

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