

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieses Dokuments ist 2016-08-01.

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	6
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten	6
Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise.....	7
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
4 Funktions-, Konstruktions- und Umgebungsanforderungen.....	14
4.1 Funktionsanforderungen.....	14
4.1.2 Sensorfunktion.....	14
4.1.3 Arten von BWS (BWS-Typen).....	16
4.1.6 Bereich mit eingeschränktem Detektionsvermögen.....	16
4.2 Konstruktionsanforderungen	16
4.2.2 Anforderungen zur Erkennung von Fehlern	16
4.2.12 Integrität des Detektionsvermögens der VBPDST	17
4.2.13 Probekörper für Typprüfungen	20
4.2.14 Wellenlänge.....	22
4.2.15 Strahlungsintensität.....	22
4.2.16 Mechanische Konstruktion	22
4.3 Umgebungsanforderungen.....	22
4.3.1 Umgebungstemperaturbereich und Feuchtigkeit	22
4.3.5 Helligkeit des Umgebungslichts	22
4.3.6 Lichtbeeinflussung.....	22
4.3.7 Beeinflussung durch Verschmutzung.....	23
4.3.8 Manuelle Beeinflussung	23
4.3.9 Optische Abschattung (verdeckt durch kleine Objekte).....	24
4.3.10 Drift oder Alterung von Bauteilen	24
5 Prüfung	24
5.1 Allgemeines	24
5.1.2 Prüfbedingungen	24
5.1.4 Prüfbedingungen und Prüfplan.....	25
5.2 Funktionsprüfungen.....	26
5.2.1 Sensorfunktion.....	26
5.2.9 Nachweis der optischen Leistungsfähigkeit	30
5.2.10 Wellenlänge.....	30

	Seite
5.2.11 Strahlungsintensität.....	30
5.3 Funktionsprüfung unter Fehlerbedingungen.....	30
5.3.2 BWS Typ 1.....	30
5.3.3 BWS Typ 2.....	30
5.3.4 BWS Typ 3.....	30
5.3.5 BWS Typ 4.....	31
5.4 Prüfung von Umgebungseinflüssen.....	31
5.4.2 Änderung der Umgebungstemperatur und relativen Luftfeuchte.....	31
5.4.4 Mechanische Einflüsse.....	31
5.4.6 Lichtbeeinflussung.....	32
5.4.7 Beeinflussung durch Verschmutzung.....	38
5.4.8 Manuelle Beeinflussung.....	39
5.4.9 Optische Abschattung.....	39
6 Kennzeichnung zur Identifikation und zum sicheren Gebrauch.....	40
6.1 Allgemeines.....	40
7 Begleitdokumente.....	40
Anhang A (normativ) Zusätzliche Funktionen der BWS.....	42
A.9 Konfiguration des Schutzfeldes und/oder anderer sicherheitsrelevanter Parameter.....	42
A.9.1 Funktionsanforderungen.....	42
A.9.2 Nachweis.....	42
A.10 Auswahl bei mehreren Schutzfeldern.....	43
A.10.1 Funktionsanforderungen.....	43
A.10.2 Nachweis.....	43
Anhang B (normativ) Katalog von Einzelfehlern, die die elektrische Ausrüstung einer BWS beeinträchtigen, anzuwenden nach 5.3.....	44
B.7 Bildsensor.....	44
Anhang AA (informativ) Anordnung von VBPDST, die ein Volumen als Schutzfeld verwenden, im Hinblick auf menschliche Körperteile.....	45
AA.1 Berechnung der Abstände für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen bei Verwendung bildverarbeitender Schutzeinrichtungen (VBPDST).....	45
AA.1.1 Allgemeines.....	45
AA.1.2 Berechnung des Gesamtmindestabstands S_0	45
AA.1.3 Bildverarbeitende Schutzeinrichtungen mit einem Detektionsvermögen > 40 mm und ≤ 55 mm.....	46
AA.1.4 Bildverarbeitende Schutzeinrichtungen mit einem Detektionsvermögen > 55 mm und ≤ 200 mm.....	47
AA.1.5 Beispiele für Schutzfeld und Toleranzbereich.....	47
AA.2 Anwendungsbeispiele für die Erkennung des menschlichen Körpers durch eine VBPDST, die ein Volumen als Schutzfeld verwendet.....	51
Anhang BB (informativ) Zusammenhang zwischen Positionsgenauigkeit und Toleranzzonen von VBPDST.....	53

