverbindungen an der Leitung vorzusehen.

Prüfung: Besichtigung des vorliegenden Baumusters, ob die o. g. Bauanforderungen erfüllt sind.
Prüfungen nach Anhang G, DIN EN 60947-5-1.

7.1.4.2 Leitungsaufbau

Zustimmungsschalter/-einrichtungen müssen so ausgeführt sein, dass die in der Betriebsanleitung angegebenen Anschlussleitungen angeschlossen werden können. Gleichzeitig müssen die o. g. Schalter/-einrichtungen mit einer Möglichkeit der Überwachung oder des Ausschlusses von Kurz- und Querschluss ausgerüstet sein. Dies ist abhängig von der Verwendung und von dem angestrebten Performance Level nach DIN EN ISO 13849-1.

Anmerkung: *Eine Vermeidung des Kurzschlusses kann durch getrennte Mantelleitungen innerhalb der Anschlussleitung realisiert werden. Ein Schluss zwischen verschiedenen Zustimmungskreisen kann erkannt werden, indem die einzelnen Kreise auf unterschiedliches Potential geschaltet werden.*

Prüfung: Einsichtnahme der Benutzerinformation und entsprechende Besichtigung des Baumusters

7.1.4.3 Umgebungseinflüsse

Anschlussleitungen müssen resistent gegen Umgebungseinflüsse sein. Es muss in Betracht gezogen werden, dass insbesondere bei ortsveränderlichen Zustimmungseinrichtungen die Anschlussleitungen regelmäßig über den Fußboden gezogen werden.

Prüfung: Besichtigen der Anschlussleitungen und Einsichtnahme der Datenblätter.

7.1.4.4 Aderquerschnitte

Der Mindestquerschnitt der einzelnen Adern der Anschlussleitung muss 1 mm^2 betragen. Geringere Querschnitte sind zulässig, wenn die mechanische Festigkeit der Anschlussleitung auf andere Weise gewährleistet ist (z. B. Schutzschlauchüberzug).

Prüfung: Messen und Berechnung der einzelnen Aderquerschnitte; Begutachten der Anschlussleitung.

7.1.5 Ergänzung zu Abs. 7.1.9, DIN EN 60947-5-8

Die Feder ist für die Rückstellung von Stufe 2 bzw. Stufe 3 nach 1 als bewährte Feder gemäß DIN EN ISO 13849-2, Tab. A5 bzw. A2 auszuführen. Alternativ kann, abhängig vom Einsatzfall, ein zweikanaliger Aufbau im Rückstellsystem (ohne bewährte Feder) und eine Kontaktüberwachung realisiert werden.

Prüfung: Erprobung an vorliegendem Baumuster, Besichtigen, ob die gestellten Anforderungen erfüllt sind, ggf. Messen des Windungsabstandes und Vergleich mit dem Drahtdurchmesser.

Bei dreistufigen Zustimmungsschaltern/-einrichtungen ist für die dritte Stufe, mindestens ein zwangsläufig öffnendes Öffnerschaltglied nach DIN EN 60947-5-1, Anhang K vorzusehen. Alternativ können vergleichbar sicher geltende Techniken angewendet werden (z. B. zweikanalige Signalgabe mit entsprechender steuerungstechnischer Überwachung).

Zusätzlich darf die dritte Stufe ein Schließerschaltglied enthalten, das galvanisch vom Öffnerschaltglied getrennt sein muss. Weitere galvanisch getrennte Schaltglieder z. B. als Meldekontakte sind zulässig.

Die überlappende Kontaktgabe von Öffner- und Schließerschaltgliedern der dritten Stufe ist nicht zulässig.

Bei Betätigung der dritten Stufe kann das Stellteil in der betätigten Stellung ver-rasten.

Prüfung: Überprüfung der Funktionsweise der vorliegenden Baumuster, Handprobe. ggf. Demontage eines Baumusters, dabei wird festgestellt, ob die o. g. Kriterien erfüllt sind.

7.1.6 Ergänzung zu Abs. 7.1, DIN EN 60947-5-8

Schutz gegen Umgehen:

Zustimmungsschalter/-einrichtungen sind so auszuführen, dass das

Stellteil im Sinne von VDI 2854 nicht umgangen werden kann (z. B. geschirmter Druckknopf, Druckknopf mit umlaufenden Kragen, Druckknopf in der Mulde liegend u. a.).

