

DIN EN IEC 61987-1



ICS 35.240.50

Einsprüche bis 2024-11-06
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61987-1:2007-10

Entwurf

**Industrielle Leittechnik –
Datenstrukturen und -elemente in Katalogen der Prozessleittechnik –
Teil 1: Messeinrichtungen mit analogen und digitalen Ausgängen
(IEC 65E/1037/CDV:2024);
Deutsche und Englische Fassung prEN IEC 61987-1:2024**

Industrial-process measurement and control –
Data structures and elements in process equipment catalogues –
Part 1: Measuring equipment with analogue and digital output
(IEC 65E/1037/CDV:2024);
German and English version prEN IEC 61987-1:2024

Mesure et commande dans les processus industriels –
Éléments et structures de données dans les catalogues d'équipements de processus –
Partie 1: Equipement de mesure avec sortie analogique et numérique
(IEC 65E/1037/CDV:2024);
Version allemande et anglaise prEN IEC 61987-1:2024

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-09-06 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Merianstr. 28, 63069 Offenbach am Main.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 115 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN IEC 61987-1:2024-01 „Industrielle Leittechnik – Datenstrukturen und -elemente in Katalogen der Prozessleittechnik – Teil 1: Messeinrichtungen mit analogen und digitalen Ausgängen“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 65E/1037/CDV:2024-01 „Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 1: Measuring equipment with analogue and digital output“ unverändert in den Entwurf prEN IEC 61987-1:2024-01 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/SC 65E „Devices and integration in enterprise systems“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 931 „Systemaspekte der Automatisierung“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61987-1:2007-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Zuordnung der digitalen Kommunikationsschnittstellen zum Ausgang;
- b) neuer Abschnitt „Digitale Kommunikation“;

- c) Umbenennung des Abschnitts „Mechanische Konstruktion“ in „Mechanischer und elektrischer Aufbau“;
- d) Prüfung und Aktualisierung aller Begriffe und Definitionen und deren Verweisungen in Bezug auf neue Teile der Normenreihe.

**Industrielle Leittechnik – Datenstrukturen und
-elemente in Katalogen der Prozessleittechnik – Teil 1:
Messeinrichtungen mit analogen und digitalen Ausgängen**

Inhalt

	Seite
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe.....	10
4 Metadokumente.....	19
4.1 Allgemeines.....	19
4.2 Metadokumentkapitel und -eigenschaften.....	20
4.2.1 Zusammengesetzte Messeinrichtungen.....	21
4.2.2 Messeinrichtungen mit digitaler Kommunikationsschnittstelle.....	22
4.3 Nomenklatur.....	22
5 Metadokument für Messeinrichtungen.....	22
5.1 Identifikation.....	22
5.1.1 Dokumentenidentifikation.....	22
5.1.2 Ausgabedatum.....	22
5.1.3 Produkttyp.....	22
5.1.4 Produktbezeichnung.....	22
5.1.5 Version.....	22
5.1.6 Hersteller.....	23
5.2 Anwendungsbereich.....	23
5.3 Arbeitsweise und Systemaufbau.....	23
5.3.1 Messprinzip.....	23
5.3.2 Aufbau der Messeinrichtung.....	23
5.3.3 Kommunikation und Datenverarbeitung.....	23
5.3.4 Verlässlichkeit.....	23
5.4 Eingang.....	24
5.4.1 Messgröße.....	24
5.4.2 Messbereich.....	24
5.5 Ausgang.....	24
5.5.1 Ausgangssignal.....	24
5.5.2 Ausfallsignal.....	25
5.5.3 Bürde.....	25
5.6 Digitale Kommunikation.....	25
5.6.1 Kommunikationsprotokoll.....	25
5.6.2 Kommunikationsgröße.....	25
5.6.3 Bitübertragungsschicht.....	25

5.7	Betriebsverhaltensmerkmale.....	26
5.7.1	Genauigkeit.....	26
5.7.2	Maximale Messabweichung.....	26
5.7.3	Hysterese.....	26
5.7.4	Nicht-Wiederholbarkeit.....	26
5.7.5	Einschaltdrift.....	26
5.7.6	Langzeitdrift.....	27
5.7.7	Einfluss der Umgebungstemperatur.....	27
5.7.8	Einfluss der Messstofftemperatur.....	27
5.7.9	Einschwingzeit.....	27
5.8	Einsatzbedingungen.....	27
5.8.1	Einbau.....	27
5.8.2	Umgebung.....	28
5.8.3	Messstoff.....	29
5.9	Mechanischer und elektrischer Aufbau.....	30
5.9.1	Auslegung.....	30
5.9.2	Maße.....	30
5.9.3	Gewicht.....	30
5.9.4	Werkstoff.....	30
5.9.5	Elektrische Anschlüsse.....	30
5.9.6	Schutzklasse.....	30
5.9.7	Schutzart.....	30
5.9.8	Prozessanschluss.....	31
5.10	Bedienbarkeit.....	31
5.11	Stromversorgung.....	31
5.12	Zertifikate und Zulassungen.....	31
5.13	Bestellinformationen.....	31
5.14	Dokumentation.....	32
	Anhang A (normativ) Klassifikation von Eigenschaften als Funktion der Messeinrichtungen.....	33
	Anhang B (informativ) Klassifikation von Eigenschaften als Funktion des Messverfahrens.....	36
B.1	Zusätzliche für Durchflussmessverfahren vorgeschlagene Eigenschaften.....	36
B.1.1	Übersicht.....	36
B.1.2	Ausgang.....	39
B.1.3	Betriebsverhaltensmerkmale.....	39
B.1.4	Einbau.....	39
B.1.5	Messstoff.....	39
B.1.6	Mechanische Konstruktion.....	40
B.2	Zusätzliche für Füllstandsmessverfahren vorgeschlagene Eigenschaften.....	40
B.2.1	Übersicht.....	40
B.2.2	Eingang.....	42

E DIN EN IEC 61987-1:2024-10
prEN IEC 61987-1:2024

B.2.3	Ausgang.....	43
B.2.4	Betriebsverhaltensmerkmale.....	43
B.2.5	Einbau.....	44
B.2.6	Messstoff.....	44
B.3	Zusätzliche für Druckmessverfahren vorgeschlagene Eigenschaften.....	44
B.3.1	Übersicht.....	44
B.3.2	Arbeitsweise und Systemaufbau.....	47
B.3.3	Eingang.....	47
B.3.4	Ausgang.....	49
B.3.5	Betriebsverhaltensmerkmale.....	49
B.3.6	Betriebsbedingungen/Prozess.....	50
B.3.7	Mechanischer und elektrischer Aufbau.....	50
B.4	Zusätzliche für Temperaturmessverfahren vorgeschlagene Eigenschaften.....	50
B.4.1	Übersicht.....	50
B.4.2	Eingang.....	53
B.4.3	Ausgang.....	53
B.4.4	Betriebsverhaltensmerkmale.....	53
B.5	Zusätzliche für Dichtemessverfahren vorgeschlagene Eigenschaften.....	54
B.5.1	Übersicht.....	54
B.5.2	Betriebsverhaltensmerkmale.....	56
B.5.3	Installationsbedingungen.....	56
B.5.4	Prozessbedingungen.....	57
	Literaturhinweise.....	58

Bilder

Bild 1 – Klassifikationsschema für Messeinrichtungen - Die Buchstabenkodes D, F, L usw. zur Kennzeichnung der Funktion der Messeinrichtungen sind ISO 3511-1 entnommen.....	20
---	----

Tabellen

Tabelle A.1 – Klassifikations- und Dokumentationsstruktur von Messeinrichtungen.....	33
Tabelle B.1 – Klassifikations- und Dokumentationsstruktur für Durchflussmesseinrichtungen.....	36
Tabelle B.2 – Klassifikations- und Dokumentationsstruktur für Füllstandsmesseinrichtungen.....	41
Tabelle B.3 – Klassifikations- und Dokumentationsstruktur für Druckmesseinrichtungen.....	45
Tabelle B.4 – Klassifikations- und Dokumentationsstruktur für Temperaturmesseinrichtungen.....	51
Tabelle B.5 – Klassifikations- und Dokumentationsstruktur für Dichtemesseinrichtungen.....	54

Einleitung

In den letzten Jahren ist der Industrie bewusst geworden, dass viel Zeit und Aufwand bei der Übertragung der Daten von Messeinrichtungen von einem Formular in ein anderes verschwendet werden. Die technischen Daten eines Messgerätes können beispielsweise beim Hersteller als zwei separate Sätze für die Präsentation auf Papier oder in elektronischer Form existieren. Der Anwender benötigt weitgehend dieselben Daten für seine Werksnormen, die Engineering- oder kommerziellen Datenbanken. In den meisten Fällen können die Daten jedoch nicht automatisch wiederverwendet werden, da jede Anwendung ihre eigenen, spezifischen Datenspeicherformate hat.

Ein zweites Problem, das die Wiederverwendung technischer Daten behindert, ist der Inhalt der Produktbeschreibungen selbst. Es gibt nur wenig Übereinkunft zwischen den Herstellern, welche Informationen ein technisches Datenblatt beinhalten sollte, wie es aufgebaut sein sollte oder wie zum Beispiel die Ergebnisse bestimmter Betriebsverhaltensprüfungen dargestellt werden sollten. Werden diese Informationen in eine Datenbank übertragen, wird der Anwender immer Lücken und herstellerspezifische Interpretationen vorfinden, die die Aufgabe zusätzlich erschweren.

Dieser Teil von IEC 61987 ist auf die Lösung dieser Probleme ausgerichtet, indem eine generische Struktur und deren Inhalt für industrielle Mess-, Steuer- und Regelungstechnikrichtungen definiert werden. Er geht von der Annahme aus, dass für eine vorgegebene Klasse von Messeinrichtungen, zum Beispiel Druck-, Temperatur- oder elektromagnetische Durchflussmessgeräte, eine Menge von herstellernerneutralen Strukturen und Produkteigenschaften festgelegt werden kann. Die sich ergebenden Dokumente können nicht nur elektronisch ausgetauscht werden, sie können auch den Nutzern in einer leicht verständlichen Form präsentiert werden.

Dieser Teil von IEC 61987 ist anwendbar auf elektronische Kataloge von Messeinrichtungen mit analogen und digitalen Ausgängen. Die Struktur enthält außerdem eine große Menge von Produkteigenschaften, die denen von Messeinrichtungen mit binären Ausgängen gleichen. In ähnlicher Weise ist der Anhang B im Hinblick auf zukünftige Normung gestaltet worden.