— Vornorm —

DIN IEC/TS 61496-4-3 (VDE V 0113-204-3):2016-08

	Seite
BB.1 Detektionswahrscheinlichkeit	53
BB.2 Toleranzbereich bedingt durch Wahrscheinlichkeit.....	54
BB.3 Bestimmung des Toleranzbereiches für Systeme, die keine Information zum Objektabstand bereitstellen	55
BB.4 Bestimmung des Toleranzbereiches für Systeme, die Information zum Objektabstand bereitstellen	56
BB.5 Toleranzbereich bedingt durch systematische Einflüsse	56
BB.6 Hinzufügen des Toleranzbereiches am äußeren Rand des Schutzfeldes	57
Anhang CC (informativ) Grundlagen der Physik zum Kontrast konvexer homogener Körper	59
CC.1 Beleuchtung auf einem Oberflächenelement	59
CC.2 Helligkeit eines Oberflächenelements	61
Literaturhinweise.....	66
Bilder	
Bild 1 – Bildebenen einer Bildaufnahmeeinheit einer VBPDST	11
Bild 2 – 3D-Ansicht einer bildverarbeitenden Schutzzeineinrichtung mit stereoskopischem Betrachtungsverfahren (VBPDST)	14
Bild 3 – 2D-Ansicht einer bildverarbeitenden Schutzzeineinrichtung mit stereoskopischem Betrachtungsverfahren (VBPDST)	15
Bild 4 – Beispiele für periodische Oberflächenstrukturen auf dem Hintergrund.....	29
Bild 5 – Prüfaufbau für Beeinflussung durch indirektes Licht auf dem Hintergrund	36
Bild 6 – Prüfaufbau für VBPDST gleicher Bauart mit PAPT.....	37
Bild 7 – Prüfaufbau für direkte Lichtbeeinflussung der Sensoreinheit.....	38
Bild AA.1 – Mindestabstand S – Beispiel 1	47
Bild AA.2 – Gesamtmindestabstand S_0 ohne Toleranzbereich – Beispiel 1.....	48
Bild AA.3 – Gesamtmindestabstand S_0 einschließlich Toleranzbereich – Beispiel 1	48
Bild AA.4 – Mindestabstand S – Beispiel 2	49
Bild AA.5 – Gesamtmindestabstand S_0 ohne Toleranzbereich – Beispiel 2.....	50
Bild AA.6 – Gesamtmindestabstand S_0 einschließlich Toleranzbereich – Beispiel 2.....	50
Bild AA.7 – Anwendungsbeispiel für die Erkennung des menschlichen Körpers durch eine VBPDST, die ein Volumen als Schutzfeld verwendet.....	52
Bild BB.1 – Zusammenhang zwischen Probekörperposition und Detektionswahrscheinlichkeit	54
Bild BB.2 – Beispiel für die Messung der Detektionswahrscheinlichkeit	55
Bild BB.3 – Zusammenhang zwischen Schutzfeld und Toleranzbereich	57
Bild BB.4 – Gesamtmindestabstands S_0 einschließlich Toleranzbereich	58
Bild CC.1 – Beleuchtungsmodell – Kugel durch Punktquelle beleuchtet	60
Bild CC.2 – Beleuchtungsmodell – Kugel durch Ulbricht-Halbkugel beleuchtet	60
Bild CC.3 – Helligkeit eines Oberflächenelements einer Kugel in Kugelkoordinaten.....	61
Bild CC.4 – Helligkeitsverteilung im Bild einer Kugel	61
Bild CC.5 – Grauwertprofil über eine Kugel mit niedrigem Kontrast für einen typischen Bildkontrast (Modulationstransferfunktion).....	62

	Seite
Bild CC.6 – Grauwertprofil über eine Kugel mit der gleichen Farbe wie der Hintergrund.....	62
Bild CC.7 – Grauwertprofil über eine Kugel vor einem Hintergrund, der halb so hell ist	63
Bild CC.8 – Grauwertprofil über eine Kugel vor einem Hintergrund, der doppelt so hell ist	63
Bild CC.9 – Grauwertprofil über eine Kugel bei niedrigem Kontrast	64
Bild CC.10 – Grauwertprofil über die Kugel aus Bild CC.9, jedoch mit um 10° geänderter Richtung zur Bildaufnahmeeinheit.....	64
Bild CC.11 – Grauwertprofil über eine kleine Kugel, die zu einem Bild mit 5 Pixeln Durchmesser führt	65
Tabellen	
Tabelle 1 – Nachweis der Anforderungen an das Detektionsvermögen (siehe auch 4.2.12) (1 von 2).....	27
Tabelle 2 – Übersicht der Prüfungen zur Lichtbeeinflussung (1 von 3)	32