Der Schutz gegen Umgehen kann zusätzlich über die Steuerung realisiert werden. Zum Beispiel kann

- bei jedem neuen Einricht- oder Testzyklus der elektromechanischen Zustimmungsschalter erneut betätigt werden,
- die Betätigung zeitbegrenzt werden.

Anmerkung: *Die Maßnahmen gegen einfaches Umgehen sind immer in Verbindung mit der ergonomischen Betätigungsmöglichkeit zu sehen. Somit sind konstruktive Maßnahmen zum Teil nur eingeschränkt möglich. Jedoch entbindet dies den Hersteller nicht von konstruktiven Maßnahmen abzusehen.*

Prüfung: Besichtigen des Baumusters, Überprüfung der Wirkungsweise des Schalters gemäß o. g. Kriterien (falls vorhanden).

7.1.7 Ergänzung zu Abs. 7.1, DIN EN 60947-5-8

Äußere Materialien und Beschaffenheit:

Für alle Teile des Zustimmungsschalters/der -einrichtung, welche bei der Bedienung regelmäßig in Kontakt mit der Haut der Bedienperson kommen können, dürfen keine Materialien verwendet werden, die Gesundheit gefährdende Stoffe beinhalten.

Prüfung: Besichtigung von Sicherheitsdatenblättern zu den verwendeten Materialien, speziell in Bezug auf den Anteil von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK).
Prüfung nach ZEK-Beschluss ZEK 01.2-08.

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

Prüfung: Handhaben und Besichtigen

7.2 Anforderungen an das Verhalten

Es gilt Abs. 7.2, DIN EN 60947-5-8:2007 mit folgender Ergänzung:

7.2.1 Abfallzeit sicherheitsgerichteter Kontakte

Die Abfallzeit sicherheitsgerichteter Ausgangskontakte des Anlaufsteuergerätes darf maximal 200 ms betragen

Prüfung: Messen der Abfallzeit der Kontakte an den Grenzen der Toleranzangaben für die Betriebsspannung.

8 Prüfungen

8.1 Arten von Prüfungen

Es gilt Abs. 8.1, DIN EN 60947-5-8: 2007 mit folgender Abweichung:

8.1.1 Abs. 8.1.3, DIN EN 60947-5-8 wird wie folgt ersetzt:

Funktionsprüfung

Es ist die bestimmungsgemäße Funktion jedes Zustimmungsschalters bzw. jeder Zustimmungseinrichtung zu überprüfen, wobei folgende Ausführungen zu berücksichtigen sind:

a) zweistufige Ausführung:

- Stellung 1: Aus-Funktion (Stellteil nicht gedrückt)
- Stellung 2: Zustimmungsfunktion (Stellteil gedrückt)
-

b) dreistufige Ausführung:

- Stellung 1: Aus-Funktion (Stellteil nicht gedrückt)
- Stellung 2: Zustimmungsfunktion (Stellteil bis in die Mitte gedrückt)
- Stellung 3: Aus-Funktion mit Zwangstrennung (Stellteil über die Mittelstellung gedrückt)

Bei Rückführung von Stellung 3 in Stellung 2 darf die Zustimmungsfunktion nicht wirksam werden.

c) Bei mehreren Zustimmungsschaltern in einem Gerät muss das folgerichtige Zusammenspiel der Schalter überprüft werden.

In Abhängigkeit vom konstruktiven Aufbau des Zustimmungsschalters/der -einrichtung und den Montagebedingungen müssen zusätzliche Stückprüfungen in Verantwortung des Herstellers durchgeführt werden.

8.2 Übereinstimmung mit den Bauanforderungen

Es gilt Abs. 8.2, DIN EN 60947-5-8:2007.

8.3 Betriebsverhalten

Es gilt Abs. 8.3, DIN EN 60947-5-8:2007 mit folgenden Ergänzungen:

Hinweis: Für Zustimmungsschalter / -einrichtungen der Schutzklasse II müssen bei der Prüfung „Isolationsnachweis“ die Prüfspannungen für doppelte oder verstärkte Isolierung entsprechend Abschnitt F.7.3, DIN EN 60947-5-1 ausgewählt werden.

