

DIN EN 61987-11

ICS 35.240.50

**Industrielle Leittechnik –
Datenstrukturen und -elemente in Katalogen der Prozessleittechnik –
Teil 11: Merkmalleisten (ML) für Messgeräte für den elektronischen
Datenaustausch – Allgemeine Strukturen
(IEC 61987-11:2012);
Deutsche Fassung EN 61987-11:2012**

Industrial-process measurement and control –
Data structures and elements in process equipment catalogues –
Part 11: List of Properties (LOP) of measuring equipment for electronic data exchange –
Generic structures
(IEC 61987-11:2012);
German version EN 61987-11:2012

Mesure et contrôle des processus industriels –
Structures de données et éléments dans les catalogues d'équipement de processus –
Partie 11: Liste de propriétés (LOP) des équipements de mesure pour l'échange
électronique de données – Structures génériques
(CEI 61987-11:2012);
Version allemande EN 61987-11:2012

Gesamtumfang 79 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2012-08-28 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2014-07-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 61987-11:2010-08.

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

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 65E „Devices and integration in enterprise systems“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Industrielle Leittechnik –
Datenstrukturen und -elemente in Katalogen der Prozessleittechnik –
Teil 11: Merkmalleisten (ML) für Messgeräte für den elektronischen
Datenaustausch – Allgemeine Strukturen
(IEC 61987-11:2012)

Industrial-process measurement and control –
Data structures and elements in process
equipment catalogues –
Part 11: List of Properties (LOP) of measuring
equipment for electronic data exchange – Generic
structures
(IEC 61987-11:2012)

Mesure et contrôle des processus industriels –
Structures de données et éléments dans les
catalogues d'équipement de processus –
Partie 11: Liste de propriétés (LOP) des
équipements de mesure pour l'échange
électronique de données – Structures
génériques
(CEI 61987-11:2012)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2012-08-28 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2012 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61987-11:2012 D

Vorwort

Der Text des Dokuments 65E/245/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61987-11, erarbeitet vom SC 65E „Devices and integration in enterprise systems“ des IEC/TC 65 „Industrial-process measurement, control and automation“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61987-11:2012 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2013-05-28
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2015-08-28

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61987-11:2012 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60770-1:2010	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60770-1:2011 (nicht modifiziert).
IEC 61346-1:1996	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61346-1:1996 (nicht modifiziert).
IEC 61360-1:2009	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61360-1:2010 (nicht modifiziert).
IEC 61360-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61360-2.
IEC 61360-5	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61360-5.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	5
0.1 Allgemeines	5
0.2 Inhalt der Merkmalleisten (ML)	5
0.3 Konfiguration von Messeinrichtungen	6
0.4 Gerätetypen-Wörterbuch	6
0.5 Composite-Geräte	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
3.1 Begriffe, die Messgeräte betreffen	7
3.2 Begriffe, die Beziehungen betreffen	9
4 Allgemeines	11
4.1 Beschreibungsschema	11
4.2 Aspekte	12
4.3 Regeln für die Erstellung von Merkmalleisten mit Blockstruktur	14
4.4 Betriebs-Merkmalleisten und Geräte-Merkmalleisten	15
4.5 Betriebsbedingungen	15
4.6 Konfiguration der Messeinrichtung	16
5 Betriebs-Merkmalleiste (BML)	17
5.1 Allgemeine Blockstruktur	17
5.2 Basisbedingungen	18
5.3 Prozessfall	18
5.4 Betriebsbedingungen für Geräteauslegung	19
5.5 Prozessgeräte	21
5.6 Einsatzort	22
6 Geräte-Merkmalleisten (GML)	23
6.1 Allgemeines	23
6.2 Identifikation	25
6.3 Anwendung	25
6.4 Funktion und Systemauslegung	25
6.5 Eingang	26
6.6 Ausgang	28
6.7 Digitale Kommunikation	29
6.8 Leistung	29
6.9 Vorgegebene Betriebsbedingungen	31
6.10 Mechanischer und elektrischer Aufbau	34
6.11 Anzeige- und Bedienoberfläche	34

	Seite
6.12 Stromversorgung	35
6.13 Zertifikate und Zulassungen	35
6.14 Bezeichnungen Komponenten	35
7 Composite-Geräte	35
7.1 Struktur von Composite-Geräten.....	35
7.2 Aspekte von Komponenten	37
8 Zusätzliche Aspekte	38
8.1 Administrative Informationen	38
8.2 Kalibrierung und Prüfung.....	38
8.3 Zubehör	38
8.4 Vorgelegte Gerätedokumente	38
8.5 Verpackung und Versand.....	38
8.6 Parametrisierung digitale Kommunikation.....	38
8.7 Beispiel eines Composite-Gerätes mit Aspekten	39
Anhang A (informativ) Wörterbuch Gerätetypen – Klassifikationsschema für Messeinrichtungen der Prozesstechnik nach Messeigenschaften	40
A.1 Klassifikationsschema für Messeinrichtungen der Prozesstechnik.....	40
Nationaler Anhang NA (informativ) Wörterbuch Gerätetypen – Klassifikationsschema für Messeinrichtungen der Prozesstechnik nach Messeigenschaften	54
NA.1 Klassifikationsschema für Messeinrichtungen der Prozesstechnik, aufgebaut entsprechend der CDD der IEC	54
Literaturhinweise.....	76
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	77
Bilder	
Bild 1 – Beschreibung von Messeinrichtungen.....	12
Bild 2 – Vereinfachtes UML-Schema für Geräte, Merkmalleisten und Aspekte	13
Bild 3 – Zuordnung von Betriebs- und Geräte-Merkmalleisten für Einrichtungen, die zur Messung eines Messgrößentyps benutzt werden.....	15
Bild 4 – Struktur eines Composite-Gerätes	36
Bild 5 – Beispiel für die Struktur einer ML für ein Composite-Gerät mit Darstellung der verschiedenen, mit unterschiedlichen Subkomponenten verbundenen Aspekte.....	39
Tabellen	
Tabelle 1 – Struktur des Blocks „Betriebsbedingungen für die Auslegung von Geräten“ in der BML.....	16
Tabelle 2 – Struktur des Blocks „Vorgegebenen Betriebsbedingungen“ in der GML.....	16
Tabelle 3 – Allgemeine Blockstruktur einer BML.....	17
Tabelle 4 – Allgemeine Blockstruktur einer Geräte-Merkmalleiste.....	23
Tabelle 5 – Struktur der Geräte-Merkmalleiste für Composite-Geräte.....	37
Tabelle A.1 – Klassifikationsschema für Messeinrichtungen der Prozesstechnik.....	40
Tabelle NA.1 – Klassifikationsschema für Messeinrichtungen der Prozesstechnik	54

Einleitung

0.1 Allgemeines

Der Produktdatenaustausch zwischen Unternehmen, Geschäftssystemen, Engineering-Werkzeugen, unternehmensinternen Datensystemen und, in Zukunft, Leitsystemen (Elektro- und MSR-Technik) kann nur dann reibungslos stattfinden, wenn die auszutauschenden Informationen eindeutig definiert und ihre Verwendung geklärt ist.

