DIN SPEC 91477-1:2023-05 (D)

Robotersysteme für den Einsatz in Schadenslagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Inhalt

Seite

Vorwort 5

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 7

4 Klassifizierung von Robotersystemen 8

5 Rahmenbedingungen im Einsatzgeschehen 11
5.1 Allgemeines 11
5.2 Risikobewertung 11
5.2.1 Betriebsbereitschaft 11
5.2.2 Abgleich Einsatzauftrag, Dringlichkeit und Fähigkeit 11
5.2.3 Bedingungen im Einsatzraum 12
5.2.4 Externe Einflüsse 12
5.2.5 Risikobewertung für den Einsatz am Boden 12
5.2.6 Risikobewertung für den Einsatz in der Luft 13
5.2.7 Risikobewertung für den Einsatz im Wasser 14
5.3 Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen 15

6 Benutzerinformationen 15
6.1 Allgemeines 15
6.2 Robotersystem 15
6.3 Betrieb des Robotersystems 16
6.4 Batterie 17
6.5 Wartung und Instandhaltung des Robotersystems 17

7 Robotersysteme im Einsatzgeschehen 18
7.1 Allgemeines 18
7.2 Akteure 18
7.2.1 Führungskräfte 18
7.2.2 Einsatzkräfte 18
7.2.3 Direkt beteiligte Dritte vor Ort 18
7.2.4 Nicht direkt beteiligte Dritte vor Ort 19
7.2.5 Einsatzstruktur der Akteure 19
7.3 Technische Ausrüstung 20
7.4 Darstellung der Fähigkeiten des Robotersystems 20
7.5 Assistenzfunktionen 21
7.6 Kommunikations-/Datenschnittstelle 21
7.6.1 Allgemeines 21
7.6.2 Mensch-Roboter 21
7.6.3 Mensch-Lagebildsystem 21
7.6.4 Roboter-Lagebildsystem 21
7.6.5 Roboter-Roboter 21
7.7 Bedien-/Steuerungsschnittstellen 22
7.7.1 Allgemeines 22
7.7.2 Fernsteuerung 22
7.7.3 Eingaben am Roboter 22
7.7.4 Übergeordnetes Lagebildsystem 22

7.7.5 Mehrroboterkooperation ... 22
7.8 Sicherheitsaspekte ... 22
8 Autonomie und Assistenzfunktion ... 23
8.1 Transparenz ... 23
8.2 Störsicherheit / Störungswiderstand ... 24
8.2.1 Allgemeines ... 24
8.2.2 Beeinträchtigung der Assistenzfunktionen und Operatorschnittstellen ... 24
8.3 Sicherer Betrieb ... 24
8.4 Selbstdiagnose ... 24
8.5 Kommunikation ... 26
9 Kommunikationstechnik ... 26
9.1 Regulatorische Rahmenbedingungen ... 26
9.2 Leistungsparameter der Kommunikation ... 26
9.3 Anwendungsbezogene Anforderungen ... 27
9.4 Steuerung von Robotersystemen ... 27
9.5 Übermittlung von Sensordaten ... 28
9.6 Sicherheitsaspekte Kommunikation ... 28
10 Sicherheitsaspekte ... 28
10.1 Rechtliche Rahmenbedingungen ... 28
10.1.1 Betriebliche Umgebung ... 28
10.1.2 Personenbezogene Daten ... 28
10.2 Systemische Sicherheit ... 29
10.3 Dokumentation ... 29
10.3.1 Allgemeines ... 29
10.3.2 Dokumentation der Software ... 29
10.4 Anforderungen ... 30
10.4.1 Software ... 30
10.4.2 Programmspeicherung ... 30
10.4.3 Funktionsüberwachung ... 30
10.4.4 Funktionsprüfung ... 30
Literaturhinweise ... 31

Bilder

Bild 1 — Flussdiagramm zur Klassifizierung von Robotersystemen ... 9
Bild 2 — Beispielhafte Einsatzstruktur ... 19
Bild 3 — Beispielhafter Informationsfluss ... 20
Bild 4 — Veranschaulichung des Zusammenhangs zwischen Betriebsmodi, Autonomiestufen und Kommunikationsanforderungen ... 28

Tabellen

Tabelle 1 — Hauptfunktion — Differenziert nach Einsatzaufgaben mit Angabe eines Beispiels ... 9
Tabelle 2 — Einsatzraum — Differenziert nach Fortbewegungsarten ... 10
Tabelle 3 — Baugröße — Differenziert nach Einsatzraum ... 10
Tabelle 4 — Beispiele von Buchstabencode für die Klassifizierung eines Robotersystems ... 11