Dieser Teil von IEC 61987 ist nicht als Ersatz für bestehende Normen vorgesehen, sondern vielmehr als Leitfaden für alle zukünftigen Normen, die sich mit der Spezifikation von Messeinrichtungen befassen werden. Jede Überarbeitung bestehender Normen sollte die Strukturen und Produkteigenschaften, die in Abschnitt 5 dieses Teils von IEC 61987 definiert sind, berücksichtigen bzw. auf eine Harmonisierung hinwirken.

Anhang A enthält eine tabellarische Übersicht der Klassifizierungs- und Katalogstrukturen von Messeinrichtungen. Anhang B enthält Tabellen mit einer weiteren Unterklassifizierung für bestimmte Messgrößen.

Wo immer möglich, sind bestehende Benennungen aus Internationalen Normen verwendet worden, um Produkteigenschaften innerhalb der Strukturen zu benennen. In Übereinstimmung mit ISO 10241 enthält Abschnitt 3 dieses Teils von IEC 61987 eine Liste der Benennungen, Definitionen und Quellen.

Dokumente, die in Übereinstimmung mit der Norm erstellt werden, sind strukturiert. Ein mögliches Hilfsmittel zum Austausch strukturierter Informationen unabhängig von Gestaltungsinformationen ist durch die SGML (Standard Generalized Mark-Up Language, ISO 8879) oder durch die XML (Extensible Mark-Up Language) gegeben, die davon abgeleitet ist.

Dieser Teil von IEC 61987 könnte auch die Grundlage für die Sortierung von Eigenschaften (Datenelementtypen) in Übereinstimmung mit IEC 61360 oder ISO 13584 bilden. Das würde erfordern, dass die Kennzeichen, die in diesem Teil von IEC 61987 Texteinheiten, graphische, tabellarische oder andere Darstellungen sein können, auf Eigenschaften (Datenelementtypen) entsprechend der genannten Normen heruntergebrochen werden. Ein Bereich würde zum Beispiel durch eine untere Messbereichsgrenze (LRL) und eine obere Messbereichsgrenze (URL) in Verbindung mit der Maßeinheit dargestellt werden, Abmessungen ($L \times B \times H$) als drei einzelne Elemente, Länge, Breite und Höhe mit der Maßeinheit, oder eine Kurve als eine entsprechende Reihe von Datenelementpaaren.

Dieser Teil von IEC 61987 erfüllt ISO 15926-1 und ISO 15926-2 in Bezug auf das Datenmodell und die zugehörige Referenzdatenbibliothek (ISO 15926-4), wie sie zum Beispiel für die eingeschränkte

Klassifizierungsstruktur benutzt wird. Gleichzeitig ist er an die Norm für den Austausch von Produktmodelldaten (STEP) angepasst. Das Datenmodell und die Definitionen von ISO 10303-221 nutzen die Referenzdatenbibliothek in ISO/TS 15926-4 als „Bibliothek“. Die derzeitige Norm kann die Datenfelder entsprechend dieser Norm abbilden, eingeschlossen zum Beispiel Produktstrukturdaten, Abmessungen, Daten elektrischer Anschlüsse und Produkteigenschaften wie Messbereiche oder Stromversorgungen.

Seit der Veröffentlichung von Ausgabe 1 dieser Norm wurde viel Arbeit auf die Entwicklung des gemeinsamen Referenzlexikons (Common Data Dictionary, CDD) der IEC bezüglich der Einrichtung für die Automatisierung industrieller Prozesse verwendet. Dieses wird in Form weiterer Teile der IEC 61987 veröffentlicht und deckt nicht nur Messgeräte mit einer Vielzahl von Eingängen und Ausgängen ab, sondern auch Stellglieder, Infrastrukturgeräte und zukünftig Prozessanalysatoren.

Aus diesem Grund wurde der Titel angepasst und der Anwendungsbereich überarbeitet, um den aktuellen Inhalt der gesamten Normenreihe IEC 61987 widerzuspiegeln.

Während der Entwicklung des gemeinsamen Referenzlexikons (CDD) der IEC kamen mehrere Fragen bezüglich der in Teil 1 vorgeschlagenen Struktur auf, insbesondere in Bezug auf die Zuordnung der digitalen Kommunikationsschnittstellen zum Ausgang. Obwohl die bisherige Vorgehensweise streng genommen nicht falsch ist, wurde angeregt, dass die Eigenschaften einer derartigen Schnittstelle besser separat beschrieben werden könnten. Aus diesem Grund wurde in Ausgabe 2 ein Abschnitt „Digitale Kommunikation“ hinzugefügt. Der Abschnitt „Mechanische Konstruktion“ wurde in „Mechanischer und elektrischer Aufbau“ umbenannt, um seinem tatsächlichen Inhalt gerecht zu werden.

„Bestellinformationen“ ist nicht als separater Block im CDD der IEC zu finden, da angenommen wird, dass die darin enthaltenen Eigenschaften den Typ und die konkrete Instanz eines bereits erworbenen Geräts beschreiben. Für einen Bestellprozess unter Verwendung der Eigenschaften aus dem CDD der IEC werden die benötigten Informationen aus „Identifizierung“ entnommen, da dort auch die Bestellinformationen enthalten sind.

„Zertifikate und Zulassungen“ ist sowohl in der Geräte-Merkmalleiste (0112/2///61987#ABC156) als auch als Geräteaspekt innerhalb von „Mitgelieferte Dokumente“ (0112/2///61987#ABH517) zu finden. Dort sind auch die in „Dokumentation“ enthaltenen Informationen zu finden.

Bei der Erarbeitung von Ausgabe 2 dieser Norm wurden alle Begriffe und Definitionen geprüft und deren Verweisungen bei Bedarf aktualisiert. Seit der Veröffentlichung von Ausgabe 1 im Jahr 2006 wurden mehrere Normen zurückgezogen. Sofern keine geeignete alternative Quelle gefunden wurde, wurde eine entsprechende Anmerkung hinzugefügt, während der ursprüngliche Begriff und dessen Definition unverändert übernommen wurden.

1 Anwendungsbereich

IEC 61987-1 legt eine generische Struktur fest, gemäß der Produkteigenschaften von Messeinrichtungen der industriellen Leittechnik gegliedert werden müssen, um das Verständnis von Produktbeschreibungen zu erleichtern, wenn sie von einer Partei zu einer anderen weitergegeben werden. Sie gilt für die Erstellung von Katalogen, die vom Hersteller derartiger Geräte bereitgestellt werden und dem Anwender helfen, seine Anforderungen zu formulieren.

IEC 61987-1 muss auch als Referenzdokument für alle zukünftigen Normen dienen, die Messeinrichtungen betreffen.

Außerdem bietet IEC 61987-1 eine Grundstruktur für die Erstellung weiterer Normen, in denen die Merkmale von Einrichtungen der Prozessleittechnik, zum Beispiel für Aktoren und Infrastrukturgeräte, aufgeführt sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60050-151:2001, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60050-311:2001, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 311: General terms relating to measurements*

IEC 60050-351:1998/2013, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 351: Automatic control*

IEC 60050-426:2020, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 426: Equipment for explosive atmospheres*

IEC 60068 (alle Teile), *Environmental testing*

IEC 60529:1989+A1:1999+A2:2013, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60559:1989/2020, *Floating-point arithmetic*

IEC 60654-1:1993, *Industrial-process measurement and control equipment - Operating conditions - Part 1: Climatic conditions*

IEC 60721-3 (alle Teile), *Classification of environmental conditions - Classification of groups of environmental parameters and their severities*

IEC 60751:2022, *Industrial platinum resistance thermometer sensors*

IEC 61000-1-1:1992, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 1: General - Section 1: Application and interpretation of fundamental definitions and terms*

IEC 61069 (alle Teile), *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment*

IEC 61082-1:2014, *Preparation of documents used in electrotechnology – Part 1 Rules*

IEC 61298 (alle Teile), *Process measurement and control devices - General methods and procedures for evaluating performance*

IEC 61326 (alle Teile), *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements*

IEC 61508 (alle Teile), *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems*

IEC 61987-11, *Data structures and elements in process equipment catalogues - List of properties (LOPs) of measuring equipment for electronic data exchange - Generic structures*

IEC 62828 (alle Teile), *Reference conditions and procedures for testing industrial and process measurement transmitters*

IEC 82045-1:2001, *Document management – Part 1: Principles and methods*

International Vocabulary of Metrology (VIM), 3rd Edition, *Basic and general concepts and associated terms (VIM) – ISO/IEC Guideline 99/2007*

ISO 3511-1:1977, *Process measurement control functions and instrumentation – Symbolic representation – Part 1: Basic requirements*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Genauigkeit (eines Messinstruments)

Unsicherheit

Eigenschaft, welche die Fähigkeit eines Messgeräts kennzeichnet, einen angezeigten Wert zu liefern, der in der Nähe eines wahren Werts des gemessenen Werts unter Referenzbedingungen liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Benennung wird im Rahmen des „Wahrer-Wert“-Konzepts verwendet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Genauigkeit ist um so besser, je näher der angezeigte Wert am zugehörigen wahren Wert liegt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Unsicherheit, wie sie in IEC 61298-2 festgelegt ist, schließt die Abweichungen aus Nicht-Linearität, Nicht-Wiederholbarkeit und Hystereseverhalten ein.

Anmerkung 4 zum Begriff: Genauigkeit kann als Prozentsatz eines Anzeigewerts, einer Messspanne, eines Gesamtbereichs usw. oder als ein Absolutwert ausgedrückt werden.

[QUELLE: IEC 60050 311-06-08 modifiziert, „gemessener Wert“ anstelle von „Messgröße“, „unter Referenzbedingungen“ hinzugefügt, Anmerkungen 3 und 4 hinzugefügt.]

3.2

Genauigkeitsklasse

Kategorie von Messgeräten oder von deren Komponenten, die alle einen Satz von Festlegungen bezüglich der Messunsicherheit erfüllen müssen

[QUELLE: IEC 60050 311-06-09, modifiziert, „oder deren Komponenten“ hinzugefügt]

3.3

Umgebungsbedingung

Kenngröße der Umgebung, die das Betriebsverhalten eines Geräts oder eines Systems beeinflussen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Umgebungsbedingungen sind Druck, Temperatur, Feuchtigkeit, Strahlung, Vibration.

[QUELLE: IEC 60050, 151-16-03]

3.4

Umgebungstemperatur

an einem repräsentativen Punkt innerhalb der örtlichen Umgebung gemessene Temperatur, unter Einbeziehung benachbarter, wärmeerzeugender Einrichtungen, in der die Messeinrichtung üblicherweise betrieben, gelagert oder transportiert wird

Siehe 3.3

3.5

Umgebungstemperaturgrenzwerte

äußerste Werte der Umgebungstemperatur, denen ein Gerät ausgesetzt werden darf, ohne dass eine dauerhafte Störung des Betriebsverhaltens auftritt

Siehe 3.21, 3.22

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Betriebsverhaltensmerkmale dürfen im Bereich zwischen den Grenzwerten des Normalbetriebs und zwischen den Grenzwerten der Betriebstemperatur übertroffen werden.