Bisher werden die Anforderungen an PLT-Geräte und Systeme durch den Kunden uneinheitlich spezifiziert und beim Lieferanten (Hersteller) angefragt. Die Lieferanten wiederum beschreiben die Geräte anhand ihrer eigenen Dokumentation in verschiedenen Strukturen und Systemen (Papier, Datenbank, CD, elektronischer Katalog). Ähnlich werden auch beim Planungs- bzw. Entwicklungsprozess Geräteinformationen häufig wiederholt in unterschiedliche IT-Systeme eingegeben.

Jede Methode, die dafür sorgt, dass die im Planungs- und Beschaffungsvorgang benötigten und vorhandenen Informationen nur einmal aufgenommen werden müssen und zur weiteren Bearbeitung den Beteiligten zur Verfügung gestellt werden, gibt allen die Möglichkeit, ihre Arbeit auf das Wesentliche zu konzentrieren. Voraussetzung dafür ist eine Normung der Beschreibung der Objekte und des Austauschs der Informationen.

Diese Normenreihe schlägt eine Vorgehensweise zur Vereinheitlichung vor und versetzt somit Lieferanten sowie Anwender von PLT-Geräten und Systemen in die Lage, Abläufe innerhalb ihrer Unternehmen und zwischen den Unternehmen zu optimieren. Engineeringfirmen werden hier ihrer Position entsprechend entweder als Kunden oder Lieferanten betrachtet.

Mit dieser Vorgehensweise werden Messgeräte durch die Erstellung von Merkmalblöcken spezifiziert. Die Blöcke werden in Merkmalleisten (ML) zusammengefasst, die jeweils eine bestimmte Eigenschaft des Gerätes beschreiben. Diese Normenreihe enthält sowohl allgemeine Merkmale, die in einer Anfrage oder einem Angebot genutzt werden können, als auch detaillierte Merkmale zur Integration des Gerätes in Computersysteme für andere Aufgaben.

In der IEC 61987-10 werden Strukturelemente für den Aufbau von Merkmalleisten für elektrische und prozessleittechnische Systeme definiert, um einen automatischen Datenaustausch zwischen zwei beliebigen Computersystemen in einem beliebigen Ablauf zu erleichtern, z. B. in einem Engineering-, Instandhaltungs- oder Einkaufsprozess, und sowohl den Kunden als auch den Lieferanten der Geräte zu ermöglichen, ihre Prozesse und Abläufe zu optimieren. Teil 10 stellt außerdem das Datenmodell für die Zusammenstellung der Merkmalleisten zur Verfügung.

In diesem Teil der IEC 61987 wird die allgemeine Struktur für Betriebs- und Gerätemerkmalleisten (BML und GML) spezifiziert. Er bildet den Rahmen für weitere Teile der IEC 61987, in denen vollständige Merkmalleisten für Gerätetypen spezifiziert werden, die eine bestimmte physikalische Größe messen und nach einem bestimmten Messprinzip vorgehen. Die allgemeine Struktur kann auch als Grundlage für die Spezifizierung von Merkmalleisten für andere Gerätetypen der industriellen Leittechnik, z. B. Regelventile und Signalverarbeitungs-Geräte dienen.

0.2 Inhalt der Merkmalleisten (ML)

Die in dieser Norm spezifizierten Merkmalleisten beschreiben allgemein

- die Betriebsbedingungen der Messeinrichtung
- die Umgebungsbedingungen am Messpunkt
- die Leistungsfähigkeit der Messeinrichtung
- die metrologischen, mechanischen und elektrischen Eigenschaften der Messeinrichtung
- die Übereinstimmung der Messeinrichtung mit spezifischen industriellen Anforderungen

Die Merkmalleisten spiegeln die Aufbaurealität wieder, stehen jedoch nicht für ein Gerätemodell.

0.3 Konfiguration von Messeinrichtungen

Die allgemeinen Merkmalleisten sind so aufgebaut, dass sie sowohl kompakte Messeinrichtung als auch solche mit getrennter Bauweise berücksichtigen.

0.4 Gerätetypen-Wörterbuch

Anhang A dieses Teils beschreibt die Eigenschaften von Messeinrichtungen auf der Grundlage der STEP Bibliothek nach ISO 10303. Hierbei handelt es sich um eine Baumstruktur, die die Beziehungen zwischen verschiedenen Gerätetypen aufzeigt. Beginnend mit der Wurzel „Automatisierungseinrichtungen“ werden Messeinrichtungen zunächst nach dem Typ, dann nach der Prozess-Messgröße und schließlich nach der verwendeten Messmethode beschrieben. Diese Struktur wird in der IEC-Datenbank für Merkmale von Komponenten (CDD), Wertebereich Automatisierungseinrichtungen, benutzt.

Für die Anwendung dieser Norm wurden folgende Typen von Messeinrichtungen identifiziert und in Abschnitt 3 definiert: Sichtanzeiger, anzeigendes Messgerät, Messumformer, Schalter und Messanordnung.

Es sollte zur Kenntnis genommen werden, dass es in der Realität die einzelnen Typen von Messeinrichtungen meist nicht so deutlich abgegrenzt werden. In der kommerziellen Literatur werden Sichtanzeiger häufig als Messgeräte bezeichnet, obwohl die Produkte keine quantitative Messung bieten. Ähnlich sind direkte Anzeigen oft mit elektrischen Kontakten ausgestattet, wodurch ein Messgerät als Schalter fungieren kann. Schließlich ist „Messumformer“ keineswegs ein universeller Begriff und insbesondere für die Durchflussmessung nennen viele Hersteller diese Art von Gerät „...messer“.

0.5 Composite-Geräte

Ein Strukturschema gibt an, wie Merkmalleisten für Geräte erstellt werden, die aus mehreren Komponenten bestehen oder aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt sind, d. h. Composite-Geräte und Messanordnungen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61987 enthält

- eine Beschreibung der Eigenschaften von Messgeräten der industriellen Leittechnik (Gerätetypen-Wörterbuch) zur Aufnahme in die Datenbank für Merkmale und Merkmalleisten von Komponenten (CDD) sowie
- allgemeine Strukturen für Betriebs- und Gerätemerkmalleisten von Messgeräten in Übereinstimmung mit IEC 61987-10.

