

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