3.6

Umgebungstemperaturbereich

Bereich der Umgebungstemperatur, in dem ein Gerät innerhalb der spezifizierten Genauigkeitsgrenzen bestimmungsgemäß betrieben wird

Siehe 3.32, 3.34

3.7

analoges Signal

Signal, bei dem jeder Informationsparameter die zugehörige Größe direkt darstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein analoges Signal kann wertkontinuierlich oder wertdiskret und ebenso zeitkontinuierlich oder zeitdiskret sein. Beispiele sind der Druck in einem pneumatischen Stellglied mit wert- und zeitkontinuierlichem Informationsparameter (Wert des Drucks) ebenso wie ein positionsmoduliertes Pulssignal als Ausgangssignal eines rechnergestützten Reglers.

[QUELLE: IEC 60050, 351-41-24]

3.8

binäres Signal

wertdiskretes Signal, bei dem jeder Informationsparameter einen von zwei Werten annehmen kann

[QUELLE: IEC 60050, 351-41-21]

3.9

Klimaklasse

klimatische Bedingungen, d. h. Umgebungstemperatur, -druck und -feuchte, denen die Messeinrichtung während des Betriebes (einschließlich Stillstandszeiten), des Transportes und der Lagerung (an Land oder auf See) ausgesetzt werden kann

IEC 60654-1, Abschnitt 4

3.10

Schutzart

Umfang des Schutzes durch ein Gehäuse gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen, gegen Eindringen von festen Fremdkörpern und/oder gegen Eindringen von Wasser, nachgewiesen durch genormte Prüfverfahren

[QUELLE: IEC 60529, 3.3]

3.11

Verlässlichkeit

das Ausmaß, zu dem man dem System vertrauen kann, dass es eine erforderliche Funktion unter festgelegten Bedingungen zu einem gegebenen Zeitpunkt oder über einen festgelegten Zeitraum ausschließlich und richtig ausführt, vorausgesetzt, die externen Betriebsmittel werden zur Verfügung gestellt

[QUELLE: IEC 61069-5, 3.1]

3.12

digitales Signal

Signal, bei dem jeder Informationsparameter die zugehörige Größe in kodierter Form als Symbol eines Zeichensatzes darstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: In den meisten technischen Fällen ist ein digitales Signal wert- und zeitdiskret.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei einem digitalen Signal muss zwischen Sender und Empfänger eine Vereinbarung über den Code bestehen.

Anmerkung 3 zum Begriff: In vielen technischen Fällen können die Symbole als Zahlen interpretiert werden.

[QUELLE: IEC 60050, 351-41-25]

3.13

Messgerätedrift

Änderung der Anzeige eines Messsystems, die im Allgemeinen langsam, stetig und nicht notwendigerweise in derselben Richtung und nicht im Verhältnis zur Änderung der gemessenen Größe auftreten kann

[QUELLE: IEC 60050, 311-06-13, modifiziert: „gemessene Größe“ durch „Messgröße“ ersetzt]

3.14

elektromagnetische Verträglichkeit

EMV

Fähigkeit einer Messeinrichtung oder eines Messsystems, in ihrem/seinem elektromagnetischen Umfeld zufriedenstellend zu arbeiten, ohne unzulässige elektromagnetische Störungen für irgendetwas in diesem Umfeld zu erzeugen

[QUELLE: IEC 60050, 161-01-07]

3.15

Klasse von Umgebungsbedingungen

alphanumerische Zeichenfolge, die eine Menge von Umgebungsbedingungen anzeigt, für die das Gerät ausgelegt ist oder denen es im Betrieb ausgesetzt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: IEC 60721 definiert Klassen für klimatische, mechanische und andere Umwelteinflüsse.

[QUELLE: IEC 60721-3-1]

3.16

Umwelteinfluss

Änderung des Ausgangssignals eines Instruments, die allein durch das Verlassen des Bezugswerts einer der festgelegten Umweltbedingungen verursacht wird, während alle anderen Bedingungen konstant gehalten werden

Siehe 3.19, 3.42

3.17

Hysterese

Eigenschaft eines Gerätes oder Instruments, abhängig von der Richtung der Abfolge, in der die Eingangswerte auftreten, unterschiedliche Ausgangswerte im Vergleich zu den Eingangswerten zu erzeugen

[QUELLE: IEC 61298-2, 3.11]

3.18

Einfluss der Umgebungstemperatur

Änderung des Nullpunktes (Wert im unteren Messbereich) und/oder der Messspanne, der durch Abweichung der Umgebungstemperatur von der Referenztemperatur bis zu den Grenzwerten, die in den Betriebsverhaltensfestlegungen angegeben sind, verursacht wird

Siehe 3.16

3.19

Einflussgröße

Größe, die nicht der Messung unterliegt und deren Änderung die Beziehung zwischen der Anzeige und dem Messergebnis beeinflusst

[QUELLE: IEC 60050, 311-06-01]

3.20

Störunempfindlichkeit

die durch das System gegebene Gewissheit, dass die Teilaufgaben richtig ausgeführt werden, solange keine Meldung über einen Systemzustand erfolgt, der zum Gegenteil führen könnte

[QUELLE: IEC 61069-5, 3.5]

3.21

begrenzende Betriebsbedingung

extreme Bedingung, der ein Messgerät oder Messsystem widerstehen muss, ohne Schaden zu nehmen und ohne Beeinträchtigung der festgelegten messtechnischen Merkmale, wenn es anschließend unter seinen Nennbetriebsbedingungen betrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Grenzbedingungen für Lagerung, Transport und Betrieb können unterschiedlich sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Grenzbedingungen können Grenzwerte der Messgröße und jeder Einflussgröße einschließen.

[QUELLE: VIM3 4.10]

3.22

Grenzwerte im Betrieb

Extremwerte, die eine Einflussgröße annehmen kann, ohne das Messgerät so zu schädigen, dass es die Anforderungen an das Betriebsverhalten nicht mehr erfüllt, wenn es anschließend unter Referenzbedingungen betrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Grenzwerte im Betrieb können von ihrer Einwirkungsdauer abhängen.

[QUELLE: IEC 60050, 311-07-06]

3.23

Grenzwerte bei Lagerung

Extremwerte, die eine Einflussgröße während der Lagerung annehmen kann, ohne das Messgerät so zu schädigen, dass es die Anforderungen an das Betriebsverhalten nicht mehr erfüllt, wenn es anschließend unter Referenzbedingungen betrieben wird

E DIN EN IEC 61987-1:2024-10
prEN IEC 61987-1:2024

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Grenzwerte im Betrieb können von ihrer Einwirkungsdauer abhängen.

[QUELLE: IEC 60050, 311-07-07]

3.24

Grenzwerte beim Transport

Extremwerte, die eine Einflussgröße während des Transports annehmen kann, ohne das Messgerät so zu schädigen, dass es die Anforderungen an das Betriebsverhalten nicht mehr erfüllt, wenn es anschließend unter Referenzbedingungen betrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Grenzwerte im Betrieb können von ihrer Einwirkungsdauer abhängen.

[QUELLE: IEC 60050, 311-07-08]

3.25

Langzeitdrift

Drift am Ausgang beobachtet während 30 Tagen bei 90 % der Messspanne

[QUELLE: IEC 61298-2, 7.2]

3.26

Wartbarkeit

Fähigkeit eines Gegenstands unter gegebenen Einsatzbedingungen, in denen es zu erhalten oder in die es zurückzusetzen ist. Zustand, in dem er eine geforderte Funktion erfüllen kann, wobei vorausgesetzt wird, dass die Wartung unter den vorgegebenen Bedingungen mit den vorgeschriebenen Verfahren und Betriebsmitteln durchgeführt wird

[QUELLE: IEC 61069-5, 3.3]

3.27

maximale Messabweichung

größte positive oder negative Abweichung des Aufwärts- oder Abwärtswertes bei allen Messpunkten

[QUELLE: IEC 612982, 3.7, modifiziert (Plural-„s“ bei den englischen Bezeichnungen für „Fehler“ und „Wert“ entfernt)]

3.28

Messgröße

Größe, die gemessen werden soll

[QUELLE: VIM3 2.4, modifiziert: Begriff geändert, um Verwendung in der Leittechnik widerzuspiegeln.]

3.29

Messbereich

durch zwei Grenzwerte festgelegter Wertebereich, innerhalb dessen eine Größe mit der vorgegebenen Genauigkeit gemessen werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die extremen Werte werden üblicherweise als obere Messbereichsgrenze und untere Messbereichsgrenze bezeichnet.

[QUELLE: IEC 60050, 351-48-11]

3.30

Messprinzip

Phänomen, das als Grundlage einer Messung dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Messprinzip kann ein physikalisches, chemisches oder biologisches Phänomen sein.

[QUELLE: VIM3 2.4, modifiziert, synonymen Begriff „measuring principle“ im englischen Text hinzugefügt, Anmerkung aus VIM2, 2.3, den Vorzug gegenüber aktuellen Anmerkungen gegeben]

3.31

Nicht-Wiederholbarkeit

algebraische Differenz zwischen den Grenzwerten, die am Ausgang innerhalb einer kurzen Zeitspanne bei konstantem Eingangswert unter gleichbleibenden Bedingungen, bei Annäherung aus derselben Richtung und vollem Messbereichsdurchlauf in einer Reihe von aufeinanderfolgenden Messungen erhalten werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird üblicherweise als relativer Teil der Messspanne ausgedrückt und enthält weder Hysterese noch Drift.

[QUELLE: IEC 61298-2 Ed. 1, 3.12]

3.32

Nenngebrauchsbereich

festgelegter Bereich von Werten, den eine Einflussgröße annehmen kann, ohne einen Einflusseffekt hervorzurufen, der die festgelegten Grenzen überschreitet

[QUELLE: IEC 60050, 311-07-05]

3.33

Nenngebrauchsbedingungen

Bereich der Betriebsbedingungen, in dem ein Gerät innerhalb der festgelegten Grenzen des Betriebsverhaltens bestimmungsgemäß betrieben wird

Siehe 3.32

3.34

Einsatzbedingungen

Kenngößen, die das Betriebsverhalten eines Bauelements, eines Geräts oder eines Betriebsmittels beeinflussen können

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Betriebsbedingungen sind Umgebungsdruck, Umgebungstemperatur, elektromagnetische Felder, Schwerkraft, Biegung, Schwankungen der Energieversorgung (Spannung, Frequenz, Oberwellen), Strahlung, Stoß und Schwingung. Sowohl statische wie auch dynamische Änderungen dieser Bedingungen sollten in Betracht gezogen werden. (siehe IEC 60654 (alle Teile)).