Die allgemeinen Strukturen für die Betriebs- und Gerätemerkmalleisten enthalten die wichtigsten Blöcke für Messgeräte der Prozesstechnik. Blöcke, die sich auf einen spezifischen Gerätetyp beziehen, werden im entsprechenden Teil der Normenreihe IEC 61987 beschrieben (zum Beispiel IEC 61987-12, Durchflussumformer). Desgleichen werden Merkmale von Einrichtungen in diesem Teil der Normenreihe nicht berücksichtigt. So werden die Betriebs- und Gerätemerkmalleisten für Durchflussumformer mit Blöcken und Merkmalen zukünftig in der IEC 61987-12 aufgeführt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 61069-5, Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 5: Assessment of system dependability

IEC 61508-6, *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Part 6: Guidelines on the application of IEC 61508-2 and IEC 61508-3*

IEC 61987 (alle Teile), *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues*

IEC 61987-1:2006, *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 1: Measuring equipment with analog and digital output*

IEC 61987-10:2009, *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 10: Lists of Properties (LOPs) for Industrial-Process Measurement and Control for Electronic Data Exchange – Fundamentals*

IEC 62424, Specification for representation of process control engineering requests in P&I Diagrams and for data exchange between P&ID tools and PCE-CAE ISO 1000, SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Begriffe, die Messgeräte betreffen

3.1.1

Composite-Gerät mit Hauptkomponente

(en: composite device with main component)

Gerät, das aus verschiedenen Teilgeräten besteht, von denen eines als Hauptkomponente bezeichnet wird

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Diese Geräte könnten als Ganzes oder die Teile, welche zur Anordnung des Composite-Gerätes gehören, könnten einzeln geliefert werden.

BEISPIEL Ein Regelventil, das aus dem Ventil selbst (Hauptkomponente) besteht, ein Aktor oder ein Stellungsregler

3.1.2

anzeigendes Messgerät

(en: gauge)

Messgerät, das dazu bestimmt ist, ohne Hilfsenergiezufuhr einen Wert zu messen und diesen unmittelbar anzuzeigen

ANMERKUNG 1 zum Begriff: In der Prozesstechnik wird ein Messgerät häufig als Anzeiger bezeichnet.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Ein Messgerät, das mit elektrischen Kontakten ausgestattet ist, um einen oder mehrere Messwert(e) auf eine externe Einrichtung zu übertragen, wird innerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm weiterhin als Messgerät betrachtet.

3.1.3

Geräteteil

(en: instrument component)

Entität innerhalb eines Messgeräts, die eine spezifische Aufgabe erfüllt und, sofern erforderlich, getrennt gehandhabt werden kann

BEISPIELE Schutzrohr innerhalb einer Temperatur-Messanordnung, Abdichtung mit hydraulischer Druckübertragung für einen Druckmessumformer

3.1.4

integraler Messumformer

(en: integral transmitter)

Messumformer, der als integraler Bestandteil in eine den Messgrößenaufnehmer enthaltenden Einrichtung eingebaut wurde

3.1.5

Messanordnung

(en: measuring assembly)

Messgerät, das mehrere erforderliche und/oder erlaubte Teile zusammenfasst, die zusammen als anzeigendes Messgerät, Messumformer oder als Schalter fungieren

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Die Teile können häufig getrennt bestellt werden und erfordern als solche ihre eigenen Geräte-Merkmalleisten.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: Eine Messanordnung darf auch als Composite-Gerät bezeichnet werden.

3.1.6

Messgerät

(en: measuring instrument)

Automatisierungseinrichtung, die dafür bestimmt ist, einen Aspekt eines Stoffes zu übermitteln, um diesen aufzuzeichnen, umzuformen oder anzuzeigen oder eine Kombination dieser Tätigkeiten auszuführen

3.1.7

PLT-Stellenbezeichnung

(en: PCE identifier, tag name)

Vom Anwender zugewiesener Indikator für die eindeutige Identifikation des Gerätes oder eines Geräteteils

ANMERKUNG 1 zum Begriff: PLT = Prozessleittechnik

3.1.8

Messgrößenaufnehmer

(en: sensing element)

Gerätekomponekte, welches das Primärelement einer Messkette ist und auf eine physikalische Anregung reagiert, um ein für die Messung geeignetes Signal zu erzeugen

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Er ist dafür vorgesehen, auf eine physikalische Anregung zu reagieren und ein daraus entsprechend resultierendes Signal zu erzeugen.

3.1.9

separater Messumformer

(en: separate transmitter)

Messumformer, der an einer Stelle außerhalb (örtlich oder entfernt) einer den Messgrößenaufnehmer enthaltenden Einrichtung montiert ist, jedoch durch eine Signalleitung mit dem Messgrößenaufnehmer verbunden ist

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Ein am Kopf angebrachter Messumformer ist ein separater Messumformer, der an einem Anschlusskopf befestigt ist.

3.1.10

Sichtanzeiger

(en: sight indicator)

Messgerät, das eine Vorrichtung bereitstellt, um einen Prozesszustand visuell zu prüfen und nur eine qualitative Anzeige liefert

ANMERKUNG 1 zum Begriff: IEC 60770-1 definiert „Anzeiger“ als ein Gerät, das für die visuelle Anzeige einer physikalischen Größe vorgesehen ist.

3.1.11

Schalter

(en: switch)

Messgerät, das ein diskretes Ausgangssignal liefert, welches für einen Prozesszustand repräsentativ ist

3.1.12

Messumformer

(en: transmitter)

Messgerät, das eine physikalische Größe misst und ein Signal abgibt, welches eine Prozessgröße darstellt, und das einen integralen Messgrößenaufnehmer einschließen kann oder auch nicht

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Ein Messumformer kann auch mit einer Vorrichtung ausgestattet sein, die einen Messwert anzeigt.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: In der Prozesstechnik wird ein Messumformer häufig als Messer bezeichnet, zum Beispiel Durchflussmesser.

ANMERKUNG 3 zum Begriff: Ein Messumformer kann auch Teil eines Composite-Gerätes oder einer Messanordnung sein.

3.2 Begriffe, die Beziehungen betreffen

3.2.1

Aspekt

(en: aspect)

spezifische Weise, Informationen über ein System oder über das Objekt eines Systems auszuwählen oder zu beschreiben

[SOURCE: IEC 61346-1:1996, 3.3]¹

BEISPIEL Eine derartige Weise darf

- Informationen darüber betreffen, wie ein Objekt (Gerät) zu beschreiben ist – der beschreibende Aspekt,
- Informationen über die Umgebungsbedingungen betreffen, in denen ein Gerät betrieben wird – der betriebliche Aspekt.

3.2.2

Klassifizierung

(en: **classification**)

nichttransitive Beziehung, die anzeigt, dass das klassifizierte Objekt Mitglied der Klassifiziererklasse ist

[basiert auf ISO 15926-2:2003]:

BEISPIEL 1 Die Beziehung, die anzeigt, dass ‚London‘ Mitglied einer Klasse ist, die als ‚Hauptstadt‘ bekannt ist, ist als ‚Klassifizierung‘ bekannt.

