

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

Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen - 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 |