[QUELLE: 60050 ED2, 351-18-33, Anmerkung hinzugefügt - siehe auch 60050, 151-16-01]

3.35

Grenzbetriebsbedingungen

Bereich der Betriebsbedingungen, denen ein Gerät ohne bleibende Beeinträchtigung von Betriebsmerkmalen ausgesetzt werden darf

Siehe 3.22

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Allgemeinen werden Betriebsverhaltensmerkmale für den Bereich zwischen den Normalbetriebsgrenzwerten und den Grenzbetriebsbedingungen nicht angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Nach Rückkehr zu den Normalbetriebsbedingungen dürfen am Gerät Einstellungen erforderlich werden, um das normale Betriebsverhalten wieder zu erreichen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Grenzbedingungen für Lagerung, Transport und Betrieb dürfen unterschiedlich sein.

3.36

Ausgangsgröße

erfassbare von einem System erzeugte variable Größe, die nur von dem System und über das System von dessen Eingangsgrößen beeinflusst wird

[QUELLE: IEC 60050, 351-41-07, modifiziert, Anmerkung, Änderung der Zahl gestrichen]

3.37

Betriebsverhalten

Merkmale, welche die Fähigkeit eines Messgeräts zur Ausführung der vorgesehenen Funktionen kennzeichnen

[QUELLE: IEC 60050, 311-06-11]

3.38

Energiequelle

primäre Versorgung, üblicherweise das Wechselstromnetz, aus dem die Systemenergie entnommen wird

3.39

Energieversorgungseinrichtung

eigenständige Einheit, die die Energie der Energiequelle umwandeln, gleichrichten, regeln oder anderweitig anpassen kann, um die geeignete Energieform für ein System oder Bausteine eines Systems für Mess- und Regelungsaufgaben bereitzustellen

3.40

Messspannenverhältnis

Verhältnis zwischen der größten und der kleinsten Messspanne, die an einem Instrument innerhalb der festgelegten Genauigkeit eingestellt werden kann. Beispiel: Wenn die Messspanne eines Gerätes von 10 bis 90 einstellbar ist, beträgt sein Messspannenverhältnis $90/10 = 9$.

3.41

Bemessungsbetriebsbedingung

Betriebsbedingung, die eingehalten werden muss, damit sich das Messgerät oder Messsystem seiner Auslegung entsprechend verhält

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bemessungsbetriebsbedingungen legen im Allgemeinen Wertebereiche für die gemessene und andere Einflussgrößen fest.

[QUELLE: VIM3 4.9]

3.42

Referenz-Betriebsbedingung

Referenzbedingung

Gebrauchsbedingung, die bei der Bewertung des Betriebsverhaltens eines Messsystems oder für den Vergleich von Messergebnissen vorgeschrieben ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Referenz-Betriebsbedingungen legen Wertebereiche für die Messgröße und andere Einflussgrößen fest.

Anmerkung 2 zum Begriff: In IEC 60050-300, International Electrotechnical Vocabulary — Electrical and electronic measurements and measuring instruments, Definition 311-06-02, der Begriff „reference condition“ (Referenzbedingung).

[QUELLE: VIM3 4.22]

3.43

Zuverlässigkeit

Fähigkeit einer Betrachtungseinheit, eine geforderte Funktion unter gegebenen Bedingungen während eines gegebenen Zeitraums zu erfüllen

[QUELLE: IEC 61069-5, 3.2]

3.44

Anstiegszeit

bei einer Sprungantwort die Dauer der Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt, in dem die Ausgangsgröße einen kleinen festgelegten relativen Teil der Differenz der Beharrungszustandswerte erreicht, und dem Zeitpunkt, in dem sie erstmalig einen großen festgelegten relativen Teil derselben Differenz erreicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Übliche Werte sind 5 % und 95 % oder 10 % und 90 %.

[QUELLE: IEC 61298-2, 3.17]

3.45

IT-Sicherheit

die durch das System gegebene Gewissheit, dass jedes falsche Eingangssignal oder jeder nicht autorisierte Zugriff zurückgewiesen wird

[QUELLE: IEC 61069-5, 3.6]

3.46

Einschwingzeit

Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt der sprunghaften einer Eingangsgröße und dem Zeitpunkt, ab dem die Differenz zwischen der Sprungantwort und ihrem Beharrungswert kleiner als der Toleranzbereich bleibt

[QUELLE: IEC 60050, 351-45-37]

3.47

Schock

plötzliche, nicht-periodische, durch Schlag, Anstoß, Kollision, Schütteln oder starkes Rütteln oder starke Erschütterung verursachte Bewegung

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt zwei Methoden für die Prüfung:

- a) die erste besteht darin, einen Wert der Beschleunigung oder Verlangsamung und die zugehörige Dauer festzulegen;
- b) die zweite besteht darin, die Höhe des freien Falls auf eine festgelegte, flache Oberfläche festzulegen.

3.48

Signal

physikalische variable Größe, von der ein oder mehrere Parameter Information über eine oder mehrere variable Größen tragen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Parameter werden „Informationsparameter“ genannt.

[QUELLE: IEC 60050, 351-41-17]

3.49

Messspanne

algebraische Differenz zwischen den Werten der oberen und der unteren Grenze des Messbereichs

[QUELLE: IEC 60050, 311-03-13]

3.50

genormtes Signal

Signal, dessen untere und obere Bereichswerte genormt sind

BEISPIEL 4 mA DC – 20 mA DC; 20 kPa – 100 kPa.

3.51

Einschaltdrift

Drift des Ausgangs während einer Dauer von 4 Stunden nach Einschalten der Energieversorgung

[QUELLE: IEC 61298-2, 7.1]

3.52

Lagerungs- und Transportbedingungen

festgelegte Bedingungen, denen ein Gerät vom Zeitpunkt der Herstellung bis zum Betriebsbeginn ausgesetzt werden darf

Anmerkung 1 zum Begriff: Während der Lagerung und des Transports ist das Gerät nicht in Betrieb und ausreichend geschützt und/oder verpackt, um die Grenzbedingungen einzuhalten, sodass das Gerät weder beschädigt wird noch eine Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens erfährt.

Siehe 3.23, 3.24

3.53

Lagerungstemperatur

Umgebungstemperatur, der ein Gerät zwischen den Zeitpunkten der Herstellung und des Betriebs ausgesetzt werden darf

Siehe 3.1, 3.22

3.54

thermische Ansprechzeit

Zeit, die ein Thermometer nach einem Temperatursprung benötigt, um einen bestimmten Teil des Temperatursprungs anzuzeigen

Anmerkung 1 zum Begriff: Um die Ansprechzeit festzulegen, ist es notwendig, Folgendes festzulegen:

- a) den relativen Teil des Temperatursprungs, üblicherweise $t_{0,9}$, $t_{0,5}$ oder $t_{0,1}$, der die Zeit für 90 %, 50 % oder 10 % des Temperatursprungs ergibt;
- b) das Messmedium und seine Strömungsbedingungen (für gewöhnlich fließendes Wasser und/oder strömende Luft)

[QUELLE: IEC 60751, 3.11]

3.55

Zündschutzart

Satz von besonderen Maßnahmen, die an Geräten getroffen werden, um die Zündung einer umgebenden explosionsfähigen Atmosphäre zu verhindern

[QUELLE: IEC 60050, 426-01-02]

3.56

Schwingung

periodische Bewegung, gegenläufig, drehend oder beides, im Allgemeinen mit einer bestimmten Grundfrequenz

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein typisches Beispiel sind die Schwingungen rotierender Maschinen.

3.57

Schwingungsfestigkeit

Bereich der sinusförmigen Schwingungen einer gegebenen Stärke, denen die Messeinrichtung ohne dauerhafte Beeinträchtigung der Betriebsmerkmale widerstehen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Schweregrad wird durch vier Parametern bestimmt: Frequenz, Bereich, Schwingungsamplitude und Dauer der Belastung

[QUELLE: IEC 60068-2-6]

3.58

Aufwärmzeit

vom Hersteller vorgegebene Dauer des Intervalls zwischen dem Zeitpunkt, zu dem der Stromkreis eingeschaltet wird, und dem Zeitpunkt, zu dem das Messgerät benutzt werden darf

[QUELLE: IEC 60050, 311-03-18]

3.59

Nullpunkteinsteller

Vorrichtung in einem Gerät für die Parallelverschiebung der Übertragungsbeziehung

[QUELLE: IEC 60873-1, 3.9]

4 Metadokumente

4.1 Allgemeines

Ein Metadokument ist ein Dokument, das beschreibt, wie andere Dokumente für einen bestimmten Zweck, in diesem Fall für den Austausch von Produktkatalogdaten, zu erstellen und zu gliedern sind.

In diesem Teil von IEC 61987 beschreiben Metadokumente die herstellernerutralen Strukturen (Kapitel) und Produkteigenschaften (textliche Beschreibungen, Tabellen, Diagramme, Fotografien oder einzelne Eigenschaften) einer Klasse von Messeinrichtungen. Sie dienen als Muster und Verfahrensanleitungen für die Erstellung von Katalogen durch den Hersteller eines Betriebsmittels.

Metadokumente bilden eine Dokumentenhierarchie, die der hierarchischen Klassifikation der Messeinrichtungen entspricht. Auf den unteren hierarchischen Ebenen erben (übernehmen) Metadokumente die Struktur und die Eigenschaften der Ebenen über ihnen. Für jede Hierarchieebene kann ein Metadokument existieren, das die Merkmale enthält, die allen Messeinrichtungen dieser Hierarchieebene gemeinsam sind.

Bild 1 zeigt das in dieser Norm benutzte Klassifikationsschema für Messeinrichtungen. Es ist aufgebaut auf der in ISO 3511-1 zu findenden Tabelle von Buchstabenkodes für die Darstellung von Aufgaben der Prozessleittechnik. Messeinrichtungen können weiter unterteilt werden in kontinuierlich messende Einrichtungen, deren Messwert als ein stetiger Wert am analogen oder digitalen Ausgang ausgedrückt wird, und Grenzwertgeber, deren Messwert durch ein binäres Signal ausgedrückt wird. Das in Abschnitt 5 definierte Metadokument definiert die gemeinsamen Strukturen und Eigenschaften, die auf dieser Ebene der Hierarchie zu finden sind.