8.3.1 Ergänzung zu Abs. 8.3.1, DIN EN 60947-5-8, Prüffolge I, Prüfung 3

Mechanische Eigenschaften der Anschlüsse

Die Prüfung nach DIN EN 60947-1, Abs. 8.2.4.3 (Biegeprüfung), sowie Abs. 8.2.4.4 (Herausziehprüfung) sind nur an Zustimmungseinrichtungen mit außen liegenden Anschlussklemmen durchzuführen. Befinden sich die Anschlussklemmen in einem geschlossenen Gehäuse, welches für den Anschluss von Mantelleitungen einschließlich Zugentlastung vorgesehen ist, können diese Prüfungen entfallen.

8.3.2 Ergänzung zu Abs. 8.3.1, DIN EN 60947-5-8, Prüffolge II, Prüfung 1

Geforderte Gebrauchskategorie

Die Kontakte müssen der Gebrauchskategorie AC 15 und / oder DC 13 entsprechen, falls sie auf kontaktbehaftete Steuerungen in Schütz-/Relaistechnik wirken oder wirken können. Kontakte müssen der Gebrauchskategorie AC-12 und/oder DC -12 entsprechen, falls sie nur ohmsche Last bzw. Halbleiterlast mit Trennung durch Optokoppler schalten.

Hinweis: Zwangsöffnende Kontakte müssen immer der Gebrauchskategorie AC15 und/oder DC13 entsprechen.

8.3.3 Ergänzung zu Abs. 8.3.1, DIN EN 60947-5-8, Prüffolge III, Prüfung 1

Es gilt zusätzlich Abs. 8.3.2 des Prüfgrundsatzes.

8.3.4 Ergänzung zu Abs. 8.3.1, DIN EN 60947-5-8, Prüffolge IV, Prüfung 1

Bei zwangsöffnenden Kontakten ist die Prüfung nach DIN EN 60947-5-1, Abs. K.8.3.4 durchzuführen.

8.3.5 Ergänzung zu Abs. 8.3.1, DIN EN 60947-5-8, Prüffolge V, Prüfung 1

Schutzart

Hinweis: Prüffolge IX, Prüfung 1 ist vor dieser Prüfung durchzuführen.

Zustimmungsschalter müssen im eingebauten, bzw. Zustimmungseinrichtungen im gebrauchsfertigen Zustand mindestens der Schutzart IP 54 (mit Unterdruck) entsprechen.

Prüfung: Schutzartprüfung gemäß DIN EN 60529.

8.3.6 Ergänzung zu Abs. 8.3.1, DIN EN 60947-5-8, Prüffolge VI, Prüfung 1

Luft- und Kriechstrecken

Die Luft- und Kriechstrecken sind entsprechend für Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 3 zu dimensionieren.

Sichere Trennung aller Schaltglieder

Alle Schaltglieder der verschiedenen Stufen müssen zueinander eine sichere Trennung aufweisen. Für die sichere Trennung gelten die oben aufgeführten Anforderungen hinsichtlich der Luft- und Kriechstrecken.

Prüfung: Besichtigen und Messen der Luft- und Kriechstrecken, ggf. durch Spannungsprüfung nachweisen.

Ergänzung zu Prüffolge VI, Prüfung 2:

Bei Zustimmungseinrichtungen müssen abweichend zur Prüfung 2, Prüffolge VI, DIN EN 60947-5-8 die gemessenen Kräfte F_2 und F_3 am Betätiger der Zustimmungseinrichtung sich an den Kraftvorgaben gemäß DIN EN 894-3, Tabelle 4 orientieren.

Die Stellwege S_2 und S_3 müssen unter Berücksichtigung der Betätigungsart, bemessen sein.

Anmerkung: Die Betätigungskräfte und Stellwege sind immer unter ergonomischen Gesichtspunkten in Verbindung mit der Betätigungsart zu sehen.

Prüfung: Messen der Betätigungskräfte und Stellwege am Betätiger des Prüflings. Bewertung der Betätigungskräfte nach DIN EN 60947-5-8, Abs. 8.2.5 unter Berücksichtigung von DIN EN 894-3, Tabelle 4.

