

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	2
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	3
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Funktions-, Konstruktions- und Umgebungsanforderungen.....	11
4.1 Funktionsanforderungen.....	11
4.2 Konstruktionsanforderungen	12
4.3 Umgebungsanforderungen.....	23
5 Prüfung	26
5.1 Allgemeines	26
5.2 Funktionsprüfungen.....	27
5.3 Funktionsprüfung unter Fehlerbedingungen	38
5.4 Prüfungen von Umgebungseinflüssen	39
6 Kennzeichnung zur Identifikation und zum sicheren Gebrauch	60
6.1 Allgemeines	60
7 Begleitdokumente.....	60
Anhang A (normativ) Zusätzliche Funktionen der BWS	62
A.9 Konfiguration des Schutzfeldes und/oder anderer sicherheitsrelevanter Parameter.....	62
A.9.1 Funktionsanforderungen.....	62
A.9.2 Nachweis	62
A.10 Auswahl bei mehreren Schutzfeldern.....	63
A.10.1 Funktionsanforderungen.....	63
A.10.2 Nachweis	63
A.11 Einlernen von Schutzfeldern	64
A.11.1 Funktionsanforderungen.....	64
A.11.2 Nachweis	64
A.12 Referenzkonturüberwachung	64
A.12.1 Funktionsanforderungen.....	64
A.12.2 Nachweis	67
Anhang B (normativ) Katalog von Einzelfehlern, die die elektrischen Einrichtungen der BWS beeinträchtigen, anzuwenden wie in 5.3 festgelegt	68
B.7 Sensorarray zur Entfernungsmessung.....	68
Anhang AA (informativ) Beispiele für die Verwendung einer AOPDDR in verschiedenen Anwendungen.....	69
AA.1 Allgemeines	69
AA.2 Beispiel für die Verwendung einer AOPDDR-2D an einer Maschine.....	69

	Seite
AA.3 Beispiel für die Verwendung einer AOPDDR-2D an einem fahrerlosen Transportfahrzeug (FTF)	70
AA.4 Anordnung von AOPDDR-3D im Hinblick auf menschliche Körperteile	72
AA.4.1 Berechnung von Abständen für AOPDDR-3D	72
AA.4.2 Anwendungsbeispiele für die Detektion des menschlichen Körpers durch eine AOPDDR-3D	78
AA.5 Beispiele für die Verwendung einer AOPDDR	80
AA.5.1 Allgemeines	80
AA.5.2 Begrenzter Abstand	80
AA.5.3 Überstand durch den Toleranzbereich	82
AA.5.4 Referenzkonturüberwachung	83
AA.6 Schutzfeld unter Winkel zur Annäherungsrichtung – senkrechte Annäherung	84
AA.7 Beispiel für die Berechnung der Reaktionszeit einer AOPDDR-2D	85
Anhang BB (informativ) Zusammenhang zwischen Positionsgenauigkeit und Detektionswahrscheinlichkeit	86
Literaturhinweise	92
Bilder	
Bild 1 – Schutzfeld einer AOPDDR-2D	17
Bild 2 – Schutzfeld einer AOPDDR-3D	18
Bild 3 – AOPDDR verwendet als Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion bei senkrechter Annäherung (200 mm minimale detektierbare Objektgröße)	19
Bild 4 – AOPDDR verwendet als Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion bei senkrechter Annäherung (150 mm minimale detektierbare Objektgröße)	20
Bild 5 – Minimale diffuse Reflektivität von Materialien	22
Bild 6 – Eindringen des Probekörpers in das Schutzfeld bei der Prüfung	29
Bild 7 – Einfluss von weiß strahlendem Licht auf das Detektionsvermögen – Beispiel 1	33
Bild 8 – Einfluss von weiß strahlendem Licht auf das Detektionsvermögen – Beispiel 2	34
Bild 9 – Einfluss von durch den Hintergrund reflektiertem Licht auf das Detektionsvermögen	35
Bild 10 – Konfiguration für die Dauerprüfung – Beispiel 1	36
Bild 11 – Konfiguration für die Dauerprüfung – Beispiel 2	37
Bild 12 – Beeinflussung zwischen zwei AOPDDR-3D gleicher Bauart (entgegengesetzte Anordnung)	49
Bild 13 – Beeinflussung zwischen zwei AOPDDR-3D gleicher Bauart (parallele Anordnung)	50
Bild 14 – Beispiel eines Sendeelements einer AOPDDR	52
Bild 15 – Beispiel eines Empfängers einer AOPDDR	53
Bild 16 – Einfluss auf das Detektionsvermögen durch den Hintergrund	55
Bild 17 – Prüfung zu Mehrwegereflexionen (Draufsicht)	56
Bild 18 – Prüfung zu Mehrwegereflexionen (Seitenansicht)	56
Bild A.1 – Referenzkonturüberwachung – Messwertverteilung	65
Bild A.2 – Verwendung einer AOPDDR mit Referenzkonturüberwachung	66
Bild A.3 – Verwendung einer AOPDDR als Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion zur Detektion von Körperteilen	67