Jede Messeinrichtung ist für die Messung einer oder mehrerer Prozessvariablen ausgelegt, zum Beispiel Füllstand, Druck, Durchfluss oder Temperatur. Um die Daten beispielsweise eines Durchflussmessgeräts vollständig festzulegen, müssen zusätzliche Eigenschaften wie Ein- und Auslaufstrecken denen hinzugefügt werden, die von der Ebene darüber vererbt werden.

Die Verfahren, die benutzt werden, um bestimmte Prozessvariablen zu messen, bilden eine weitere Ebene der Hierarchie. Durchfluss kann u. a. mittels eines Differenzdruckmessumformers, der den Druckabfall längs eines Drosselelements erfasst, eines Schwebekörper-Durchflussmessgeräts oder eines magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräts gemessen werden. Abhängig vom Messverfahren können wiederum zusätzliche Eigenschaften der Struktur hinzugefügt werden, um die Einrichtung ausreichend zu charakterisieren. Solche zusätzlichen Eigenschaften sind für die in Bild 1 grau schattierten Messverfahren bereits definiert worden (siehe Anhang B).

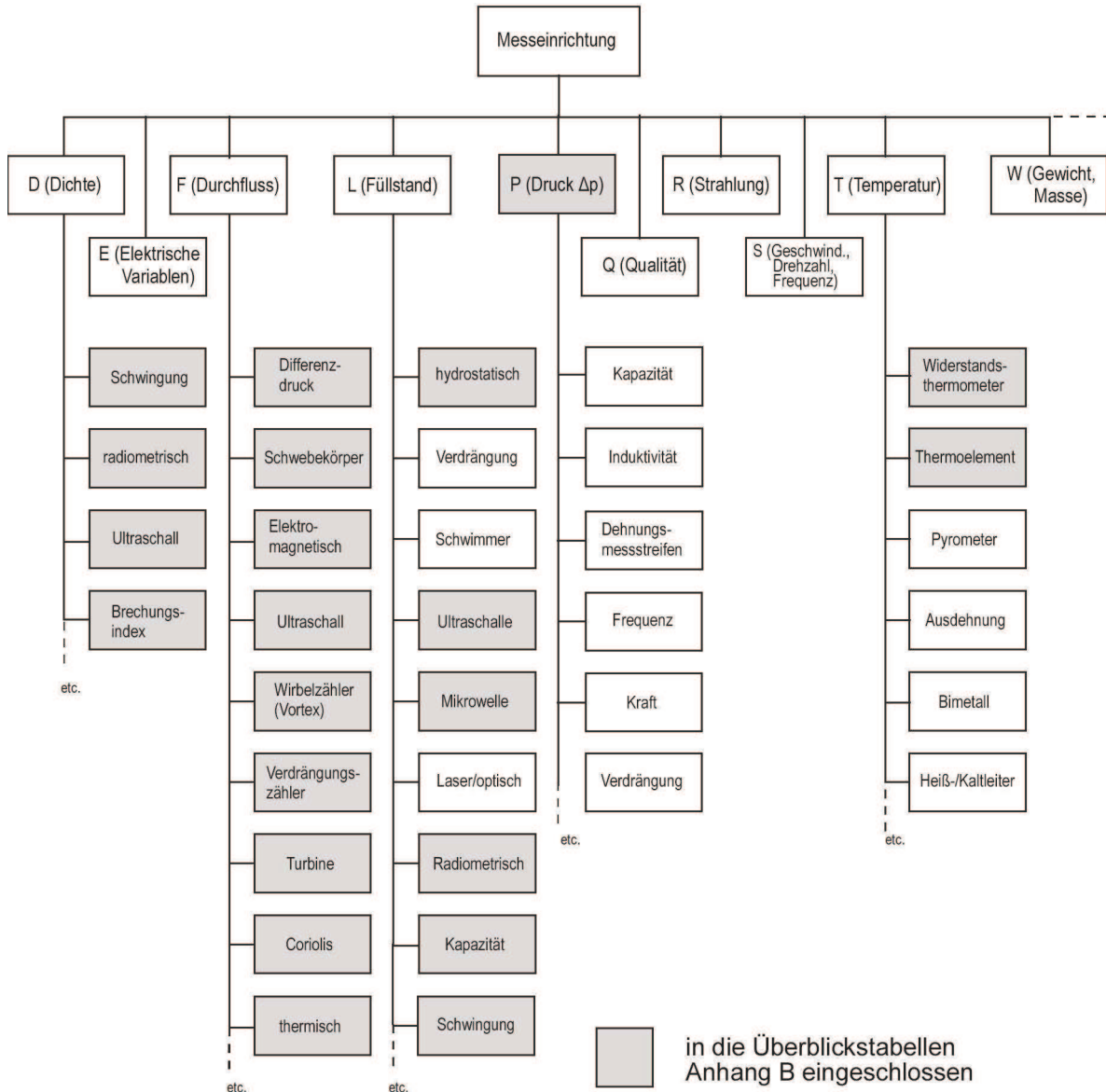


Bild 1 – Klassifikationsschema für Messeinrichtungen - Die Buchstabenkodes D, F, L usw. zur Kennzeichnung der Funktion der Messeinrichtungen sind ISO 3511-1 entnommen

4.2 Metadokumentkapitel und -eigenschaften

Das Metadokument ist für sämtliche Messeinrichtungen wie folgt zu strukturieren:

- 1 Identifikation
- 2 Anwendung
- 3 Arbeitsweise und Systemaufbau
- 4 Eingang
- 5 Ausgang
- 6 Digitale Kommunikation
- 7 Betriebsverhaltensmerkmale
- 8 Einsatzbedingungen
 - 8.1 Einbau
 - 8.2 Umgebung

8.3	Messstoff
9	Mechanischer und elektrischer Aufbau
10	Bedienbarkeit
11	Stromversorgung
12	Zertifikate und Zulassungen
13	Bestellinformationen
14	Dokumentation

ANMERKUNG Für den Fall, dass die Messeinrichtung über keine digitale Kommunikationsschnittstelle verfügt, kann Kapitel 6 entfallen.

Dieser Teil von IEC 61987 muss vom Gerätehersteller in der Weise benutzt werden, dass er die Metadokumente heranzieht und die technischen Daten seiner Messeinrichtung entsprechend der Struktur und der Eigenschaften jedes Kapitels einordnet. Das Dokument darf auch Fotografien, Zeichnungen und Tabellen beinhalten.

ANMERKUNG Siehe auch IEC 82045 bei der Erstellung der Metadokumentdaten. Bei der Erstellung von Diagrammen, Tabellen und Listen siehe auch IEC 61082.

Allen Messeinrichtungen gemeinsame Eigenschaften sind in Abschnitt 5 dieses Teils von IEC 61987 zusammengestellt. Am Anfang eines Unterabschnitts, zum Beispiel 5.1, wird festgelegt, welche Information an diesem Punkt des Metadokuments als Eingabe erwartet wird. Die Information selbst wird dann unter der entsprechenden Eigenschaft angegeben. Der Verkäufer/Hersteller ist frei, an jedem Punkt der Struktur zusätzliche, nicht-genormte Eigenschaften anzugeben, wenn es nötig ist.

Wenn für einen Teil der Struktur keine Eigenschaft angegeben wird, ist der Verkäufer/Hersteller frei, seine Informationen in der Form, die er bevorzugt, unter der Strukturüberschrift zum Beispiel durch die Nutzung von nicht-genormten Eigenschaften zu präsentieren.

ANMERKUNG 1 Die für das Metadokument übernommene und im Abschnitt 5 definierte Nomenklatur ist auf Benennungen und Begriffe aufgebaut, die internationalen Normen entnommen sind.

ANMERKUNG 2 Abschnitt 5 schließt auch sogenannte synonyme Benennungen ein. Eine synonyme Benennung ist eine verwandte Benennung oder ein verwandter Begriff. Sie ist für die elektronische Suche bestimmt und sollte nicht anstelle der bevorzugten Benennung verwendet werden.

ANMERKUNG 3 Jede Benennung in Abschnitt 5 ist durch eine Erläuterung dessen begleitet, was in das Datenelement einzugeben ist. Diese Erläuterungen sind nur informativ und bilden keine normativen Festlegungen.

Das Metadokument der Messeinrichtungen für bestimmte gemessene Variablen ist in der Tabelle A.1 zusammengefasst.

Anhang B enthält Tabellen für verschiedene Messverfahren. Die Tabellen zeigen allgemeine Festlegungen, die in allen Dokumenten getroffen werden müssen, und bestimmte Festlegungen, die für die unterschiedlichen Arten der Messeinrichtungen getroffen werden müssen, d. h. für Durchfluss, Füllstand, Druck, Temperatur und Dichte. Benennungen und Festlegungen für bestimmte Messeinrichtungen und Messverfahren sind nicht Bestandteil dieses Teils von IEC 61987, sondern nur im Sinne der Vollständigkeit im informativen Anhang B aufgenommen.

4.2.1 Zusammengesetzte Messeinrichtungen

Messeinrichtungen können ein oder mehrere in unterschiedlicher Weise kombinierte Module enthalten: Sie können zum Beispiel für die Temperaturmessung aus einem Messaufnahmerelement (Thermoelement oder Widerstand) und einem Temperaturmesswandler bestehen. Solche modularen Messeinrichtungen können durch die Eigenschaften für die entsprechende Messeinrichtungsklasse beschrieben werden, entweder für die Einrichtung als ganzes oder für jedes einzelne Modul, so wie es der Hersteller bevorzugt. Der Aufbau der

Einrichtung und die Art, in der die Module zusammenwirken, muss immer unter Kapitel 3 des Metadokuments, „Arbeitsweise und Systemaufbau“, beschrieben werden.

4.2.2 Messeinrichtungen mit digitaler Kommunikationsschnittstelle

Wenn Messeinrichtungen eine digitale Kommunikationsschnittstelle anbieten, kann der Anwender wählen, ob er der Struktur in Ausgabe 1 dieser Norm folgen und die entsprechenden Eigenschaften in Kapitel 5, „Ausgang“, beschreiben oder diese separat in Kapitel 6 aufführen möchte. Die letztere Option ist zu bevorzugen, wenn bidirektionale Eigenschaften, d. h. sowohl Eingangs- als auch Ausgangsfunktionen, zu beschreiben sind.

4.3 Nomenklatur

Die für das Metadokument übernommene und im Abschnitt 5 definierte Nomenklatur ist auf Benennungen und Begriffe aufgebaut, die internationalen Normen entnommen sind.

Das Metadokument schließt auch sogenannte synonyme Benennungen ein. Eine synonyme Benennung ist eine verwandte Benennung oder ein verwandter Begriff. Sie ist für die elektronische Suche bestimmt und sollte nicht anstelle der bevorzugten Benennung verwendet werden.

