E DIN EN ISO 13856-2:2011-11 (D)

Erscheinungsdatum: 2011-10-31

Sicherheit von Maschinen - Druckempfindliche Schutzeinrichtungen - Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen (ISO/DIS 13856-2:2011); Deutsche Fassung prEN ISO 13856-2:2011

Inhalt

Seite

Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 8

2 Normative Verweisungen 8

3 Begriffe 9

4 Anforderungen an die Gestaltung und Prüfung 17
4.1 Wirksame Betätigungsfläche 17
4.2 Betätigungskraft für die Prüfung 17
4.3 Ansprechweg 17
4.4 Verformungsweg 17
4.5 Nachlaufweg 17
4.6 Kraft-Weg-Beziehung(en) 18
4.7 Mindestbetriebsgeschwindigkeit 19
4.8 Anzahl an Schaltspielen (Betätigungen) 20
4.8.1 Allgemeines 20
4.8.2 Einzelsignalgeber 20
4.8.3 Signalgeberkombination 20
4.9 Ausgang des Signalgebers 20
4.10 Ansprechen der Ausgangsschalteinrichtung auf die Betätigungskraft 20
4.10.1 Systeme, bei denen der Ausgang des Signalgebers so lange im AUS-Zustand verbleibt, wie die Betätigungskraft einwirkt 20
4.10.2 Systeme, bei denen der Ausgang des Signalgebers nicht im AUS-Zustand verbleibt, wenn die Betätigungskraft andauert 20
4.11 Rückstellfunktion 21
4.12 Umgebungsbedingungen 21
4.12.1 Allgemeines 21
4.12.2 Klimatische Bedingungen 21
4.12.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (Störfestigkeit) 21
4.12.4 Vibration 22
4.12.5 Dauerschocken 22
4.13 Schwankungen in der Energieversorgung 22
4.13.1 Allgemeines 22
4.13.2 Schwankungen in der elektrischen Energieversorgung 22
4.13.3 Schwankungen in der nicht-elektrischen Energieversorgung 23
4.14 Elektrische Ausrüstung 23
4.14.1 Allgemeines 23
4.14.2 Schutz gegen elektrischen Schlag 23
4.14.3 Überstromschutz 23
4.14.4 Elektromechanische Einrichtungen 23
4.14.5 Verschmutzungsgrad 23
4.14.6 Luftstrecke und Kriechstrecke 23
4.14.7 Verdrahtung 23
4.15 Hydraulische Ausrüstung 23
4.16 Pneumatische Ausrüstung 24
4.17 Gehäuse 24
4.17.1 Signalgeber 24
4.17.2 Signalverarbeitung und Ausgangsschalteinrichtung 24

4.18 Zusätzliche Abdeckungen für Signalgeber 24
4.19 Zugriff 24
4.20 Performance Level und Kategorien für sicherheitsbezogene Teile der Steuerungen nach ISO 13849-1 24
4.21 Einstellungen 25
4.22 Befestigung des Signalgebers und mechanische Festigkeit 26
4.23 Rückformung nach Belastung 26
4.24 Anschlüsse 26
4.25 Scharfe Ecken, scharfe Kanten und raue Oberflächen 26
4.26 Mechanische Kenndaten 27
4.27 Hemmung und Blockierung 27

5 Kennzeichnung 27

6 Auswahl- und Benutzerinformation 27
6.1 Allgemeines 27
6.2 Wesentliche Daten für die Auswahl einer geeigneten Schaltleiste bzw. Schaltstange 27
6.3 Benutzerinformation 29
6.3.1 Informationen über Einbau und in Betrieb nehmen 29
6.3.2 Informationen zum Betrieb der Schaltleiste bzw. Schaltstange 30

