

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

VERBAND DER
ELEKTROTECHNIK
ELEKTRONIK
INFORMATIONSTECHNIK

Funktionale Sicherheit in der Prozessindustrie
Planung, Errichtung und Betrieb von
PLT-Sicherheitsfunktionen

Functional safety in the process industry
Planning, installation and operation of
safety instrumented functions

VDI/VDE 2180

Blatt 2 / Part 2

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.



Inhalt	Seite
Vorbemerkung	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweise	4
3 Begriffe	4
4 Formelzeichen und Abkürzungen	4
5 Konzept und Organisation der funktionalen Sicherheit	4
6 Spezifikation der Sicherheitsanforderungen für PLT-Sicherheitseinrichtungen (Block 3 in Bild 1)	6
7 Entwurf und Planung der PLT-Sicherheitseinrichtungen (Block 4 in Bild 1)	8
7.1 Fehlerverhalten	8
7.2 Auswahl der Geräte für PLT-Sicherheitseinrichtungen	12
7.3 Anforderungen an die Sensorik	16
7.4 Anforderungen an Prozessanalysegeräte	17
7.5 Anforderungen an die Aktorik	18
7.6 Einsatz von Bussystemen zur Signalübertragung	20
7.7 Einsatz elektrischer Schaltgeräte in PLT-Sicherheitseinrichtungen	20
7.8 Anforderungen an das Logiksystem	23
7.9 PLT-Betriebseinrichtungen mit Sicherheitsfunktion	27
7.10 Schnittstelle zwischen Mensch und PLT-Sicherheitseinrichtung	27
7.11 Kennzeichnung	27
7.12 Planung der Prüfungen	28
8 Montage, Inbetriebnahme und Validierung (Block 5 in Bild 1)	29

Contents	Page
Preliminary note	3
Introduction	3
1 Scope	4
2 Normative references	4
3 Terms and definitions	4
4 Symbols and abbreviations	4
5 Concept and organization of functional safety	4
6 Specification of safety requirements for the safety instrumented system (Block 3 in Figure 1)	6
7 Design and planning of the safety instrumented system (Block 4 in Figure 1)	8
7.1 Fault behaviour	8
7.2 Selection of devices for safety instrumented systems	12
7.3 Requirements for sensor technology	16
7.4 Requirements for process analysis equipment	17
7.5 Actuator requirements	18
7.6 Use of bus systems for signal transmission	20
7.7 Use of electrical switchgear in safety instrumented systems	20
7.8 Requirements for the logic system	23
7.9 BPCS protection layer	27
7.10 Human interface to safety instrumented systems	27
7.11 Labelling	27
7.12 Planning of tests	28
8 Installation, commissioning, and validation (Block 5 in Figure 1)	29

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)

Fachbereich Engineering und Betrieb automatisierter Anlagen

VDI/VDE-Handbuch Automatisierungstechnik
VDI-Handbuch Fabrikplanung und -betrieb, Band 1: Betriebsmittelüberwachung/Instandhaltung
VDI-Handbuch Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen, Band 3: Verfügbarkeit/Schadenanalyse
VDI-Handbuch Zuverlässigkeit

Inhalt	Seite
9 Betrieb und Instandhaltung	
(Block 6 in Bild 1).....	30
9.1 Prüfung von PLT-Sicherheitseinrichtungen.....	30
9.2 Wartung	35
9.3 Instandsetzung.....	35
9.4 Stördatenanalyse	36
9.5 Gebrauchsdauer.....	36
10 Änderungen an PLT-Sicherheits-	
einrichtungen (Block 7 in Bild 1)	37
11 Außerbetriebnahme (Block 8 in Bild 1)	39
11.1 Zeitweise Deaktivierung von PLT-Sicherheitsfunktionen.....	39
11.2 Dauerhafte Außerbetriebnahme	40
12 Mitbenutzung	40
13 Batch-Prozesse	41
Anhang Beispiele.....	43
A1 PLT-Stellenblatt für Sensor-Teilsystem.....	43
A2 Prüfung eines Sensors	47
A3 PLT-Stellenblatt für Aktorik.....	51
A4 Prüfen eines Aktors.....	55
A5 Herstellererklärung	59
A6 Checkliste für Logik-Teilsysteme und Anwendungsprogramme	61
A7 V-Modell.....	65
Schrifttum	67

Contents	Page
9 Operation and maintenance	
(Block 6 in Figure 1).....	30
9.1 Testing of safety instrumented systems.....	30
9.2 Maintenance.....	35
9.3 Repair	35
9.4 Malfunction data analysis	36
9.5 Service life.....	36
10 Modifications to the safety instrumented system (Block 7 in Figure 1)	37
11 Decommissioning (Block 8 in Figure 1).....	39
11.1 Temporarily deactivation of safety instrumented functions.....	39
11.2 Permanent decommissioning	40
12 Shared use	40
13 Batch processes	41
Annex Examples.....	43
A1 Safety instrumented system data sheet for sensor sub-systems	45
A2 Validation of a sensor sub-system	49
A3 E/I data sheet for an actuator	53
A4 Validation of an actuator	57
A5 Manufacturer's declaration.....	60
A6 Checklist for logic solver sub-systems and application programs.....	63
A7 V-model.....	65
Bibliography	67