Jede Benennung im Metadokument ist durch eine Erläuterung dessen begleitet, was in das Datenelement einzugeben ist. Diese Erläuterungen sind nur informativ und bilden keine normativen Festlegungen.

5 Metadokument für Messeinrichtungen

5.1 Identifikation

Die für die eindeutige Identifikation der Messeinrichtung notwendigen Informationen müssen hier angegeben werden. Diese Informationen dürfen durch Illustrationen, zum Beispiel Zeichnungen oder Fotografien, ergänzt werden.

5.1.1 Dokumentenidentifikation

Typ, Codenummer, Ausgabe und, wenn angegeben, die Revisionsnummer des Dokuments.

5.1.2 Ausgabedatum

Ausgabedatum des Dokuments in der Form: Jahr, Monat und, wenn gegeben, Tag.

ANMERKUNG Es ist erwünscht, wenn der Hersteller diese Information um Angaben wie „gültig bis“ ergänzt.

5.1.3 Produkttyp

Typ des Produkts, zum Beispiel kapazitiver Füllstandsmessumformer, Differenzdruckmessumformer, Pt100-Widerstandsthermometer, Schwebekörper-Durchflussmesser, siehe auch Bild 1.

5.1.4 Produktbezeichnung

Produktbezeichnung, unter der die Messeinrichtung vermarktet wird.

ANMERKUNG Hinsichtlich der Benennung ihrer Produkte gibt es keine Einheitlichkeit unter den Herstellern. Die Benennung darf aus einem Produktnamen, einer Produktmodellnummer oder einer Kombination aus beidem bestehen. Falls erforderlich, sollte der Hersteller der Produktmodellnummer eine separate Eigenschaft hinzufügen.

5.1.5 Version

Hardware-, Firmware- und Software-Version der Messeinrichtung.

5.1.6 Hersteller

Name des Herstellers der Messeinrichtung, wahlweise mit Anschrift.

ANMERKUNG Bei OEM-Produkten sollte hier der Name des Verkäufers angegeben werden.

5.2 Anwendungsbereich

Hier muss der Anwendungsbereich angegeben werden, für den die Messeinrichtung ausgelegt ist, zusammen mit den Gründen für ihren Einsatz.

5.3 Arbeitsweise und Systemaufbau

Hier müssen die Verfahren angegeben werden, mittels derer die Messeinrichtung die physikalische Größe erfasst, verarbeitet und als Signal ausgibt. Das Messprinzip und die Komponenten, aus denen die Messeinrichtung besteht, müssen angegeben werden. Es sollten Benennungen benutzt werden wie die, die in IEC 61987-11 angegeben sind (Messumformer, anzeigendes Messgerät, Schalter, Sichtanzeiger und Messgrößenaufnehmer). Soweit sinnvoll, muss die Signalverarbeitung einschließlich der Diagnosefunktionen beschrieben werden.

ANMERKUNG 1 Manchmal wird auch anstelle von „Durchflusssaufnehmer“ der Ausdruck „Durchflussmessgerät“ verwendet.

ANMERKUNG 2 Der Begriff „Messwertaufnehmer“ (en: transducer) sollte nur dann verwendet werden, wenn ein Gerät über keinen genormten Ausgang verfügt.

5.3.1 Messprinzip

Das zur Messung einer physikalischen Größe verwendete Prinzip, um den Wert der gemessenen Variablen zu bestimmen.

5.3.2 Aufbau der Messeinrichtung

Komponenten, Geräte, Baugruppen oder Systeme, die gebraucht werden, um die Messaktivität durchzuführen.

5.3.3 Kommunikation und Datenverarbeitung

Komponenten, Hardware und Software, die für die Kommunikation mit externen Systemen und für die Ausführung komplexer Funktionen nötig sind.

5.3.4 Verlässlichkeit

Informationen zur Verlässlichkeit, wie sie in IEC 61069 definiert ist. Es sollte dem Schema nach IEC 61069-5 gefolgt werden.

5.3.4.1 Zuverlässigkeit

Die mittlere Betriebszeit zwischen Ausfällen (en: Mean Time Between Faults, MTBF), die Fehlertoleranz, interne Redundanz usw. müssen hier angegeben werden, soweit zutreffend.

5.3.4.2 Instandhaltbarkeit

Spezielle Werkzeuge, die kleinsten austauschbaren Einheiten, Verbrauchsmaterial, die für den einwandfreien Betrieb der Messeinrichtung erforderlich sind, müssen hier angegeben werden, soweit zutreffend.

5.3.4.3 Integrität

Mechanismen, die die Integrität der Ausgabe der Messeinrichtung nach Erkennen eines Fehlers sicherstellen, müssen hier angegeben werden, soweit zutreffend.

5.3.4.4 IT-Sicherheit

Getroffene Vorkehrungen oder Übereinstimmung mit anerkannten Normen oder gesetzlichen Richtlinien hinsichtlich der Zugriffsberechtigung auf die Einrichtungsdaten und deren Schutz müssen hier angegeben werden, soweit zutreffend.

5.4 Eingang

Informationen zur gemessenen Variablen müssen hier angegeben werden, d. h. die physikalische oder chemische Größe, deren Wert durch die Messung erfasst und angezeigt wird.

5.4.1 Messgröße

Von der Einrichtung gemessene Größe(n).

Bei multivariablen Geräten müssen alle gemessenen Variablen aufgeführt werden. Sofern unterstützende Messungen erforderlich sind, muss festgelegt werden, ob diese intern oder extern vorgenommen werden. Im Fall von externen Messungen müssen die Eigenschaften von jedweden zusätzlichen Eingangsschnittstellen beschrieben werden.

5.4.2 Messbereich

Bereich der Werte der gemessenen Variablen, die die Einrichtung bestimmungsgemäß misst.

Der Messbereich wird durch eine untere und eine obere Bereichsgrenze festgelegt. Innerhalb dieses Bereiches erfolgen die Messungen mit der in 5.7 festgelegten Genauigkeit. Abhängig von der zu messenden physikalischen Größe können zusätzlich Einstellbereiche für die untere und obere Bereichsgrenze oder ein Abschwächungsverhältnis angegeben werden. Diese können als relativer Teil der größten Messspanne, als absolute Werte oder als Verhältnis ausgedrückt werden.

ANMERKUNG 1 Die Art, in der der Messbereich ausgedrückt wird, ist eine Sache der Vereinbarung und kann entsprechend der physikalischen Größe und des Instrumententyps unterschiedlich sein.

ANMERKUNG 2 Für einige Messverfahren sollten zusätzliche Informationen zum physikalischen Anfangspunkt des Messbereichs gegeben werden, zum Beispiel für die Ultraschall-Füllstandsmessung.

ANMERKUNG 3 Die in 5.7 festgelegten Genauigkeiten sollten auch nach einer zulässigen Änderung des Messbereichs zutreffen. Anderenfalls müssen die entsprechenden Genauigkeiten angegeben werden.

5.5 Ausgang

Das Informationssignal (Ausgang) nach Verarbeitung der gemessenen Variable(n) muss hier festgelegt werden. Die Größe des Ausgangssignals gibt eindeutig die Größe der gemessenen Variablen an.

Hat die Messeinrichtung mehr als einen Ausgang, müssen alle beschrieben werden.

5.5.1 Ausgangssignal

Art und kennzeichnende Größen des Ausgangssignals.

Das Ausgangssignal kann elektrisch, mechanisch, hydraulisch, pneumatisch, optisch, digital usw. sein. Es darf sich in einem festgelegten Bereich verändern oder nur bestimmte Werte annehmen. Wenn der Ausgang konfiguriert werden kann, sollten die möglichen Betriebsarten beschrieben werden.

BEISPIEL 4 mA – 20 mA Analogsignal, konfigurierbar als Binärsignal 8/16 mA.

Im Fall eines digitalen Signals hat der Anwender die Option, die Art der Kommunikationsschnittstelle in Kapitel 5 anzugeben oder diese ausführlich in Kapitel 6, „Digitale Kommunikation“, zu beschreiben.

5.5.2 Ausfallsignal

Wert(e) oder Zustand, der/die vom Ausgangssignal angenommen werden, wenn es eine Störung in der Messeinrichtung gibt.

5.5.3 Bürde

Bei analogen Ausgängen die elektrische, optische, pneumatische, hydraulische oder mechanische Belastung, die auf den Ausgang einer Messeinrichtung, eines Elements oder Systems von angeschlossenen Geräten aufgebracht wird.

5.6 Digitale Kommunikation

Verfügt die Messeinrichtung über eine digitale Kommunikationsschnittstelle, können deren Eigenschaften hier beschrieben werden.

Hat die Messeinrichtung mehr als eine digitale Kommunikationsschnittstelle, müssen alle beschrieben werden.

5.6.1 Kommunikationsprotokoll

Die Bezeichnung, der Typ und die unterstützte Version der Kommunikationsschnittstelle muss hier angegeben werden. Für den Fall, dass bestimmte Geräteprofile unterstützt werden, müssen deren Bezeichnungen und Versionen angegeben werden. In ähnlicher Weise müssen jedwede Rollen, die die Einrichtung übernehmen und jedwede Sonderfunktion, die sie unterstützen kann, ebenfalls beschrieben werden.

5.6.2 Kommunikationsgröße

Die Bezeichnung aller Kommunikationskanäle, die diesen von vornherein zugeordneten Größen und der Typ der Größe müssen hier angegeben werden.

BEISPIEL Kommunikationskanal 1, Massedurchfluss, analoger Eingang

...

Kommunikationskanal 6, kumulierter Massedurchfluss, Summenmessgerät-Ausgang

Wenn die Messeinrichtung über einen Summenmessgerät-Ausgang verfügt, müssen die Mittel zum Zurücksetzen zusammen mit Rücksetzwert und -funktion beschrieben werden.

5.6.3 Bitübertragungsschicht

Die von der Kommunikationsschnittstelle verwendete Bitübertragungsschicht muss hier beschrieben werden. Dies muss die möglichen Baudrateneinstellungen, die voreingestellten Baudrateneinstellungen, die zugewiesene Adresse und die Mittel zum Festlegen der Adresse umfassen.

Für drahtgebundene Kommunikationsschnittstellen müssen die Verbindungsmittel zusammen mit der Kabelspezifikation beschrieben werden. Wenn angebracht, muss das von der Schnittstelle unterstützte Feldbus-Explosionsschutzkonzept festgelegt werden.

Für optische Kommunikationsschnittstellen müssen Kennzeichnung, Bezeichnung und Typ der optischen Verbindung zusammen mit Betriebswellenlänge und -modus beschrieben werden.

