

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	2
Europäisches Vorwort zur Änderung A1	3
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	4
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	13
3 Begriffe und Abkürzungen	13
3.1 Begriffe	13
3.2 Begriffe	14
3.3 Abkürzungen	37
4 Übereinstimmung mit der IEC 61511-1:2016	38
5 Management der funktionalen Sicherheit	39
5.1 Ziel	39
5.2 Anforderungen	39
6 Anforderungen an den Sicherheitslebenszyklus	44
6.1 Ziele	44
6.2 Anforderungen	46
6.3 Anforderungen an den Sicherheitslebenszyklus des Anwendungsprogramms	48
7 Verifikation	50
7.1 Ziel	50
7.2 Anforderungen	50
8 Gefährdungs- und Risikobeurteilung des Prozesses	52
8.1 Ziele	52
8.2 Anforderungen	52
9 Zuordnung der Sicherheitsfunktionen zu den Schutzebenen	54
9.1 Ziele	54
9.2 Anforderungen an den Prozess der Zuordnung	54
9.3 Anforderungen an PLT-Betriebseinrichtungen als Schutzebene	57
9.4 Anforderungen zur Vermeidung von Ausfällen infolge gemeinsamer Ursache, gleichartigen Ausfällen und abhängigen Ausfällen	58
10 Spezifikation der Sicherheitsanforderungen an die PLT-Sicherheitseinrichtung (SRS)	59
10.1 Ziel	59
10.2 Allgemeine Anforderungen	59
10.3 Sicherheitsanforderungen an die PLT-Sicherheitseinrichtung	59
11 Entwurf und Planung der PLT-Sicherheitseinrichtung (SIS)	62
11.1 Ziel	62
11.2 Allgemeine Anforderungen	62
11.3 Anforderungen an das Systemverhalten bei Entdeckung eines Fehlers	64

	Seite
11.4 Hardware-Fehlertoleranz.....	64
11.5 Anforderungen an die Geräteauswahl.....	65
11.6 Feldgeräte	69
11.7 Schnittstellen	69
11.8 Anforderungen an Instandhaltungs- oder Testeinrichtungen	71
11.9 Quantifizierung zufälliger Ausfälle	72
12 Anforderungen an die Entwicklung des Anwendungsprogramms der PLT-Sicherheitseinrichtung	74
12.1 Ziel	74
12.2 Allgemeine Anforderungen	74
12.3 Entwurf des Anwendungsprogramms	75
12.4 Implementierung des Anwendungsprogramms.....	76
12.5 Anforderungen an die Verifikation des Anwendungsprogramms (Review und Test)	77
12.6 Anforderungen hinsichtlich Methodik des Anwendungsprogramms und Werkzeugen.....	78
13 Werksendprüfungen (FAT) (en: Factory Acceptance Tests).....	79
13.1 Ziele	79
13.2 Empfehlungen	79
14 Montage und Inbetriebnahme der PLT-Sicherheitseinrichtung.....	81
14.1 Ziele	81
14.2 Anforderungen.....	81
15 Sicherheits-Validierung der PLT-Sicherheitseinrichtung.....	82
15.1 Ziel	82
15.2 Anforderungen.....	82
16 Betrieb und Instandhaltung der PLT-Sicherheitseinrichtung.....	85
16.1 Ziele	85
16.2 Anforderungen.....	85
16.3 Funktionsprüfungen und Inspektionen	88
17 Modifikationen der PLT-Sicherheitseinrichtung.....	89
17.1 Ziele	89
17.2 Anforderungen.....	89
18 Außerbetriebnahme der PLT-Sicherheitseinrichtung	90
18.1 Ziele	90
18.2 Anforderungen.....	90
19 Anforderungen an die Information und Dokumentation	91
19.1 Ziele	91
19.2 Anforderungen.....	91
Literaturhinweise.....	93

Bilder

Bild 1 – Gesamtrahmen der IEC 61511-Reihe.....	9
Bild 2 – Beziehung zwischen IEC 61508 und IEC 61511	11
Bild 3 – Detaillierte Beziehung zwischen IEC 61508 und IEC 61511	12
Bild 4 – Zusammenhang zwischen PLT-Sicherheitsfunktionen und anderen Funktionen.....	13
Bild 5 – Programmierbares elektronisches System (PES), Struktur und Begriffe.....	28
Bild 6 – Beispiel einer Architektur einer PLT-Sicherheitseinrichtung mit drei Teilsystemen.....	31
Bild 7 – Phasen des Sicherheitslebenszyklus einer PLT-Sicherheitseinrichtung und Stufen der Beurteilung der funktionalen Sicherheit	45
Bild 8 – Sicherheitslebenszyklus des Anwendungsprogramms und Verhältnis zum Lebenszyklus der PLT-Sicherheitseinrichtung	48
Bild 9 – Typische Schutzebenen und Maßnahmen zur Risikominderung.....	57

Tabellen

Tabelle 1 – In der IEC 61511 verwendete Abkürzungen	37
Tabelle 2 – Übersicht über den Sicherheitslebenszyklus einer PLT-Sicherheitseinrichtung	46
Tabelle 3 – Sicherheitslebenszyklus des Anwendungsprogramms: Übersicht	49
Tabelle 4 – Anforderungen bezüglich der Sicherheits-Integritäts: PFD_{avg}	54
Tabelle 5 – Anforderungen bezüglich der Sicherheits-Integritäts: durchschnittliche Häufigkeit gefährlicher Ausfälle einer PLT-Sicherheitsfunktion	55
Tabelle 6 – Mindest-Hardware-Fehlertoleranz in Abhängigkeit vom SIL.....	65