DIN EN ISO 19014-2:2022-11 (D)

Erdbaumaschinen - Funktionale Sicherheit - Teil 2: Entwurf und Bewertung von Hardware- und Architekturanforderungen für sicherheitsrelevante Teile des Steuerungssystems (ISO 19014-2:2022); Deutsche Fassung EN ISO 19014-2:2022

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4
Vorwort 5
Einleitung 6
1 Anwendungsbereich 8
2 Normative Verweisungen 8
3 Begriffe 9
4 Symbole und Abkürzungen 10
5 Allgemeine Anforderungen 11
5.1 Anwendung 11
5.2 Bestehende SCS 11
6 Systementwurf 11
6.1 Überblick 11
6.2 Allgemeine Anforderungen 12
6.3 Gestaltung der Hardware 12
7 Bewertung der Sicherheitsleistung des Systems 13
7.1 Erreichtes Performance Level der Maschine (MPL_a) 13
7.2 Hardware-Sicherheitsbewertung 14
7.2.1 Allgemeines 14
7.2.2 Fehlerberücksichtigung 14
7.2.3 Fehlerausschluss 14
7.2.4 Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall ($MTTF_d$) 15
7.3 Diagnosedeckungsgrad (DC) 15
7.3.1 DC des ESCS 15
7.3.2 DC des N/ESCS 15
7.4 Fehlerausschlüsse auf Systemlevel bei hydraulischen Systemen, basierend auf der Robustheit des hydraulischen Systems (HSR) 15
7.4.1 Allgemeines 15
7.4.2 Berechnung des HSR-Werts 16
7.5 Kategorie-Klassifikationen 17
7.5.1 Allgemeines 17
7.5.2 Kategorie B/Kategorie 1 21
7.5.3 Kategorie 2 23
7.5.4 Richtlinie zu in Konflikt stehenden Sicherheitsfunktionen 24
7.5.5 Überlegungen zu den SRP/CS von bei einem Ausfall betriebsfähigen Systemen 25
7.6 Kombination von SCS zur Erreichung eines Gesamt-MPL 25
8 Informationen für Gebrauch und Instandhaltung 27
8.1 Allgemeines 27
8.2 Benutzerhandbuch 27
Anhang A (informativ) Beispielsysteme und Bewertungen 28
A.1 Allgemeines 28
A.2 Beispiel 1 — Elektro-hydraulische Lenkung, Kategorie B 28

A.3 Beispiel 2 — Hydraulisch-hydraulische Lenkung, Kategorie 1 30
A.4 Beispiel 3 — Elektrisch-hydraulische Feststellbremse, Kategorie 1 32
A.5 Beispiel 4 — Elektro-hydraulische Lenkung mit automatischer Feststellbremse, Kategorie 2 33
A.6 Beispiel 5 — Hydraulisches Lenksystem, Kategorie 2M 39
A.7 Beispiel 6 — Elektro-hydraulische Betriebsbremse, Kategorie 3 41

Anhang B (informativ) Beispiele für Auswertungen mithilfe der HSR-Bewertung 44
B.1 Hydraulischer Lenkkreis eines Radladers 44
B.2 Beispiel für die Berechnung der HSR-Bewertung für eine federbetätigte hydraulische Feststellbremse 47

Anhang C (normativ) Kompatibilität mit anderen funktionalen Sicherheitsnormen 49

Anhang D (informativ) Bewertung der Sicherheitsfunktion 50

Anhang E (normativ) Ausnahmen, Ausschlüsse, Ergänzungen zu ISO 13849-1 und ISO 13849-2 52

Literaturhinweise 55