Für Funkkommunikationsschnittstellen muss der Übertragungsstandard zusammen mit der Art der verwendeten Antenne beschrieben werden.

5.7 Betriebsverhaltensmerkmale

Festlegungen hinsichtlich zum Beispiel der Genauigkeit und des dynamischen Verhaltens der Messeinrichtung unter Betriebsbedingungen und unter Referenzbedingungen müssen hier getroffen werden.

Für Messeinrichtungen mit veränderbarer Messspanne und analogem Ausgang müssen die Betriebsverhaltensmerkmale hinsichtlich der Genauigkeit im Verhältnis zur Messspanne ausgedrückt werden. Wird nur ein Wert angegeben, so muss er für alle zulässigen Werte der Spanne gültig sein.

Für Einrichtungen mit digitalem Ausgang müssen die Merkmale im Verhältnis zum Auslesewert oder zur oberen Bereichsgrenze ausgedrückt werden.

ANMERKUNG 1 Hinsichtlich der Referenzbedingungen siehe IEC 61298-1.

ANMERKUNG 2 Für Einzelheiten zu Betriebsverhaltensprüfungen und zur Darstellung der Ergebnisse siehe insbesondere IEC 61298 (alle Teile) und IEC 62828 (alle Teile), wie auch die Prüfnormen, die unter den Normativen Verweisungen angegeben sind.

5.7.1 Genauigkeit

Unsicherheit, wie sie zum Beispiel mittels des in IEC 61298-2 beschriebenen Verfahrens bestimmt wird.

Wenn für den Typ der betrachteten Einrichtung eine Genauigkeitsklasse existiert, kann diese als Alternative festgelegt werden.

5.7.2 Maximale Messabweichung

Maximale Messabweichung, wie sie zum Beispiel mittels des in IEC 61298-2 beschriebenen Verfahrens bestimmt wird.

5.7.3 Hysterese

Hysterese, wie sie zum Beispiel mittels des in IEC 61298-2 beschriebenen Verfahrens bestimmt wird.

5.7.4 Nicht-Wiederholbarkeit

Nicht-Wiederholbarkeit, wie sie zum Beispiel mittels des in IEC 61298-2 beschriebenen Verfahrens bestimmt wird. Nicht-Wiederholbarkeit ist gleichbedeutend mit Wiederholungsabweichung.

ANMERKUNG 1 Nach IEC 61298-2 wird die Genauigkeit einer Messeinrichtung durch die drei Größen, die in 5.6.1, 5.6.2 und 5.6.3 bestimmt sind, angemessen ausgedrückt. Wenn gewünscht, darf der Hersteller die Genauigkeit auch mit den Begriffen Ungenauigkeit und Hysterese oder Nichtlinearität, Hysterese und Totzone ausdrücken. Diese Alternativen sind auf dieser Strukturebene nicht eingeschlossen.

ANMERKUNG 2 Genormte Genauigkeitsklassen gibt es auch für einige Arten von Messeinrichtungen. Diese sollten auf niedrigeren Hierarchieebenen festgelegt werden.

5.7.5 Einschalt drift

Einschalt drift, wie sie zum Beispiel mittels des in IEC 61298-2 beschriebenen Verfahrens bestimmt wird.

5.7.6 Langzeitdrift

Langzeitdrift, wie sie zum Beispiel mittels des in IEC 61298-2 beschriebenen Verfahrens bestimmt wird.

5.7.7 Einfluss der Umgebungstemperatur

Auswirkung des Temperaturwechsels auf das Ausgangssignal, wie sie zum Beispiel mittels des in IEC 61298-3 beschriebenen Verfahrens bestimmt wird.

ANMERKUNG IEC 61298-3 drückt den Einfluss als die mittlere Abweichung über den gesamten Umgebungstemperaturbereich aus. Er darf auch als relativer Teil der Messspanne über eine vorgegebene Temperaturspanne ausgedrückt werden.

5.7.8 Einfluss der Messstofftemperatur

Auswirkung von Änderungen der Messstofftemperatur auf das Ausgangssignal, bestimmt und ausgedrückt in ähnlicher Weise wie die Auswirkung der Umgebungstemperatur, siehe 5.7.7.

Soweit zutreffend, kann für Messeinrichtungen, die nicht in direkten Kontakt mit dem Prozessmedium kommen, diese Information in Form einer Derating-Kurve der Umgebungstemperatur gegen die Messstofftemperatur gegeben werden.

5.7.9 Einschwingzeit

Einschwingzeit, wie sie zum Beispiel mittels des in IEC 61298-2 beschriebenen Verfahrens bestimmt wird.

Synonyme Benennungen: Anstiegszeit, Antwortzeit.

5.8 Einsatzbedingungen

Die Bedingungen, unter denen eine Messeinrichtung innerhalb ihrer festgelegten Genauigkeitsgrenzen und ohne dauerhafte Beeinträchtigung ihrer Betriebsmerkmale betrieben werden kann, müssen hier festgelegt werden. Es wird zwischen bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen, Betriebsgrenzwerten sowie Lagerungs- und Transportbedingungen unterschieden, siehe Abschnitt 3.

5.8.1 Einbau

Einbaubedingungen, insbesondere bestimmte Vorkehrungen, die notwendig sind, um das festgelegte Betriebsverhalten der Messeinrichtung zu erreichen, müssen hier festgelegt werden.

5.8.1.1 Klimaklasse/Klasse von Umgebungsbedingungen

Allgemeine Angabe der Klimabedingungen, denen die Messeinrichtung während des Betriebes (einschließlich Stillstandszeit) ausgesetzt werden kann, zum Beispiel durch einen Einsatzort oder eine Klimaklasse nach IEC 60654-1.

Alternativ, oder zusätzlich, können eine Klasse von Klimabedingungen und andere, in Übereinstimmung mit IEC 60721-3-x angegebene Klassen von Umgebungsbedingungen verwendet werden.

5.8.1.2 Einbauanweisungen

Kurze Anweisungen und, wenn angebracht, Warnungen zur Montage der Messeinrichtung, um ihr bestmögliches Betriebsverhalten zu erreichen. Diese können Angaben zur Ausrichtung, Kabellängen, Einlass- und Auslassgestaltung (für Durchfluss), Abstrahlungswinkel (Mikrowelle und Ultraschall) usw. einschließen.

5.8.1.3 Einschaltbedingungen

Bedingungen, die am Messpunkt eingehalten werden müssen, um einen einwandfreien Anlauf der Messeinrichtung sicherzustellen. Wenn bestimmte Vorkehrungen getroffen werden müssen, um zum Beispiel Überlastung durch Druck oder Temperatur zu vermeiden, sollten diese angegeben werden.

5.8.1.4 Aufwärmzeit

Zeitraum, der nach Beginn der Energieversorgung der Messeinrichtung erforderlich ist, bis die Merkmale des Betriebsverhaltens gültig sind.

ANMERKUNG Obwohl das Aufwärmen vieler moderner Instrumente eine Sache von Sekunden ist, brauchen einige Systeme beträchtlich länger, zum Beispiel Radarfüllstands- und Dichtemessung oder Temperaturmessung (bei der die Aufwärmzeit von der Ansprechzeit der gesamten Temperaturmesseinrichtung einschließlich des Messeinsatzes und des Schutzrohres abhängt).

5.8.2 Umgebung

Umgebungsbedingungen, unter denen die Messeinrichtung gelagert und innerhalb ihrer festgelegten Genauigkeitsgrenzen und ohne dauerhafte Beeinträchtigung ihrer Betriebsmerkmale betrieben werden kann, müssen hier festgelegt werden.

5.8.2.1 Umgebungstemperaturbereich

Bereich der Umgebungstemperaturen, in dem die Messeinrichtung innerhalb der festgelegten Genauigkeitsgrenzen bestimmungsgemäß betrieben werden kann.

Synonyme Benennungen: Normale Betriebstemperatur, Betriebstemperatur, Nenntemperaturbereich, Arbeitstemperatur.

5.8.2.2 Umgebungstemperaturgrenzen

Äußerste Werte der Umgebungstemperatur, denen die Messeinrichtung während des Betriebs ohne dauerhafte Beeinträchtigung der Betriebsmerkmale ausgesetzt werden darf.

Synonyme Bezeichnungen: Grenztemperaturbereich.

5.8.2.3 Lagerungstemperatur

Bereich der Umgebungstemperaturen, innerhalb dessen die Messeinrichtung sicher transportiert und gelagert werden kann.

Synonyme Bezeichnungen: Transporttemperatur.

5.8.2.4 Relative Feuchte

Bereich der relativen Feuchte, in dem die Messeinrichtung innerhalb der festgelegten Genauigkeitsgrenzen bestimmungsgemäß betrieben werden kann.

5.8.2.5 Unempfindlichkeit gegen Temperaturwechsel

Fähigkeit der Messeinrichtung, vorgegebenen Änderungen der Umgebungstemperatur zu widerstehen.

ANMERKUNG IEC 60068-2-14 beschreibt Prüfungen, um sowohl raschen Wechsel der Umgebungstemperatur (Prüfung Na) als auch solchen mit festgelegter Änderungsgeschwindigkeit (Nb) zu simulieren. Die angewendete(n) Prüfung(en) sollten zusammen mit den Bedingungen nach der genannten Norm dargelegt werden.

Synonyme Benennungen: Thermische Wechselprüfung, Temperaturwechselprüfung, Temperaturschockbeständigkeit.

5.8.2.6 Schockfestigkeit

Fähigkeit der Messeinrichtung, plötzlichen mechanischen Belastungen ohne dauerhafte Beeinträchtigung der Betriebsmerkmale zu widerstehen, und zwar solchen, wie sie zum Beispiel in IEC 61298-3 beschrieben sind.

5.8.2.7 Schwingungsfestigkeit

Fähigkeit der Messeinrichtung, sinusförmigen Schwingungen ohne dauerhafte Beeinträchtigung der Betriebsmerkmale zu widerstehen, und zwar solchen, wie sie zum Beispiel in IEC 61298-3 beschrieben sind.

5.8.2.8 Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektromagnetische Verträglichkeit der Messeinrichtung, die entweder als Ergebnis individueller Prüfungen, zum Beispiel jenen aus der Normenreihe IEC 61000-4, oder als Übereinstimmung mit einer bestimmten Norm, die diese Prüfungen beinhaltet, zum Beispiel IEC 61326, dargestellt wird.

Synonyme Benennungen: Elektromagnetische Beeinflussung, elektromagnetische Immunität, RFI.

5.8.3 Messstoff

Zulässige Messstoffbedingungen, unter denen die Messeinrichtung innerhalb ihrer festgelegten Genauigkeitsgrenzen und/oder ohne dauerhafte Beeinträchtigung ihrer Betriebsmerkmale betrieben werden kann, müssen hier festgelegt werden.