Handhaben der Zustimmungseinrichtung in Bezug auf Kräfte und Stellwege.

Anmerkung: Maximalkräfte für F_3 in Vorbereitung.

8.3.7 Abweichung zu Abs. 8.3.1, DIN EN 60947-5-8, Prüffolge VII, Prüfung 1

Auf die Prüfung der mechanischen Lebensdauer kann verzichtet werden, da die Prüffolge VIII, Prüfung 1 diese Prüfung bereits beinhaltet.

Anmerkung: *Das Fehlerkriterium von Abs. 8.3.3.6.1, Mechanische Lebensdauer, ist bei der Prüfung der Elektrischen Lebensdauer zu berücksichtigen.*

8.3.8 Ersatz von Abs. 8.3.1, DIN EN 60947-5-8, Prüffolge IX, Prüfung 1 durch nachfolgende Prüfungen

Mechanische Festigkeit

Hinweis: Die Prüfung der Schutzart (Prüffolge V, Prüfung 1) ist im Anschluss an diese Prüfungen mit dem gleichen Prüfling durchzuführen.

Die Zustimmungsschalter/-einrichtungen müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit auch gegenüber den bestimmungsgemäß zu erwartenden Beanspruchungen, z. B. Erschütterungen, Schläge oder Stöße, haben.

Hinweis: Für Anlaufsteuergeräte als separate bauliche Einheit, die Teil der Zustimmungseinrichtung sind, gelten die Anforderungen nach GS-ET-20, Abschnitt 4.4

Prüfung: nach Abs. 8.3.8.1 - 8.3.8.4.

Vor den Prüfungen nach Abs. 8.3.8.1 - 8.3.8.4 ist der Prüfling mindestens 24 h bei Raumklima zu lagern.

Anmerkung: *Eine Kontaktüberwachung während der Prüfungen nach Abs. 8.3.8.1 und 8.3.8.2 ist nicht erforderlich, da bei normgerechtem Einsatz einer Zustimmungseinrichtung die Kontaktgabe der Stellung 2, sowie das Öffnen der Kontakte in Stellung 3 allein keine Gefahr bringende Bewegung auslösen darf.*

8.3.8.1 Schwingprüfung

Die Zustimmungsschalter/-einrichtungen werden in den möglichen Befestigungs- bzw. Gebrauchslagen, mechanischen Schwingungen nach Tabelle 1; I ausgesetzt. Der Zustimmungsschalter/die -einrichtung befindet sich während der Prüfung in Stellung 1.

8.3.8.2 Schockprüfung

Die Zustimmungsschalter/-einrichtungen werden nacheinander in den möglichen Befestigungs- bzw. Gebrauchslagen, mechanischen Stößen nach Tabelle 1, II, III ausgesetzt. Der Zustimmungsschalter/die -einrichtung befindet sich während der Prüfung in Stellung 1.

8.3.8.3 Schlagprüfung

Schwachstellen der Gehäuse von Zustimmungsschaltern/-einrichtungen und der zugänglichen Teile des Betätigungssystems sind einer einmaligen Schlagbeanspruchung von 1 Nm mit einem Schlagprüfgerät nach Abs. 5, DIN EN 60068-2-75,

Prüfung: Ehb: Federhammer bei Raumtemperatur ($T = 20\text{ °C} + 5\text{ °C}$) zu unterziehen. Der Zustimmungsschalter/-einrichtung befindet sich während der Prüfung in Stellung 1.

8.3.8.4 Fallprüfung

Die Prüfung erfolgt lediglich bei gebrauchsfertigen, ortsveränderlichen Zustimmungseinrichtungen nach den Bestimmungen der DIN EN 60068-2-31, Verfahren 1-Frei Fallen, bei einer Fallhöhe von 1000 mm.
In jeder Transport-/Gebrauchslage sind zwei Fallversuche durchzuführen.

Die Durchführung der Prüfung nach DIN EN 60068-2-31 ist nur für ortsveränderliche Schalter sinnvoll.
Die Prüfung ist auch für Geräte ohne Anschlussleitung durchführbar.