BEISPIEL 2 „Pumpe“ **ist_klassifiziert_als** „Gerätetyp“.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Ein Untertyp einer Beziehung ist transitiv, wenn A in Bezug zu B und B in Bezug zu C genauso wie A auf diese Weise notwendigerweise in Bezug zu C steht. „Spezialisierung“ und „Zusammensetzung“ sind Beispiele transitiver Untertypen von Beziehungen. Die Tatsache, dass die Klassifizierung nicht transitiv ist, bedeutet jedoch nicht, dass A nicht genauso in Bezug zu C stehen kann, nur dass dies sich nicht unbedingt daraus ergibt, dass A in Bezug zu B und B in Bezug zu C steht.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: In diesem Dokument wird die Klassifizierungsbeziehung als: **ist_klassifiziert_als** bezeichnet

3.2.3

Hat_Teil

(en: **has_part**)

zeitabhängige, reflexive, anti-symmetrische Beziehung, die besagt, dass ein Objekt ein anderes Objekt als Teil hat

BEISPIEL 1 Zentrifugalpumpe **hat_Teil** Impeller während des Einbaus.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: **hat_Teil** ist die umgekehrte Beziehung von **ist_Teil_von**.

3.2.4

Ist_Aспект_von

(en: **is_aspect_of**)

zeitunabhängige, anti-symmetrische Beziehung, die besagt, dass das ML-Modell eines Aspekts eines Gerätes und das ML-Modell des Gerätes in einer Beziehung zueinander stehen und somit die Beziehung zwischen dem Gerät und seinen Aspekten widerspiegeln.

BEISPIEL Die Betriebs-Merkmalleiste eines Messgerätes **ist_Aспект_von** der Geräte-Merkmalleiste des Messgerätes.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: IEC 61987-10 definiert Aspekt als die spezifische Weise, Informationen über ein System oder ein Objekt eines Systems auszuwählen oder diese zu beschreiben.

3.2.5

Ist_Teil_von

(en: **is_part_of**)

zeitabhängige transitive, reflexive, anti-symmetrische Beziehung, die besagt, dass ein Objekt Teil eines anderen Objekts ist

¹ Diese Norm wurde 2009 zurückgezogen und durch IEC/ISO 81346-1:2009 ersetzt, in der eine allgemeinere Definition für Aspekt (3.3) enthalten ist, nämlich die „spezifische Weise, ein Objekt zu sehen“.

BEISPIEL Impeller **ist_Teil_von** Zentrifugalpumpe während des Einbaus.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: C **ist_Teil_von** C', dann und nur dann gilt: wenn ein beliebiges c gegeben ist, das C zu einem Zeitpunkt t ausprägt, dann gibt es ein c', und zwar so, dass c' C' zum Zeitpunkt t ausprägt und c zum Zeitpunkt t **Teil_von_c'** ist.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: **ist_Teil_von** ist zeitabhängig. Ein Objekt darf Teil eines anderen Objekts sein, wird aber später bei der Instandsetzung davon getrennt. Dagegen sind die Spezialisierungs- und Klassifizierungsbeziehungen zeitunabhängig.

ANMERKUNG 3 zum Begriff: Die **Teil_von**-Beziehung kann auf der Geräteebene und auf der Ebene von Einzelteilen benutzt werden. In den Anwendungsbereich dieser Norm fällt jedoch nur die Geräteebene, da Einzelteile in dieser Norm nicht berücksichtigt werden.

3.2.6

Spezialisierung

(en: specialization)

transitive, anti-symmetrische Beziehung, die angibt, dass alle Informationen, die für das allgemeine Objekt zur Verfügung gestellt werden, auch für das spezialisierte Objekt vorgeschrieben sind

BEISPIEL „Zentrifugalpumpe“ **ist_eine** „Pumpe“. Alle für „Pumpe“ zur Verfügung gestellten Informationen gelten zwangsläufig für „Zentrifugalpumpe“. Wird ein Einzelteil als „Zentrifugalpumpe“ bezeichnet, ist es folglich auch eine „Pumpe“ und alle für „Pumpe“ gelieferten Merkmale und andere Informationen finden Anwendung.

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Ist A eine Spezialisierung von B und B eine Spezialisierung von C, dann ist A notwendigerweise eine Spezialisierung von C.

ANMERKUNG 2 zum Begriff: In diesem Teil der Norm wird die Klassifizierungsbeziehung als **ist_eine** bezeichnet.

ANMERKUNG 3 zum Begriff: Ist das allgemeine Objekt eine Merkmalleiste, dann ist C **ist_ein** C', dann und nur dann gilt: wenn ein beliebiges c gegeben ist, das C ausprägt, dann prägt c auch C' aus.

4 Allgemeines

4.1 Beschreibungsschema

IEC 61987-1 beschreibt ein allgemeines, auf Messgrößen basiertes Klassifikationschema für Messeinrichtungen der industriellen Leittechnik. Messeinrichtungen der industriellen Leittechnik dürfen weiter in Sichtanzeiger, anzeigende Messgeräte, Messumformer, Schalter und Messanordnungen unterteilt werden (siehe Definitionen in Abschnitt 3). Bild 1 erläutert schematisch, wie die Beschreibung erstellt wurde. Die vollständige Beschreibung wird in Tabelle A1 dargestellt.

Es sollte angemerkt werden, dass bei der Erstellung von Merkmalleisten für ein Gerät eine Gerätekompone-
nente Teil eines Sichtanzeigers, anzeigendes Messgerätes, Messumformers oder Schalters sein darf oder
alternativ ein Sichtanzeiger, anzeigendes Messgerät, Messumformer oder Schalter Teil einer Messanordnung
oder eines Composite-Gerätes sein darf (siehe 7.1). Aus Gründen der Klarheit wird dies nicht in Bild 1 darge-
stellt.

Das erweiterte Beschreibungsschema wird für die IEC-Datenbank für Merkmale und Merkmalleisten von
Komponenten (CDD) benutzt. Der Bereich Messgeräte gehört zum Wertebereich „Automatisierungseinrich-
tungen“ im CDD.

