DIN EN ISO 13849-2:2008-09 (D)

Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2: Validierung (ISO 13849-2:2003); Deutsche Fassung EN ISO 13849-2:2008

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Validierungsverfahren 6
3.1 Validierungsleitsätze 6
3.2 Allgemeine Fehlerlisten 9
3.3 Spezielle Fehlerlisten 10
3.4 Validierungsplan 10
3.5 Hinweise für die Validierung 10
3.6 Validierungsaufzeichnung 12

4 Validierung durch Analyse 12
4.1 Allgemeines 12
4.2 Analysentechniken 13

5 Validierung durch Prüfen 13
5.1 Allgemeines 13
5.2 Messunsicherheit 14
5.3 Höherwertige Festlegungen 14
5.4 Anzahl der Prüflinge 15

6 Validierung der Sicherheitsfunktionen 15

7 Validierung der Kategorien 16
7.1 Analyse und Prüfung der Kategorien 16
7.2 Validierung der Festlegungen für Kategorien 16
7.2.1 Kategorie B 16
7.2.2 Kategorie 1 16
7.2.3 Kategorie 2 17
7.2.4 Kategorie 3 17
7.2.5 Kategorie 4 17
7.3 Validierung der Kombination von sicherheitsbezogenen Teilen 18

8 Validierung der Umgebungsanforderungen 18

9 Validierung der Instandhaltungsanforderungen 18

Anhang A (informativ) **Möglichkeiten zur Validierung mechanischer Systeme** 19
A.1 Einleitung 19
A.2 Liste der grundlegenden Sicherheitsprinzipien 19
A.3 Liste der bewährten Sicherheitsprinzipien 21
A.4 Liste der bewährten Bauteile 22
A.5 Fehlerlisten und Fehlerausschlüsse 23
A.5.1 Einleitung 23
A.5.2 Verschiedene mechanische Geräte, Bauteile, Elemente 24
A.5.3 Schraubendruckfedern 24

Anhang B (informativ) **Möglichkeiten zur Validierung pneumatischer Systeme** 25
B.1 Einleitung 25
B.2 Liste der grundlegenden Sicherheitsprinzipien 25
B.3 Liste der bewährten Sicherheitsprinzipien 27
B.4 Liste der bewährten Bauteile 28

B.5 Fehlerlisten und Fehlerausschlüsse ... 28
B.5.1 Einleitung ... 28
B.5.2 Ventile ... 28
B.5.3 Rohrleitungen, Schlauchleitungen und Verbindungselemente ... 33
B.5.4 Druckübersetzer und Druckmittelwandler ... 35
B.5.5 Druckluftaufbereitung ... 35
B.5.6 Energiespeicher und Druckbehälter ... 36
B.5.7 Sensoren ... 36
B.5.8 Informationsverarbeitung ... 36

Anhang C (informativ) **Möglichkeiten zur Validierung hydraulischer Systeme ... 38**
C.1 Einleitung ... 38
C.2 Liste der grundlegenden Sicherheitsprinzipien ... 38
C.3 Liste der bewährten Sicherheitsprinzipien ... 40
C.4 Liste der bewährten Bauteile ... 41
C.5 Fehlerlisten und Fehlerausschlüsse ... 41
C.5.1 Einleitung ... 41
C.5.2 Ventile ... 41
C.5.3 Rohrleitungen aus Metall, Schlauchleitungen und Verbindungselemente ... 46
C.5.4 Filter ... 47
C.5.5 Energiespeicher ... 47
C.5.6 Sensoren ... 47

Anhang D (informativ) **Möglichkeiten zur Validierung elektrischer Systeme ... 48**
D.1 Einleitung ... 48
D.2 Liste der grundlegenden Sicherheitsprinzipien ... 48
D.3 Liste der bewährten Sicherheitsprinzipien ... 50
D.4 Liste der bewährten Bauteile ... 51
D.5 Fehlerlisten und Fehlerausschlüsse ... 52
D.5.1 Einleitung ... 52
D.5.2 Leitungen und Verbindungen ... 53
D.5.3 Stromschalter ... 55
D.5.4 Diskrete elektrische Bauteile ... 56
D.5.5 Elektronische Bauteile ... 58

Anhang ZA (informativ) **Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG, geändert durch Richtlinie 98/79/EG ... 61**

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

Literaturhinweise ... 63

Anhang A (informativ) **Möglichkeiten zur Validierung mechanischer Systeme ... 18**
A.1 Einleitung ... 18
A.2 Liste der grundlegenden Sicherheitsprinzipien ... 18
A.3 Liste der bewährten Sicherheitsprinzipien ... 20
A.4 Liste der bewährten Bauteile ... 21
A.5 Fehlerlisten und Fehlerausschlüsse ... 22
A.5.1 Einleitung ... 22
A.5.2 Verschiedene mechanische Geräte, Bauteile, Elemente ... 23
A.5.3 Schraubendruckfedern ... 23

Anhang B (informativ) **Möglichkeiten zur Validierung pneumatischer Systeme ... 24**
B.1 Einleitung ... 24
B.2 Liste der grundlegenden Sicherheitsprinzipien ... 24
B.3 Liste der bewährten Sicherheitsprinzipien ... 26
B.4 Liste der bewährten Bauteile ... 27
B.5 Fehlerlisten und Fehlerausschlüsse ... 27

B.5.1 Einleitung **27**
B.5.2 Ventile **27**
B.5.3 Rohrleitungen, Schlauchleitungen und Verbindungselemente **32**
B.5.4 Druckübersetzer und Druckmittelwandler **31**
B.5.5 Druckluftaufbereitung **31**
B.5.6 Energiespeicher und Druckbehälter **32**
B.5.7 Sensoren **32**
B.5.8 Informationsverarbeitung **32**

Anhang C (informativ) **Möglichkeiten zur Validierung hydraulischer Systeme** **37**
C.1 Einleitung **37**
C.2 Liste der grundlegenden Sicherheitsprinzipien **37**
C.3 Liste der bewährten Sicherheitsprinzipien **38**
C.4 Liste der bewährten Bauteile **40**
C.5 Fehlerlisten und Fehlerausschlüsse **40**
C.5.1 Einleitung **40**
C.5.2 Ventile **40**
C.5.3 Rohrleitungen aus Metall, Schlauchleitungen und Verbindungselemente **45**
C.5.4 Filter **46**
C.5.5 Energiespeicher **46**
C.5.6 Sensoren **46**

Anhang D (informativ) **Möglichkeiten zur Validierung elektrischer Systeme** **47**
D.1 Einleitung **47**
D.2 Liste der grundlegenden Sicherheitsprinzipien **47**
D.3 Liste der bewährten Sicherheitsprinzipien **49**
D.4 Liste der bewährten Bauteile **50**
D.5 Fehlerlisten und Fehlerausschlüsse **51**
D.5.1 Einleitung **51**
D.5.2 Leitungen und Verbindungen **52**
D.5.3 Stromschalter **54**
D.5.4 Diskrete elektrische Bauteile **55**
D.5.5 Elektronische Bauteile 57