Die Zustimmungseinrichtung befindet sich während der Prüfung in Stellung 1.

Nach den Prüfungen nach Abs. 8.3.8.1 - 8.3.8.4 muss die Funktion des Prüflings, nach Abs. 8.2.5, DIN EN 60947-5-8 weiterhin gegeben sein und er darf nicht beschädigt sein, d. h.

1. dürfen aktive Teile nicht berührbar geworden sein,
2. dürfen die Wirksamkeit von Isolierstoffauskleidungen und Trennwänden nicht beeinträchtigt worden sein,
3. muss der Prüfling noch die Schutzart gegen Eindringen von Staub, festen Fremdkörpern und Wasser bieten, der den Angaben in der Benutzerinformation entspricht.

Prüfung: Besichtigen

Mechanische Prüfungen

Teilprüfung		Bemerkungen
I. Schwingen kontinuierlich: Prüfnorm Frequenzbereich Auslenkung Frequenzzyklen Durchstimmgeschwindigkeit	DIN EN 60068-2-6 10 - 150 Hz \pm 1 Hz 0,35 mm / 5g \pm 15 % an der Regelstelle 20 1 Oktave/min	Der angegebene Frequenzbereich gilt nur für die Teile der Zustimmungseinrichtung, die direkten Maschinenschwingungen ausgesetzt sein können. Ein separates Anlaufsteuergerät, welches in der Regel in einem separaten Schaltschrank eingebaut wird ist hiervon ausgenommen (Siehe Hinweis, Abs. 8.3.8)
II. Schocken: Prüfnorm Schockform Schockamplitude Schockdauer Anzahl der Schocks	DIN EN 60068-2-27 Halbsinus 30 g 11 ms 3 je Achse	
III. Dauerschocks: Prüfnorm Schockform Schockamplitude Schockdauer Schockfolge Anzahl der Schocks	DIN EN 60068-2-29 Halbsinus 10 g 16 ms (1 - 3)/s 1000 \pm 10	

Tabelle 1: Mindestanforderungen für die Schwing- und Schockbeanspruchung

9 Zusatzanforderungen für Geräte mit zwei separaten Zustimmungsschaltern

Bei Geräten, mit zwei separaten Zustimmungsschaltern, die jeweils auf rechter und linker Gehäusesseite angeordnet sein können, sollte das Zusammenwirken der Schalter als „Exklusiv-Oder“ realisiert werden.

Wenn aus ergonomischen Gründen bei der Maschinenbedienung anstelle der EX-OR-Verknüpfung eine OR-Verknüpfung zur Anwendung kommt, muss in der Bedienungsanleitung des Gerätes ein Hinweis auf das Nichtvorhandensein der EX-OR-Verknüpfung enthalten sein, damit der Anwender das bei der Risiko- beurteilung berücksichtigen kann.

Kurz- bzw. Querschlüsse in den Zustimmungskreisen müssen, unter Berücksichtigung der DIN EN ISO 13849-1 + 2, hinreichend ausgeschlossen oder erkannt werden können.

Prüfung: Funktionsprüfung, Einsichtnahme des Schaltplans

10 Verhalten im Fehlerfall

Die nachfolgenden Anforderungen sind nur in dem Umfang zu prüfen, wie dies die Zustimmungseinrichtungen auf Grund ihrer technischen Ausführung zulassen bzw. in Verbindung mit den Anforderungen des Herstellers an die weiterführende Signalverarbeitung.

Steuerungstechnische Maßnahmen, die die Zustimmungseinrichtung nicht direkt übernimmt, sind durch die Maschinensteuerung zu realisieren. Die Maßnahmen sind in der Betriebsanleitung zu den Zustimmungseinrichtungen zu beschreiben.

10.1 **Sicherheitsfunktion**

Die Sicherheitsfunktion von Zustimmungseinrichtungen ist bei Betätigung der Stellung 1 (und 3) des Zustimmungsschalters den Zustimmungskreis zu öffnen und bis zum nächsten Auslösen der Zustimmfunktion (Stellung 2) offen zu halten. Zusätzlich darf bei Rückführung von Stellung 3 in Stellung 2 bzw. Stellung 1 die Zustimmfunktion nicht wirksam werden.

