

Inhalt

Einleitung	6
1 Anwendung europäischer Richtlinien für sicherheitsrelevante Steuerungen.	7
Niederspannungsrichtlinie	8
EMV-Richtlinie	9
Maschinenrichtlinie	12
Harmonisierte Normen für sicherheitsrelevante Steuerungen – Überblick	14
Normensteckbriefe	20
2 Aufbau und Anwendung der EN ISO 13849-1	21
Performance Level (PL)	23
Bestimmung des geforderten Performance Level (PL _r)	24
3 Basisparameter: Kategorie.	29
Kategorie B.	30
Kategorie 1.	31
Kategorie 2.	33
Kategorie 3.	37
Kategorie 4.	40
4 MTTF _D -Bestimmung	42
Vorgehensweise bei der MTTF _D -Bestimmung	44
MTTF _D -Werte für hydraulische Bauteile	47
MTTF _D für pneumatische, mechanische und elektromechanische Bauteile	48

5 Bestimmung des Diagnosedeckungsgrades DC _{avg}	53
6 Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache (CCF)	58
7 Zusammenstellung der Parameter	59
8 PL für Kombinationen sicherheitsrelevanter Teile einer Steuerung . . .	62
9 Systematischer Ausfall.	66
10 Softwareanforderungen	68
11 Softwarebasierte Parametrierung	71
12 Technische Dokumentation	73
13 Betriebsanleitung	74
14 Validierung	75
15 Anwendungsbeispiel.	77
Erstellung eines Blockdiagrammes	78
MTTF _D -Berechnung	81
Berechnung des Diagnosedeckungsgrades DC	89
Beurteilung des Common Cause Failure (CCF)	92
Zusammenfassende Bewertung	93
Abkürzungen und Begriffe	94
Literaturverzeichnis	97
Verzeichnis der Abbildungen	98