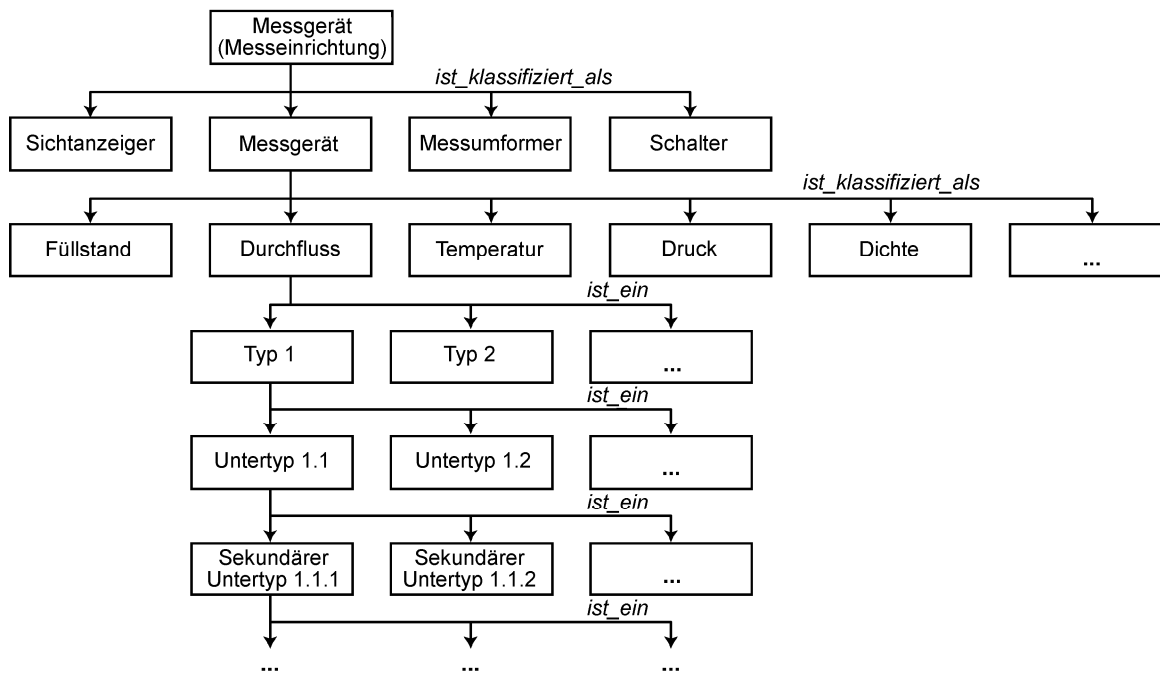


Bild 1 – Beschreibung von Messeinrichtungen

4.2 Aspekte

Zusätzlich zu den Merkmalen, die die Eigenschaften des Gerätes in der Geräte-Merkmalleiste (GML) beschreiben, hat ein Gerät mehrere verschiedene Aspekte, die alle anderen damit verbundenen Punkte beschreiben. So sind zum Beispiel vom betrieblichen Standpunkt aus gesehen eine Betriebs-Merkmalleiste (GML) und eine Geräte-Merkmalleiste miteinander verbunden.

Tabelle A.1 der IEC 61987-10:2009 beschreibt ein Modell, das Referenzmerkmale verwendet, um die Beziehungen zwischen den verschiedenen Aspekten eines Gerätes auszudrücken. Das bewirkt, dass diese Merkmale sowohl in die Betriebs-Merkmalleiste als auch in die Geräte-Merkmalleiste aufgenommen werden. Ein alternatives Modell, welches dem in A.1 der IEC 61987-10:2009 aufgeführten Modell entspricht, dieses jedoch weiterentwickelt, entfernt die Referenzmerkmale aus den Betriebs-Merkmalleisten und den Geräte-Merkmalleisten, wie in Bild 2 dargestellt. Diese sind nunmehr allein für die Beschreibung der Blöcke und für den Aufbau von Composite-Geräten erforderlich.

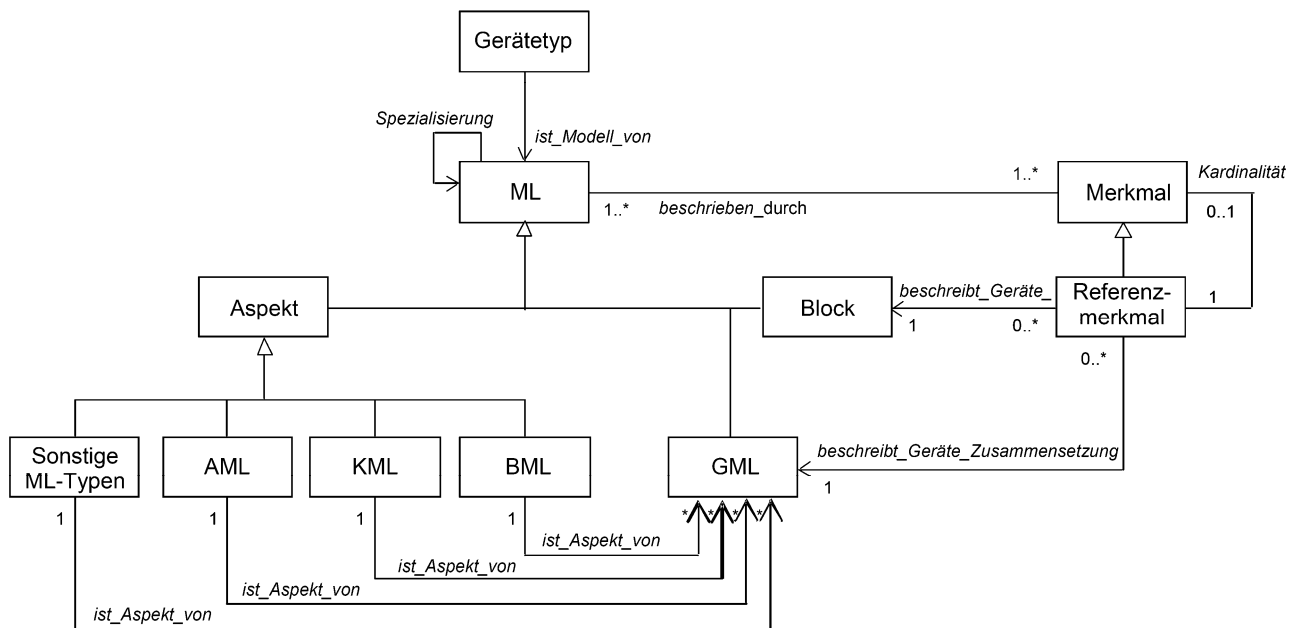


Bild 2 – Vereinfachtes UML-Schema für Geräte, Merkmalleisten und Aspekte

Nach Bild 2 existiert ein Gerät, das zu einem Gerätetyp gehört, körperlich. Die Geräte-Merkmalleiste stellt ein Modell des Gerätetyps einschließlich Blöcken und Merkmalen zur Verfügung, die das Gerät für den elektronischen Datenaustausch repräsentiert. Die Betriebs-Merkmalleiste ist ein Aspekt des Gerätetyps, der die Betriebsbedingungen beschreibt, unter denen dieser betrieben wird oder werden muss. Da die Geräte-Merkmalleiste ein konkretes Gerät darstellt, ist die Betriebs-Merkmalleiste mit der Geräte-Merkmalleiste durch die Beziehung „ist_Aспект_von“ verbunden. Die administrative Merkmalleiste (AML) enthält die Referenzmerkmale für den Geschäftsvorgang und das Projekt und stellt die Verbindung zwischen der GML und der BML her. Weitere Aspekte der GML sind zum Beispiel Merkmalleisten für Kalibrierung und Prüfung, Verpackungsunterlagen etc. (siehe Abschnitt 8).

Die Verwendung von Aspekten nach Bild 2 ist vorteilhaft, weil dadurch das Datenmodell stark vereinfacht wird, wenn ein Gerät aus mehreren Teilen besteht. In diesem Fall können die verschiedenen Aspekte bei Bedarf verwendet werden und sind nicht als redundante Merkmale in den Merkmalleisten enthalten. Außerdem kann das Modell durch zusätzliche Aspekte, sofern diese erforderlich sind, erweitert werden, beispielsweise für den unternehmensinternen Gebrauch.