Dies gilt auch für Handbediengeräte mit zwei oder mehreren separaten Zustimmungsschaltern.

10.2 **Ermittlung des B_{10d} -Wertes**

Für reine Zustimmungsschalter oder Zustimmungseinrichtungen ohne Anlaufsteuerung ist ein B_{10d} -Wert durch den Hersteller zu ermitteln und anzugeben.

Wenn die Merkmale entsprechend DIN EN ISO 13849-1, Abs. C.2 („Verfahren guter ingenieurmäßiger Praxis“) erfüllt sind, kann der B_{10d} -Wert nach DIN EN ISO 13849-1, Tab. C.1 angegeben werden.

Wenn der B_{10d} -Wert abweichend von den typischen Werten gemäß DIN EN ISO 13849-1, Tab. C.1 angegeben wird, dann muss er unter folgenden Bedingungen ermittelt werden:

1. Prüfung der mechanischen Lebensdauer (in Anlehnung an Abs. 8.3.3.6.1, DIN EN 60947-5-8), mit 10 Prüflingen. Bestimmung des B_{10} -Wertes durch „Weibull-Nährung“.
2. Bei Annahme von 50 % Gefahr bringenden Ausfällen ergibt sich der B_{10d} -Wert durch Verdopplung des B_{10} -Wertes: $B_{10d} = 2 \times B_{10}$.
3. Alternativ zu Punkt 2 kann der B_{10d} -Wert auch durch Analyse der ausgefallenen Prüflinge und Ermittlung des prozentualen Anteils der Ausfälle in gefährlicher Richtung ermittelt werden.

Prüfung: Plausibilitätsprüfung der vom Hersteller eingereichten Angaben und Unterlagen.

10.3 **Ermittlung des Performance Levels (PL)**

Für Zustimmungseinrichtungen mit Anlaufsteuerung ist durch den Hersteller

- Kategorie
- Performance Level (PL)
- MTTF_d oder PFH

nach DIN EN ISO 13849-1 zu ermitteln und anzugeben.

Prüfung: Validierung der vom Hersteller eingereichten Angaben und Unterlagen (FMEA, Fehlerkombinationsanalyse, Bauteilausfallraten, Berechnungen usw.) gemäß DIN EN ISO 13849-1 + 2.

11 **Elektromagnetische Verträglichkeit**

Störfestigkeit

Zustimmungseinrichtungen müssen neben den Anforderungen an die Störfestigkeit nach DIN EN 60947-5-1 **spätestens** ab dem 01.06.2011 zusätzlich die Anforderungen der DIN EN 61326-3-1 erfüllen.

Prüfung: Siehe DIN EN 61326-3-1

Anhang 1:

Richtlinien, Vorschriften und Normen

Grundlagen dieses Prüfgrundsatzes bildeten

2006/42/EG Maschinenrichtlinie

2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie

2004/108/EG EMV-Richtlinie

DIN EN ISO 12100-1
2004-04 Sicherheit von Maschinen;
Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze,
Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie

DIN EN ISO 12100-2
2004-04 Sicherheit von Maschinen; Grundbegriffe, allgemeine
Gestaltungsleitsätze,
Teil 2: Technische Leitsätze

DIN EN ISO 13849-1
2008-12 Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsbezogene Teile von
Steuerungen;
Teil 1: - Allgemeine Gestaltungsleitsätze -

DIN EN ISO 13849-2
2008-09
Berichtigung 1
2009-01 Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsbezogene Teile von
Steuerungen;
Teil 2: - Validierung -

DIN EN ISO 10218-1
2009-07 Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen-;
Teil 1: Roboter

DIN EN 894-3
2009-02 Sicherheit von Maschinen; Ergonomische Anforderungen an
die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen;
Teil 3: - Stellteile -

DIN EN 60204-1
(VDE 0113 Teil 1)
2007-06 Sicherheit von Maschinen
Elektrische Ausrüstung von Maschinen;
Teil 1: - Allgemeine Anforderungen -

DIN EN 60947-1
(VDE 0660 Teil 100)
2008-04 Niederspannung-Schaltgeräte;
Teil 1: - Allgemeine Festlegungen -