	Seite
Bild AA.1 – Beispiel für die Verwendung einer AOPDDR-2D an einer Maschine	69
Bild AA.2 – Beispiel für die Verwendung einer AOPDDR-2D an einem FTF	71
Bild AA.3 – Mindestabstand S – Beispiel 1	74
Bild AA.4 – Gesamtmindestabstand S_0 ohne Toleranzbereich – Beispiel 1	75
Bild AA.5 – Gesamtmindestabstand S_0 einschließlich Toleranzbereich – Beispiel 1.....	75
Bild AA.6 – Mindestabstand S – Beispiel 2	76
Bild AA.7 – Gesamtmindestabstand S_0 ohne Toleranzbereich – Beispiel 2	77
Bild AA.8 – Gesamtmindestabstand S_0 einschließlich Toleranzbereich – Beispiel 2.....	78
Bild AA.9 – Anwendungsbeispiel für die Detektion des menschlichen Körpers durch eine AOPDDR-3D	79
Bild AA.10 – Begrenzter Abstand	81
Bild AA.11 – Überstand	82
Bild AA.12 – Referenzkonturüberwachung – Messwertverteilung	83
Bild AA.13 – Schutzfeld einer AOPDDR-2D geneigt zur Annäherungsrichtung – senkrechte Annäherung	84
Bild AA.14 – Schutzfeld einer AOPDDR-3D geneigt zur Annäherungsrichtung – senkrechte Annäherung	85
Bild BB.1 – Zusammenhang zwischen Positionsgenauigkeit und Schutzfeld.....	86
Bild BB.2 – Zusammenhang zwischen Positionsgenauigkeit, Schutzfeld und dem Wahrscheinlichkeitsanteil des Toleranzbereiches – Beispiel 1	87
Bild BB.3 – Zusammenhang zwischen Positionsgenauigkeit, Schutzfeld und dem Wahrscheinlichkeitsanteil des Toleranzbereiches – Beispiel 2.....	88
Bild BB.4 – Zusammenhang zwischen Positionsgenauigkeit, Schutzfeld und Toleranzbereich – Beispiel 1	89
Bild BB.5 – Zusammenhang zwischen Positionsgenauigkeit, Schutzfeld und Toleranzbereich – Beispiel 2	90
Bild BB.6 – POD einer Einzelmessung (logarithmisch) für eine M-von-M-Auswertung mit $1 \leq M \leq 50$	91
Bild BB.7 – POD einer Einzelmessung für eine M-von-M-Auswertung mit $1 \leq M \leq 50$ in Beziehung zu σ bei Normalverteilung.....	91
Tabellen	
Tabelle 1 – Mindestens erforderliche Prüfungen zum Nachweis der Anforderungen zum Detektionsvermögen (siehe auch 4.2.12.1).....	30
Tabelle 2 – Übersicht der Prüfungen zur Lichtbeeinflussung.....	43