ANMERKUNG 1 Im Zusammenhang mit dieser Norm geht man davon aus, dass die GML und Aspekte des gleichen Gerätetyps innerhalb eines einzigen Transaktionsdatensatzes gemeinsam gehandhabt werden.

ANMERKUNG 2 Eine Transaktion beginnt mit der Übertragung der BML ohne die GML oder umgekehrt mit einer AML, wobei die anderen Merkmalleisten, sofern erforderlich, im Verlauf der Transaktion hinzugefügt werden.

ANMERKUNG 3 Eine Liste von Aspekten findet sich in Abschnitt 8. Abhängig vom Typ des Gerätes und den Funktionen, die es unterstützt, können weitere Aspekte erforderlich sein, die gegenwärtig nicht in dieser Norm enthalten sind.

Zusammenfassend können folgende Aussagen getroffen werden:

- Die GML ist der wesentliche Teil einer vollständigen Merkmalleiste für einen Gerätetyp
- Verschiedene Aspekte eines Gerätetyps können durch die entsprechenden Typen von Merkmalleisten dargestellt werden
- Die Kombination der GML mit verschiedenen Aspekten eines Gerätetyps kann auf zweierlei Wegen erfolgen:
 - a) durch die Verknüpfung verschiedener ML-Typen zur Erstellung einer vollständigen ML durch Verwendung von Referenzmerkmalen gemäß Beschreibung in IEC 61987-10 oder

- b) durch die Verknüpfung der GML mit den erforderlichen Aspekten eines Gerätetyps durch Verwendung der in diesem Teil der IEC 61987 eingeführten Beziehungen.

Ansatz a) kann verwendet werden, wenn feste Strukturen, welche ML-Typen, z. B. eine AML, eine BML und eine GML miteinander verbinden, erforderlich sind. Ansatz b) wird in den Fällen empfohlen, in denen die Beschreibung der Realität durch Merkmalleisten flexibel sein muss.

4.3 Regeln für die Erstellung von Merkmalleisten mit Blockstruktur

4.3.1 Reihenfolge der Blöcke

Die Reihenfolge der Blöcke in einer Merkmalleiste sowie die Reihenfolge von Unterblöcken und Merkmalen in einem Block muss für Darstellungen derselben Merkmalleiste festgelegt werden.

Das bedeutet, dass die in der Norm angegebene Reihenfolge nicht geändert werden darf. Die praktische Erfahrung hat gezeigt, dass bei der Arbeit mit Merkmalleisten, die Hunderte von Zeilen (Blöcken und Merkmalen) umfassen, nur durch diesen Ansatz gewährleistet werden kann, dass die Inhalte eines jeden Blocks erkannt werden können.

Die allgemeine Blockstruktur einer Betriebs-Merkmalleiste nach Tabelle 3 in Abschnitt 5.1 dieser Norm definiert die Reihenfolge der Blöcke in einer BML für Messeinrichtungen.

Die erste Strukturebene einer Geräte-Merkmalleiste für Messeinrichtungen wird in Abschnitt 4 der IEC 61987-1:2006 definiert; die Änderungen werden in Abschnitt 6.1.2 dieser Norm beschrieben. Tabelle 4 in Unterabschnitt 6.1.1 dieser Norm definiert die allgemeine Blockstruktur für eine GML und umfasst zusätzliche Ebenen.

4.3.2 Position der Kardinalitätsmerkmale

In der Darstellung der strukturellen Daten muss das Kardinalitätsmerkmal, das festlegt, wie oft ein Block in der Transaktionsdatei wiederholt werden soll, unmittelbar vor dem Block in der Darstellung der strukturellen Daten aufgeführt werden.

ANMERKUNG Kardinalitätsmerkmale im CCD können durch das Präfix „Anzahl <Blockname>“ erkannt werden und werden unmittelbar vor dem Block mit <Blockname> aufgeführt.

4.3.3 Benennung von Blöcken, die durch Kardinalität erzeugt werden

Wird ein Block in einer Merkmalleiste unter Verwendung der Kardinalität wiederholt, muss der Blockname ein Suffix erhalten, das einen Unterstrich und eine Kennziffer, die die Wiederholung anzeigt, enthält.

BEISPIEL Wird der Block „Signalfunktion“ zweimal wiederholt, erhalten die beiden entsprechenden Blöcke in der Transaktionsdatei die Namen „Signalfunktion_1“ und „Signalfunktion_2“.

4.3.4 Beschreibungsmerkmal

Sollte der Name eines durch Kardinalität erzeugten Blocks seinen Zweck nicht eindeutig identifizieren, muss ihn das erste Merkmal in dem Block beschreiben.

BEISPIEL Im Block „Signalfunktion“ ist das Merkmal, das die Blöcke nach ihrer Wiederholung beschreibt, „Zweck des Signals“. Dieses Merkmal kann zum Beispiel die Werte „Grenzwerterkennung“, „Erkennung einer leeren Rohrleitung“ etc. aufweisen.

ANMERKUNG IEC 61987-12 wird weitere Beispiele enthalten.

4.3.5 Gültigkeit

Die Regeln betreffen die Darstellung der Merkmalleisten im Wertebereich „Automatisierungseinrichtungen“ des CCD und alle Arten des Datenexports aus besagtem Wertebereich.

4.4 Betriebs-Merkmalleisten und Geräte-Merkmalleisten

In einer Betriebs-Merkmalleiste (BML) sind Aspekte bezüglich der Einsatzumgebung des Gerätes, der Anforderungen an die Auslegung des Gerätes sowie alle betrieblichen Randbedingungen enthalten. Aufgrund verschiedener Prozessaspekte, Mediumeigenschaften und Anlageneinrichtungen sind für jede Prozessgröße getrennte Betriebs-Merkmalleisten erforderlich.

Die Geräte-Merkmalleiste (GML) wird zur Beschreibung des mechanischen und elektrischen Aufbaus sowie der Leistung eines Gerätes benutzt. Jede GML beschreibt einen bestimmten Gerätetyp. Für Sichtanzeiger, anzeigende Messgeräte, Messumformer und Schalter könnten verschiedene Geräte-Merkmalleisten erforderlich sein.

Für jede Messgröße steht eine BML zur Verfügung, die für alle zugehörigen Messprinzipien gültig ist. Dieser BML dürfen eine oder mehrere Geräte-Merkmalleisten zugeordnet werden. Die Beziehung zwischen den Betriebs- und den Geräte-Merkmalleisten wird in Bild 3 gezeigt.

