DIN EN ISO 10218-1:2012-01 (D)

Industrieroboter - Sicherheitanforderungen - Teil 1: Roboter (ISO 10218-1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 10218-1:2011

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 6

4 Identifizierung der Gefährdungen und Risikobeurteilung 11

5 Gestaltungsanforderungen und Schutzmaßnahmen 12
5.1 Allgemeines 12
5.2 Allgemeine Anforderungen 12
5.2.1 Kraftübertragungskomponenten 12
5.2.2 Energieausfall oder Energieschwankung 12
5.2.3 Fehlfunktion von Bauteilen 12
5.2.4 Energiequellen 13
5.2.5 Gespeicherte Energie 13
5.2.6 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 13
5.2.7 Elektrische Ausrüstung 13
5.3 Stellteile 13
5.3.1 Allgemeines 13
5.3.2 Schutz gegen unbeabsichtigte Betätigung 13
5.3.3 Zustandsanzeige 13
5.3.4 Kennzeichnung 13
5.3.5 single point point of control (ausschließliches Bedienen von einer Bedienstation aus) 13
5.4 Sicherheitsbezogene Leistungsfähigkeit des Steuerungssystems (Hardware/Software) 14
5.4.1 Allgemeines 14
5.4.2 Leistungsanforderung 14
5.4.3 Andere Leistungskriterien des Steuerungssystems 15
5.5 Stoppfunktionen des Roboters 15
5.5.1 Allgemeines 15
5.5.2 Not-Halt 15
5.5.3 Sicherheitshalt 16
5.6 Steuerung der Geschwindigkeit 16
5.7 Betriebsarten 17
5.7.1 Auswahl 17
5.7.2 Betriebsart Automatik 17
5.7.3 Betriebsart „Manuell mit reduzierter Geschwindigkeit“ 17
5.7.4 Betriebsart „Manuell mit hoher Geschwindigkeit“ 18
5.8 Handbediengeräte 18
5.8.1 Allgemeines 18
5.8.2 Bewegungssteuerung 19
5.8.3 Zustimmungseinrichtung 19
5.8.4 Not-Halt Funktion am Handbediengerät 20
5.8.5 Auslösen des Automatikbetriebs 20
5.8.6 Kabellose oder abnehmbare Programmierhandgeräte 20
5.8.7 Steuerung mehrerer Roboter 20
5.9 Steuerung simultaner Bewegung 20
5.9.1 Bedienen über ein einziges Programmierhandgerät 20
5.9.2 Konstruktive Sicherheitsanforderungen 20
5.10 Anforderungen an den kollaborierenden Betrieb 21

5.10.1 Allgemeines ... **21**
5.10.2 Sicherheitsbewerteter überwachter Halt ... **21**
5.10.3 Handführung ... **21**
5.10.4 Geschwindigkeits- und Abstandsüberwachung ... **21**
5.10.5 Leistungs- und Kraftbegrenzung durch inhärente Konstruktion oder Steuerung ... **22**
5.11 Schutz bei Singularität ... **22**
5.12 Achsbegrenzung ... **22**
5.12.1 Allgemeines ... **22**
5.12.2 Mechanische und elektro-mechanische Achsbegrenzungseinrichtungen ... **23**
5.12.3 Sicherheitsbewertete Software zur Achs- und Raumbegrenzung ... **23**
5.12.4 Dynamische Begrenzungseinrichtungen ... **24**
5.13 Bewegung ohne Antriebsenergie ... **24**
5.14 Vorkehrungen zum Anheben ... **24**
5.15 Elektrische Steckverbindungen ... **24**

6 Verifizierung und Validierung von Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen ... **25**
6.1 Allgemeines ... **25**
6.2 Methoden zur Verifizierung und Validierung ... **25**
6.3 Erforderliche Verifizierung und Validierung ... **25**

7 Benutzerinformation ... **26**
7.1 Allgemeines ... **26**
7.2 Betriebsanleitung ... **26**
7.3 Kennzeichnung ... **28**

Anhang A (informativ) **Liste signifikanter Gefährdungen** ... **29**

Anhang B (normativ) **Anhaltezeit und Anhalteweg** ... **35**

Anhang C (informativ) **Funktionsweise einer dreistufigen Zustimmungseinrichtung** ... **37**

Anhang D (informativ) **Optionale Eigenschaften** ... **38**
D.1 Allgemeines ... **38**
D.2 Not-Halt Ausgangsfunktionen ... **38**
D.3 Merkmale von Zustimmungseinrichtungen ... **38**
D.4 Betriebsartenwahl ... **38**
D.5 Antikollisionserkennung ... **38**
D.6 Erhalt der Bahngenauigkeit bei allen Geschwindigkeiten ... **39**
D.7 Sicherheitsbewertete Software zur Achs- und Raumbegrenzung ... **39**
D.8 Messung des Stoppvermögens ... **39**

Anhang E (informativ) **Methoden zur Kennzeichnung** ... **40**

Anhang F (normativ) **Mittel zur Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen** ... **41**

Literaturhinweise ... **52**

Anhang ZA (informative) **Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG** ... **53**