

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	2
Einleitung .....	7
1 Anwendungsbereich .....	8
2 Normative Verweisungen .....	8
3 Begriffe .....	9
4 Designprüfung .....	10
4.1 Allgemeines .....	10
4.2 Bewertung von Messumformern .....	10
4.2.1 Allgemeines .....	10
4.2.2 Datenverarbeitungssystem .....	12
4.2.3 Messwertaufnehmersubsystem .....	12
4.2.4 Benutzerschnittstelle .....	13
4.2.5 Kommunikationsschnittstelle .....	13
4.2.6 Elektrisches Ausgangssystem .....	13
4.2.7 Stromversorgungseinheit .....	13
4.2.8 Externe Funktionalität .....	13
4.2.9 Zykluszeiten (ct) .....	14
4.3 Zu bewertende Aspekte .....	14
4.3.1 Allgemeines .....	14
4.3.2 Funktionalität .....	15
4.3.3 Konfigurierbarkeit .....	16
4.3.4 Hardwarekonfiguration .....	17
4.3.5 Justierung und Abgleich .....	17
4.3.6 Betriebsfähigkeit .....	18
4.3.7 Zuverlässigkeit .....	19
4.3.8 Herstellerbetreuung .....	21
4.3.9 Berichtsformat .....	21
4.4 Gerätedokumentation .....	21
5 Leistungsprüfung .....	22
5.1 Allgemeines .....	22
5.2 Überlegungen zum Instrument .....	23
5.2.1 Allgemeines .....	23
5.2.2 Beispiel für einen Einfachmessumformer .....	23
5.2.3 Beispiel für einen Mehrfachmessumformer .....	24
5.3 Überlegungen zu den Messungen .....	25
5.3.1 Allgemeines .....	25
5.3.2 Einzelne Messwerte .....	25
5.3.3 Zusammengesetzte Messwerte .....	26

	Seite
5.4	Prüfeinrichtungen ..... 26
5.4.1	Allgemeines ..... 26
5.4.2	Signalgenerator ..... 27
5.4.3	Ausgangslast/Empfänger ..... 27
5.4.4	Steuerung und Datenerfassung ..... 28
5.5	Zu prüfender Messumformer (Prüfvorkehrungen)..... 28
5.6	Bezugsbedingungen für die Leistungsprüfungen ..... 28
5.7	Prüfverfahren für Prüfungen unter Bezugsbedingungen..... 29
5.8	Prüfverfahren zur Bestimmung der Wirkungen von Einflussgrößen ..... 32
5.8.1	Allgemeines ..... 32
5.8.2	Prozessbereich..... 34
5.8.3	Versorgungsbereich ..... 38
5.8.4	Umgebungsbereich ..... 40
5.8.5	Zeitbereich ..... 42
6	Weitere Betrachtungen..... 42
6.1	Sicherheit..... 42
6.2	Durch Gehäuse bereitgestellte Schutzklasse..... 43
6.3	Elektromagnetische Aussendung..... 43
6.4	Varianten ..... 43
7	Bewertungsbericht..... 43
Anhang A (informativ) Zuverlässigkeitsprüfung..... 44	
A.1	Allgemeines ..... 44
A.2	Entwurfsanalyse ..... 44
A.3	Bezugsbedingungen..... 44
A.4	Fehlererzeugung zur Simulation interner Gerätefehler ..... 46
A.5	Beobachtungen ..... 46
A.5.1	Allgemeines ..... 46
A.5.2	Dokumentation und Klassifikation des Verhaltens im Fehlerfall ..... 47
A.6	Menschliches Fehlverhalten ..... 49
A.6.1	Fehlbedienungsprüfung..... 49
A.6.2	Wartungsfehlerprüfung..... 50
A.6.3	Erwartungen und Berichterstattung..... 50
Anhang B (informativ) Durchsatzmessung ..... 52	
B.1	Allgemeines ..... 52
B.2	Messumformerdurchsatz (eigenständig)..... 53
B.2.1	Bezugsbedingungen..... 53
B.2.2	Prüfbedingungen ..... 53
B.2.3	Beobachtungen und Messungen..... 54
B.3	Durchsatz in einer Feldbuskonfiguration ..... 54

	Seite
B.3.1 Bezugsbedingungen .....	54
B.3.2 Prüfbedingungen .....	54
B.3.3 Beobachtungen und Messungen .....	55
B.3.4 Vorsichtsmaßnahmen .....	55
Anhang C (informativ) Prüfung von Funktionsblöcken .....	56
C.1 Allgemeines .....	56
C.2 Allgemeine qualitative Prüfungen .....	56
C.3 Zeitabhängige Funktionsblöcke .....	56
C.4 Zeitunabhängige Funktionsblöcke .....	56
Literaturhinweise .....	57
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	58
 <b>Bilder</b>	
Bild 1 – Modell eines intelligenten Messumformers .....	11
Bild 2 – Grundlegender Prüfaufbau .....	27
Bild 3 – Beispiele von Sprungantworten der elektrischen Ausgänge von Messumformern .....	31
Bild A.1 – Beispiel eines Messumformer-Blockschaltbildes .....	45
Bild A.2 – Prüfwerkzeug für niederohmige Schaltungen und gemeinsame Leitungen .....	46
Bild A.3 – Matrix zur Protokollierung des Fehlerverhaltens .....	48
Bild A.4 – Klassifizierung verschiedener Arten von Fehlermodi .....	49
Bild B.1 – Messumformer in eigenständiger Konfiguration .....	52
Bild B.2 – Messumformer als Feldebusteilnehmer .....	53
 <b>Tabellen</b>	
Tabelle 1 – Checkliste für die Funktionalität .....	15
Tabelle 2 – Checkliste für die Konfigurierbarkeit der Funktionen .....	16
Tabelle 3 – Checkliste für die Hardwarekonfiguration .....	17
Tabelle 4 – Checkliste für die Justier- und Abgleichverfahren .....	18
Tabelle 5 – Checkliste für die Darstellung der Betriebsfähigkeit .....	18
Tabelle 6 – Checkliste für die Zuverlässigkeit .....	19
Tabelle 7 – Checkliste für die Herstellerbetreuung .....	21
Tabelle 8 – Berichtsformat für die Entwurfsprüfung .....	21
Tabelle 9 – Checkliste zur vorhandenen Dokumentation) .....	21
Tabelle 10 – Protokollierung der Funktionen eines Einfachmessumformers .....	24
Tabelle 11 – Protokollierung der Funktionen eines Mehrfachmessumformers .....	25
Tabelle 12 – Bezugsbedingungen für die Umgebungs- und Betriebsprüfungen .....	29
Tabelle 13 – Verfahren für Prüfungen unter Bezugsbedingungen .....	29
Tabelle 14 – Störfestigkeitsprüfverfahren gegen Messwertaufnehmerstörungen – Tabelle mit den Geräteeigenschaften und -tests .....	35
Tabelle 15 – Störfestigkeitsprüfverfahren gegen Leitungsstörungen .....	36

	Seite
Tabelle 16 – Störfestigkeitsprüfverfahren gegen Störungen der Stromversorgung .....	38
Tabelle 17 – Störfestigkeitsprüfverfahren gegen Umgebungsstörungen .....	40
Tabelle 18 – Störfestigkeitsprüfverfahren gegen zeitbezogene Funktionsbeeinträchtigungen.....	42