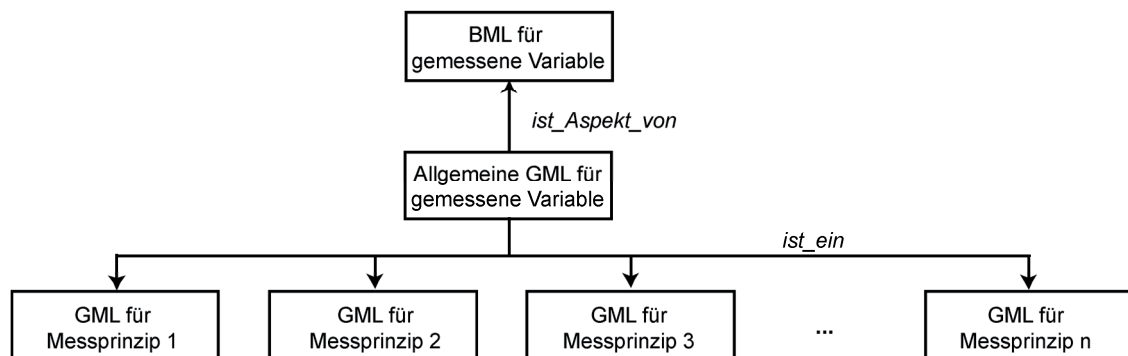


Bild 3 – Zuordnung von Betriebs- und Geräte-Merkmalleisten für Einrichtungen, die zur Messung eines Messgrößentyps benutzt werden

Auf dem Bild fungiert die BML für die Messgröße als ein Aspekt für eine Gerätefamilie, die mit der GML für die Messgröße subsumiert werden darf. Da alle anderen Geräte-Merkmalleisten auf dem Bild Spezialisierungen dieser GML sind, gilt die Information: die BML ist_Aспект_von auch für die Spezialisierungen.

Auf höheren Aufbauebenen enthalten Betriebs- und Geräte-Merkmalleisten Merkmalblöcke, die jeweils allen Prozessgrößen bzw. Gerätetypen gemein sind. Diese Norm legt diese allgemeinen Blockstrukturen fest.

In weiteren Teilen dieser Normenreihe werden die Blockstrukturen und Merkmale von Betriebs- und Geräte-Merkmalleisten für bestimmte Prozessgrößen und die entsprechende Messeinrichtung festgelegt.

4.5 Betriebsbedingungen

Eine Betriebs-Merkmalleiste legt Anforderungen für den Betrieb fest und die entsprechende Geräte-Merkmalleiste stellt Möglichkeiten für die Umsetzung der Anforderungen zur Verfügung.

Die Struktur des Blocks „Betriebsbedingungen für die Auslegung von Geräten“ in der BML entspricht dem Block „Vorgegebene Betriebsbedingungen“ der BML. Somit ist es möglich, die Geräte-Auslegung in der GML problemlos mit den Anforderungen zu vergleichen, die durch den in der BML beschriebenen Prozess vorgegeben werden.

Tabelle 1 enthält die Hauptstruktur des Blocks „Betriebsbedingungen für die Auslegung von Geräten“ in der BML, der mit dem Block „Vorgegebene Betriebsbedingungen“ der in Tabelle 2 dargestellten GML verglichen werden kann.

Tabelle 1 – Struktur des Blocks „Betriebsbedingungen für die Auslegung von Geräten“ in der BML

Block (Ebene 1)	Unterblock (Ebene 2)	Unterblock (Ebene 3)
Betriebsbedingungen für Geräteauslegung	Bedingungen Montageauslegung	Bedingungen Einsatzauslegung
	Bedingungen Umgebungsauslegung	Normale Bedingungen Umgebungsauslegung
		Eingeschränkte Bedingungen Umgebungsauslegung
		Auslegungsbedingungen für äußere Reinigung
	Bedingungen Prozessauslegung	Normale Bedingungen Prozessauslegung
		(keine Entsprechung)
		Auslegungsbedingungen für innere Reinigung
	Bedingungen Druck-Temperatur-Auslegung	Auslegungspunkte

Tabelle 2 – Struktur des Blocks „Vorgegebenen Betriebsbedingungen“ in der GML

Block (Ebene 1)	Unterblock (Ebene 2)	Unterblock (Ebene 3)
Vorgegebene Betriebsbedingungen	Montagebedingungen	Einsatzbedingungen
		Anlaufbedingungen
	Umgebungs-Auslegungsvorgaben	Normale Umgebungsbedingungen
		Eingeschränkte Umgebungsbedingungen
		Äußere Reinigungsbedingungen
	Prozess-Auslegungsvorgaben	Normale Prozessbedingungen
		Eingeschränkte Prozessbedingungen
		Innere Reinigungsbedingungen
	Druck-Temperatur-Auslegungsvorgaben	Auslegungspunkte

Die zu der Betriebs-Merkmalleiste gehörenden Blöcke werden in Abschnitt 5.4 und die zur Geräte-Merkmalleiste gehörenden Blöcke in Abschnitt 6.9 beschrieben.

4.6 Konfiguration der Messeinrichtung

Die allgemeinen Merkmalleisten sind so aufgebaut, dass folgende Konfigurationen der Messeinrichtung berücksichtigt werden:

- Integrale (Messumformer) Einrichtung, in der sich der Messgrößenaufnehmer und der Signalgeber im gleichen Gehäuse befinden;

- Separat eingebaute Einrichtung, in der sich der Messgrößenaufnehmer und der Signalgeber an verschiedenen Stellen befinden. Der Signalgeber darf sich in unmittelbarer Nähe zum Messgrößenaufnehmer (lokale Montage) oder in gewisser Entfernung davon befinden, zum Beispiel in einem Rangiergestell in einer Messwarte (separater Montageort).

Die Tatsache, dass der Messgrößenaufnehmer und der Signalgeber (und in einigen Fällen die Anzeigeeinheit) häufig an getrennten Stellen montiert sind, bedeutet, dass unterschiedliche Umgebungs- und Ex-Schutz-Bedingungen für die Messeinrichtung gelten können. Dies wurde für die Struktur der allgemeinen Merkmalleisten berücksichtigt.

5 Betriebs-Merkmalleiste (BML)

5.1 Allgemeine Blockstruktur

Eine Betriebs-Merkmalleiste (BML) ist eine Merkmalleiste, die den Aspekt bezüglich der Betriebsbedingungen des Gerätes und zusätzliche Informationen hinsichtlich der Auslegungsbedingungen beschreibt, unter denen das Gerät betrieben wird. Eine BML enthält keine Informationen zum Gerät selbst: diese sind der Geräte-Merkmalleiste zu entnehmen.

Die Rolle einer BML ähnelt der eines Engineering-Datenblattes, auf dem Daten, die die Anlagenumgebung beschreiben, in der das Messgerät eingesetzt werden soll, erfasst werden. Dazu gehören Informationen zum Prozessmedium, zu den Umgebungsbedingungen, zur festigkeitsbezogenen Auslegung und Anlageninfrastruktur. Alle diese Daten werden mit einer BML beschrieben.

Die allgemeine Blockstruktur einer Betriebs-Merkmalleiste muss der in Tabelle 3 gezeigten Struktur entsprechen. Details der einzelnen Blöcke sind den folgenden Abschnitten 5.2 bis 5.6 zu entnehmen.