7 Überprüfung der Anforderungen 32
7.1 Allgemeines 32
7.2 Prüfmuster 32
7.2.1 Signalgeber 32
7.2.2 Signalverarbeitungen und Ausgangsschalteinrichtungen 33
7.3 Prüfkörper 33
7.4 Prüfung Nr. 1: Sicherheitsbezogene Daten für Auswahl, Einbau, in Betrieb nehmen, Betrieb und Instandhaltung geeigneter Schaltleisten bzw. Schaltstangen 33
7.5 Prüfung Nr. 2: Einbaulagen von Signalgebern 33
7.5.1 Allgemeines 33
7.5.2 Signalgeber einer Schaltleiste 33
7.5.3 Signalgeber einer Schaltstange 34
7.6 Prüfung Nr. 3: Betätigungskraft 34
7.6.1 Allgemeines 34
7.6.2 Einzelsignalgeber bei 20 °C 34
7.6.3 Signalgeberkombination bei 20 °C 34
7.6.4 Einzelsignalgeber im Betriebstemperaturbereich 34
7.6.5 Signalgeberkombination im Betriebstemperaturbereich 35
7.7 Prüfung Nr. 4: Kraft–Weg–Beziehung(en) 40
7.7.1 Allgemeines 40
7.7.2 Ansprechweg 40
7.7.3 Verformungsweg 40
7.7.4 Nachlaufweg 41
7.8 Prüfung Nr. 5: Anzahl an Schaltspielen 41
7.9 Prüfung Nr. 6: Ausgangszustand des Signalgebers und der Ausgangsschalteinrichtung 41
7.10 Prüfung Nr. 7: Ansprechen der Ausgangsschalteinrichtung auf die Betätigungskraft, die Rückstellfunktion und den Zustand der Energieversorgung 42
7.11 Prüfung Nr. 8: Umgebungsbedingungen 42
7.11.1 Funktionsprüfung 42
7.11.2 Prüfung Nr. 8.1: Betriebstemperaturbereich 42
7.11.3 Prüfung Nr. 8.2: Luftfeuchte 42
7.11.4 Prüfung Nr. 8.3: Elektromagnetische Verträglichkeit (Störfestigkeit) 43
7.11.5 Prüfung Nr. 8.4: Vibration 43
7.11.6 Prüfung Nr. 8.5: Dauerschocken 44
7.12 Prüfung Nr. 9: Schwankungen in der Energieversorgung 44
7.12.1 Allgemeines 44
7.12.2 Prüfung Nr. 9.1: Schwankungen in der elektrischen Energieversorgung 44
7.12.3 Prüfung Nr. 9.2: Schwankungen in der nicht- elektrischen Energieversorgung 44
7.13 Prüfung Nr. 10: Elektrische, hydraulische und pneumatische Ausrüstung 44
7.13.1 Prüfung Nr. 10.1: Elektrische Ausrüstung 44
7.13.2 Prüfung Nr. 10.2: Hydraulische Ausrüstung 45
7.13.3 Prüfung Nr. 10.3: Pneumatische Ausrüstung 45

7.14 Prüfung Nr. 11: Gehäuse **45**
7.15 Prüfung Nr. 12: Zusätzliche Abdeckungen für Signalgeber **45**
7.16 Prüfung Nr. 13: Zugriff **45**
7.17 Prüfung Nr. 14: Performance-Level (PL) nach ISO 13849-1 ..... **45**
7.18 Prüfung Nr. 15: Einstellungen **45**
7.19 Prüfung Nr. 16: Befestigung des Signalgebers und mechanische Festigkeit **45**
7.20 Prüfung Nr. 17: Rückformung nach Belastung **46**
7.21 Prüfung Nr. 18: Anschlüsse **46**
7.22 Prüfung Nr. 19: Scharfe Ecken, scharfe Kanten und raue Oberflächen **46**
7.23 Prüfung Nr. 20: Mechanische Kenndaten **46**
7.24 Prüfung Nr. 21: Hemmung und Blockierung **46**
7.25 Prüfung Nr. 22: Kennzeichnung **46**
7.26 Prüfung Nr. 23: Auswahl- und Benutzerinformation **46**

Anhang A (normativ) **Zeitdiagramme für Schaltleisten und Schaltstangen mit und ohne Rückstellbefehl** **47**

Anhang B (informativ) **Betriebsgeschwindigkeit, Kraft und Weg — Erläuternde Ausführungen und Empfehlungen** **51**

Anhang C (informativ) **Anleitung zur Auswahl der Einrichtung für den Maschinenhersteller/Benutzer** **53**
C.1 Allgemeines **53**
C.2 Auswahl geeigneter Schaltleisten bzw. Schaltstangen **53**
C.2.1 Allgemeines **53**
C.2.2 Auswahlverfahren **54**

Anhang D (informativ) **Leitlinien zur Gestaltung** **55**
D.1 Anwendungshinweis **55**
D.2 Allgemeines **55**
D.2.1 Betätigungshäufigkeit **55**
D.2.2 Bauteile **55**
D.2.3 Einwirken von Flüssigkeit **55**
D.3 Schaltleisten **55**
D.3.1 Profilwerkstoff **55**
D.3.2 Empfindlichkeit des Signalgebers **55**
D.3.3 Physikalische Auswirkungen **55**
D.3.4 Schaltleisten mit elektrischen Signalgebern **56**
D.3.5 Schaltleisten mit Luftimpuls-Signalgebern **56**
D.3.6 Schaltleisten mit Lichtleitfaser-Signalgebern **56**
D.4 Schaltstangen **57**
D.4.1 Allgemeines **57**
D.4.2 Verwendung von Positionsschaltern **57**
D.4.3 Fangstellen **57**

Anhang E (informativ) **Anwendungsleitlinien** **58**
E.1 Signalgeberbefestigung **58**
E.2 Betrachtungen zu Umgebungseinflüssen **58**
E.3 Anordnung des Signalgebers **58**

Anhang F (informativ) **Leitlinien zum In-Betrieb-nehmen und zur Prüfung nach dem Einbau** **59**
F.1 Allgemeines **59**
F.2 Systeminformation **59**
F.3 In Betrieb nehmen **59**
F.4 Regelmäßige Inspektion und Prüfungen **60**
F.5 Inspektion und Prüfungen nach Instandhaltungsarbeiten **60**

Anhang G (informativ) **Allgemeine Betrachtungen für Systeme, die Kategorie 2 nach ISO 13849-1 erfüllen** **61**
G.1 Allgemeines **61**
G.2 Überprüfung der Sicherheitsfunktion **61**
G.3 Luftimpuls-Signalgeber **61**

Anhang ZA (informativ) **Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG** **62**

Literaturhinweise **63**