DIN EN 60947-5-1
(VDE 0660 Teil 200)
2005-02 Niederspannung-Schaltgeräte;
Teil 5-1: - Steuergeräte und Schaltelemente; Elektro-
mechanische Steuergeräte -

DIN EN 60947-5-8
(VDE 0660-215)
2007-08 Niederspannungsschaltgeräte;
Teil 5-8: - Steuergeräte und Schaltelemente;
Drei-Stellungs-Zustimmschalter

DIN VDE 0282-4
02.05
Berichtigung 1: 05.05

Starkstromleitungen mit vernetzter Isolierhülle für
Nennspannungen bis 450/750 V,
Teil 4: - Flexible Leitungen -


DIN EN ISO 11161
2008-01

Sicherheit von Maschinen;
Integrierte Fertigungssysteme;
- Grundlegende Anforderungen -

VDI 2854
1991-06


Sicherheitstechnische Anforderungen an automatisierte
Fertigungssysteme

Anhang 2

 <p>Fachausschuss Elektrotechnik Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT</p>	Angaben zur Vertragserstellung - Zustimmungseinrichtungen -	Firma:
--	--	--------

Angaben zur Produktidentifikation	
Produktbezeichnung	
Typ	
Gibt es Produktvarianten?	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>
Ist eine Variantenmatrix beigefügt?	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>

Anzuwendende Prüfgrundlage(n) und Parameter gem. Prüfgrundlage(n)	
Prüfung gem. DIN EN ISO 13849-1 Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>	
Kategorie	
PL	
MTTF _d in[a]	
DC / DC _{avg} in [%]	
CCF in [Punkten]	
Nutzungsdauer in [Jahren]	
mittlere Betriebsdauer d _{op} in [Tagen/Jahr]	
mittlere Betriebsdauer h _{op} in [Stunden/Tag]	
Zykluszeit t _{zyklus} in [s⁻¹]	
EMV Prüfungen	
Prüfungen nach DIN EN 61326-3-1	Ja <input type="checkbox"/> / Nein <input type="checkbox"/>

 Fachausschuss Elektrotechnik Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT	Angaben zur Vertragserstellung - Zustimmungseinrichtungen -	
Einzureichende Unterlagen und Dokumente	<i>liegen bei</i>	<i>wird nachgereicht</i>
Benutzerinformation	<input type="checkbox"/>	bis
Verkaufsprospekt	<input type="checkbox"/>	bis
Schaltplan / -pläne	<input type="checkbox"/>	bis
Leiterplatten-Layout(s)	<input type="checkbox"/>	bis

Einzureichende Unterlagen und Dokumente	<i>liegen bei</i>	<i>wird nachgereicht</i>
Stückliste(n)	<input type="checkbox"/>	bis
Bauteil-Ausfallraten (wenn vorhanden)	<input type="checkbox"/>	bis
Einzelfehleranalyse(n), z. B. FMEA	<input type="checkbox"/>	bis
Fehlerkombinationsanalyse(n), z. B. FTA	<input type="checkbox"/>	bis
Dokumentation von Software gem. Prüfgrundlage	<input type="checkbox"/>	bis
	<input type="checkbox"/> nicht zutreffend	

Bereitgestellte Prüfberichte externer akkreditierter Prüfstellen für ...	<i>liegen bei</i>	<i>wird nachgereicht</i>
Elektromagnetische Verträglichkeit	<input type="checkbox"/>	bis
Ein-/Ausschaltvermögen der sicherheitsgerichteten Abschaltorgane	<input type="checkbox"/>	bis
Bedingter Kurzschlussstrom der sicherheitsgerichteten Abschaltorgane	<input type="checkbox"/>	bis
Elektrische Lebensdauer	<input type="checkbox"/>	bis

Bereitgestellte Prüfberichte über Prüfungen gem. spezieller Vereinbarungen für ...	<i>liegen bei</i>	<i>wird nachgereicht</i>
	<input type="checkbox"/>	bis
	<input type="checkbox"/>	bis

Hinweis: Für eine rasche Auftragsbearbeitung ist es notwendig, dass die Angaben vollständig sind!

Datum

Name

Unterschrift