ANMERKUNG Für die Anwendung dieser Norm bezieht sich der Ausdruck „benetztes Teil“ nicht nur auf die Teile, die direkt mit dem Messstoff in Kontakt kommen, sondern auch auf solche Teile von nicht mediumsberührenden Messeinrichtungen, die in Behälter hineinragen.

5.8.3.1 Messstofftemperaturbereich

Zulässiger Bereich der Temperaturen für die benetzten Teile, in dem die Messeinrichtung innerhalb der festgelegten Genauigkeitsgrenzen betrieben werden kann.

5.8.3.2 Messstofftemperaturgrenzen

Äußerste Werte der Temperatur, denen die benetzten Teile der Messeinrichtung ohne dauerhafte Beeinträchtigung der Betriebsmerkmale ausgesetzt werden dürfen.

ANMERKUNG Wenn höhere Temperaturen für kurze Zeiträume erlaubt sind, zum Beispiel für CIP (Cleaning in Process), dann müssen diese zusammen mit der zulässigen Zeitspanne angegeben werden.

5.8.3.3 Messstoffdruckbereich

Zulässiger Bereich der Drücke für die benetzten Teile, in dem die Messeinrichtung innerhalb der festgelegten Genauigkeitsgrenzen betrieben werden kann.

5.8.3.4 Messstoffdruckgrenzen

Äußerste Werte des Drucks, denen die benetzten Teile der Messeinrichtung ohne dauerhafte Beeinträchtigung der Betriebsmerkmale ausgesetzt werden dürfen.

ANMERKUNG Für die Temperaturmessung ist dies kein fester Wert. Der größte Druck ist zum Beispiel von der Eintauchtiefe des Thermometers, der Messstofftemperatur und -viskosität des Messstoffs und dem Durchfluss abhängig. Richtwerte für Wasser und Luft sind ausreichend.

5.9 Mechanischer und elektrischer Aufbau

Der konstruktive Aufbau der Messeinrichtung muss hier dargelegt werden. Für alle für den Einsatz wichtigen Teile, zum Beispiel die Prozessanschlüsse, Dichtungen, benetzte Teile, elektrische Anschlüsse, Besonderheiten (besondere Werkstoffe, besondere Ausführungen) und Zubehör müssen Einzelheiten angegeben werden.

5.9.1 Auslegung

Die Auslegung der Messeinrichtung hinsichtlich der Art des Einbaus am Messpunkt. Zum Beispiel Kopfmessumformer oder Hutschiene-Messumformer oder 19-Zoll-Einsteckkarte, Kompaktmessumformer oder separater Umformer usw.

5.9.2 Maße

Hauptabmessungen der Messeinrichtung.

ANMERKUNG 1 Die Abmessungen sollten mindestens in der Form „Länge x Breite x Höhe“ ausgedrückt und, wenn angebracht, durch eine perspektivische Zeichnung ergänzt werden.

ANMERKUNG 2 Die für die Messeinrichtung erforderlichen Abstände sollten auch angegeben werden.

ANMERKUNG 3 Wenn mehrere Ausführungen der Einrichtung verfügbar sind, dürfen Abmessungen und Gewicht zusammen unter 5.9.5, Prozessanschlüsse, angegeben werden, soweit zweckmäßig. Eine entsprechende Anmerkung sollte dann unter 5.9.2 und 5.9.3 gemacht werden.

5.9.3 Gewicht

Gewicht der Messeinrichtung oder ihrer Teile.

5.9.4 Werkstoff

Werkstoffe, die bei der Konstruktion der Messeinrichtung verwendet werden, insbesondere für Teile, die mit dem Messstoff oder der Umgebung in Kontakt kommen.

5.9.5 Elektrische Anschlüsse

Informationen zu den Festlegungen für die elektrischen Anschlüsse der Messeinrichtung.

ANMERKUNG Dies kann zusätzlich zu Klasse und Art des Schutzes des Gehäuses zum Beispiel Klemmentyp, Kabeltyp, Kabelquerschnitt, Kabeldurchführungen, Potentialtrennung usw. sowohl für die Signalkreise wie für den Versorgungskreis einschließen.

5.9.6 Schutzklasse

Der Eindringenschutz des Gehäuses, ausgedrückt als eine IP-Klasse nach IEC 60529 oder anderer international anerkannter Gehäuseklassifizierungen.

Synonyme Benennungen: Eindringenschutz, Gehäuseklassifizierung.

5.9.7 Schutzart

Die Schutzart, die durch das Gehäuse gegen die Entzündung einer zündfähigen Umgebungsatmosphäre gewährt wird, zum Beispiel EEx ia, Ex d.

5.9.8 Prozessanschluss

Soweit zutreffend, die Art der von der Messeinrichtung benutzten Prozessanschlüsse, mit Angabe der Nenndurchmesser, der Nenndrücke und Normen. Siehe auch Anmerkung 3 in 5.9.2.

5.10 Bedienbarkeit

Einzelheiten zu Auslegung, Bedienkonzept, Struktur und Funktionalität der Mensch/Maschine-Schnittstelle müssen hier festgelegt werden. Bedienelemente, Anzeigen, externe Schnittstellen (wenn sie Bedienung durch den Menschen erlauben), Prüf- und Konfigurierungselemente, zum Beispiel Lötbrücken, DIP-Schalter, Bereichswahlelemente, handgeführte Terminals, Hilfsstationen, müssen hier beschrieben werden.

Sofern Software für die Konfiguration und/oder den Betrieb verwendet werden kann, muss die benötigte Version festgelegt werden.

ANMERKUNG Die Bedienbarkeit eines Gerätes kann entsprechend dem in IEC 61069-6 (1998) beschriebenen Verfahren bewertet und dokumentiert werden.

5.11 Stromversorgung

Die ständig oder zeitweise der Messeinrichtung zugeführte Energie, die notwendig ist, um ihre Funktion aufrechtzuerhalten und die nicht aus dem Eingangssignal entnommen werden kann, muss zusammen mit den zulässigen Toleranzen hier festgelegt werden.

Beispiele:

Elektrische Energieversorgung:

- Spannung
- Frequenz
- Oberschwingungsanteil (bei AC-Versorgung)
- Restwelligkeit (bei DC-Versorgung)
- Energieverbrauch

Pneumatische Energieversorgung:

- Druck
- Öl- und Staubgehalt
- Taupunkt der Luftversorgung
- Luftverbrauch

Hydraulische Energieversorgung

5.12 Zertifikate und Zulassungen

Die Messeinrichtung betreffenden Zertifikate, Zulassungen und andere formale Dokumente müssen hier angegeben werden, zum Beispiel gesetzliche Anforderungen, Vorschriften, technische Leitfäden, Zulassungen und Zertifikate.

Beispiele sind Electrical Area Classification, Marine-Zulassungen, Sanitärzulassungen, CE-Kennzeichnung usw.

5.13 Bestellinformationen

Die für die Beschaffung der Messeinrichtung erforderlichen Informationen müssen hier festgelegt werden.

E DIN EN IEC 61987-1:2024-10
prEN IEC 61987-1:2024

Die Informationen können in Form einer Bestelltabelle oder als Verknüpfung oder QR-Code mit Weiterleitung zu einem Online-Bemessungs- und Bestellprozess angegeben werden. In allen Fällen muss der Anwender mindestens über Informationen zum bestellten Gerätetyp sowie über den zugehörigen Bestellcode verfügen.

5.14 Dokumentation

Ein Verzeichnis mit bibliografischen Angaben der für die Messeinrichtung wichtigen Dokumente muss hier angegeben werden, zum Beispiel Betriebshandbücher, Spezifikationen von Komponenten und Hilfseinrichtungen usw.

Anhang A (normativ)

Klassifikation von Eigenschaften als Funktion der Messeinrichtungen

Tabelle A1 zeigt, wie die in Abschnitt 5 definierte Struktur für Messeinrichtungen, die eine bestimmte Messvariable messen sollen, im Allgemeinen auf Einrichtungen angewandt wird.

Ein schattiertes Feld zeigt an, dass die Eigenschaft für das betreffende Messprinzip angewendet wird.

Ein schraffiertes Feld zeigt an, dass die Eigenschaft vom Ausgang oder vom konstruktiven Aufbau abhängt.

Tabelle A.1 – Klassifikations- und Dokumentationsstruktur von Messeinrichtungen

	Messeinrichtung	Durchfluss	Grad	Druck	Temperatur	Dichte
1 Identifikation						
Dokumentenidentifikation						
Ausgabedatum						
Produkttyp						
Produktbezeichnung						
Version						
Verkäufer/Hersteller						
2 Anwendungsbereich						
3 Arbeitsweise und Systemaufbau						
Messprinzip						
Aufbau der Messeinrichtung						
Kommunikation und Datenverarbeitung						
Verlässlichkeit						
Zuverlässigkeit						
Instandhaltbarkeit						
Integrität						
IT-Sicherheit						
4 Eingang						
Messgröße						
Messbereich						
5 Ausgang						
Ausgangssignal						

Ausfallsignal						
Bürde						
6 Digitale Kommunikation						
7 Betriebsverhaltensmerkmale						
Genauigkeit						
Maximale Messabweichung						
Hysterese						
Nicht-Wiederholbarkeit						
Einschalt drift						
Langzeit drift						
Einfluss der Umgebungstemperatur						
Einfluss der Messstofftemperatur						
Einschwingzeit						
8 Einsatzbedingungen						
8.1 Einbau						
Klimaklasse/Klasse von Umgebungsbedingungen						
Einbauanweisungen						
Einschaltbedingungen						
Aufwärmzeit						
8.2 Umgebung						
Umgebungstemperaturbereich						
Umgebungstemperaturgrenzen						
Lagerungstemperatur						
Relative Feuchte						
Unempfindlichkeit gegen Temperaturwechsel						
Schockfestigkeit						
Schwingungsfestigkeit						
Elektromagnetische Verträglichkeit						
8.3 Messstoff						
Messstofftemperaturbereich						
Messstofftemperaturgrenzen						
Messstoffdruckbereich						
Messstoffdruckgrenzen						
9 Mechanischer und elektrischer Aufbau						
Auslegung						
Abmessungen (Länge x Breite x Höhe)						
Gewicht						

Werkstoffe						
Elektrische Anschlüsse						
Schutzklasse						
Schutzart						
Prozessanschlüsse						
10 Bedienbarkeit						
11 Stromversorgung						
12 Zertifikate und Zulassungen						
13 Bestellinformationen						
14 Dokumentation						

	Nur für analoge Signale
	Vom Aufbau der Einrichtung abhängig