Tabelle 3 – Allgemeine Blockstruktur einer BML

Betriebs-Merkmalleiste			
			Basisbedingungen
			Prozessfall [c]
			Prozessfall-Messgrößen
			Gesamtes Fluid
			Phase [c] [p]
			Sonstige Prozessfall-Messgrößen
			Betriebsbedingungen für Geräteauslegung
			Bedingungen Montageauslegung
			Bedingungen Einsatzauslegung
			Bedingungen Umgebungsauslegung
			Normale Bedingungen Umgebungsauslegung
			Eingeschränkte Bedingungen Umgebungsauslegung
			Auslegungsbedingungen für äußere Reinigung
			Bedingungen Prozessauslegung
			Normale Bedingungen Prozessauslegung
			Auslegungsbedingungen für innere Reinigung
			Bedingungen Druck-Temperatur-Auslegung
			Auslegungspunkte [c]

Betriebs-Merkmalleiste		
		Prozesseinrichtung
		Rohrleitung oder Gerätestutzen [c]
		Einsatzort [c]
		Verfügbare Stromversorgung
		Prozesskritikalitäts-Klassifizierung
		Bereichsklassifizierung [c]
[c] – der Block kann unter Verwendung der Kardinalität so oft wie nötig wiederholt werden, was bedeutet, dass ein Kardinalitätsmerkmal mit der Bezeichnung „Anzahl <Blockname>“ dem Block unmittelbar vorangestellt wird (siehe IEC 61987-10). [p] – der Block enthält einen polymorphen Bereich, der aus einem Steuerungsmerkmal für den Polymorphismus mit einer Werteliste und so vielen polymorphen (alternativen) Unterblöcken besteht, wie Werte in der Werteliste aufgeführt sind (siehe IEC 61987-10).		

5.2 Basisbedingungen

Der Block Basisbedingungen muss die Merkmale der Referenzgrößen enthalten, die im Dokument zu verwenden sind. Diese Größen geben den Referenzzustand oder die Referenzbedingungen an, für die die berechneten Größen wie z. B. Dichte oder normalisierte Durchflussrate berechnet werden.

Zum Beispiel würden die zur Berechnung der Dichte heranzuziehenden Druck- und Temperaturbedingungen in die Merkmale „Absolutbasisdruck“ und „Basistemperatur“ eingegeben.

ANMERKUNG Basisbedingungen werden häufig für bestimmte Industriezweige oder Anwendungen standardisiert.

5.3 Prozessfall

5.3.1 Allgemeines

Der Block Prozessfall muss die Merkmale enthalten, die zur Beschreibung der Prozessmedien am Messpunkt erforderlich sind. Er umfasst mindestens die Unterblöcke:

- Prozessfallgrößen
- Sonstige Prozessfallgrößen

Das Kardinalitätsmerkmal „Anzahl Prozessfälle“ ermöglicht es, den Block so oft zu wiederholen, wie es zur Beschreibung aller Fälle erforderlich ist. Es werden außerdem Merkmale angegeben, die den Prozessfall und den damit verbundenen Prozessablauf beschreiben.

ANMERKUNG Ein Prozessfall enthält die Daten, die einem Betriebspunkt der Anlage an der Stelle, an der die Messeinrichtung installiert ist, entsprechen. Er legt Prozessmedium-bezogene Daten, z. B. Druck, Temperatur, Viskosität, Leitfähigkeit fest.

5.3.2 Prozessfall-Messgrößen

5.3.2.1 Allgemeines

Der Block Prozessfall-Messgrößen muss die Merkmale enthalten, die die Messgrößen, Phasen, Betriebszustandsbedingungen und physikalischen Eigenschaften der Prozessmedien beschreiben. Er umfasst folgende Blöcke:

- Gesamtes Fluid
- Phase

5.3.2.2 Gesamtes Fluid

Der Block Gesamtes Fluid muss die Merkmale einer Menge gemeinsamer Prozessgrößen für einen Prozessablauf enthalten, der aus einer oder mehreren Phase(n) besteht.

5.3.2.3 Phase

Der Block Phase muss Merkmale enthalten, die die Phase(n) einer Substanz beschreiben.

Das Kardinalitätsmerkmal „Anzahl Phasen“ ermöglicht es, den Block so oft wie nötig zu wiederholen. Das Polymorphismus-Steuerungsmerkmal „Phasentyp“ ermöglicht es, einen der folgenden Unterblöcke in die Betriebs-Merkmalleiste aufzunehmen, um die bestehende Phase zu beschreiben:

- wässrige flüssige Phase
- nicht wässrige flüssige Phase
- Zwischenphase
- Schaumphase
- Dampfphase
- feste Phase/Partikelphase

5.3.3 Sonstige Prozessfall-Messgrößen

Der Block Sonstige Prozessfall-Messgrößen enthält Textmerkmale, die es dem Anwender ermöglichen, Messgrößen zu beschreiben, die nicht im Block Prozessfall-Messgrößen vorgesehen sind.

Das Kardinalitätsmerkmal „Anzahl sonstige Prozessfall-Messgrößen“ ermöglicht es, den Block so oft zu wiederholen, wie es für die Beschreibung aller anderen Fälle erforderlich ist.

5.4 Betriebsbedingungen für Geräteauslegung

5.4.1 Allgemeines

Der Block Betriebsbedingungen für Geräteauslegung muss Merkmale enthalten, die die am Messpunkt vorhandenen Nennbedingungen beschreiben. Er umfasst vier Unterblöcke:

- Bedingungen Montageauslegung
- Bedingungen Umgebungsauslegung
- Bedingungen Prozessauslegung
- festigkeitsbezogene Auslegungsbedingungen

ANMERKUNG Die entsprechenden Blöcke in der Geräte-Merkmalleiste werden in Unterabschnitt 6.9 beschrieben.

5.4.2 Bedingungen Montageauslegung

5.4.2.1 Allgemeines

Der Block Bedingungen Montageauslegung muss Merkmale enthalten, die die Montagebedingungen am Messpunkt beschreiben. Er umfasst einen Block:

- Bedingungen Einsatzauslegung

5.4.2.2 Bedingungen Einsatzauslegung

Der Block Bedingungen Einsatzauslegung muss Merkmale enthalten, die die Montagebedingungen am Messpunkt beschreiben.

Beispiele sind die vorgeschlagene Montageausrichtung des Gerätes oder die Einlaufstrecke nach einer Krümmung für eine Durchfluss-Montage.

5.4.3 Bedingungen Umgebungsauslegung

5.4.3.1 Allgemeines

Der Block Bedingungen Umgebungsauslegung muss die Merkmale enthalten, die die Umgebungsbedingungen außerhalb des Prozesses beschreiben, unter dem die Messeinrichtung betrieben wird. Er umfasst drei Blöcke:

- Normale Bedingungen Umgebungsauslegung
- Einschränkende Bedingungen Umgebungsauslegung
- Auslegungsbedingungen für äußere Reinigung

ANMERKUNG Die Genauigkeit einer Messung ist im Allgemeinen auf eine Spanne begrenzt, die auf der Grundlage einer Mindest- und Höchsttemperatur, der relativen Luftfeuchte und des elektrischen oder elektromagnetischen Feldes vorhergesagt werden kann. Es wird eine Menge von Umgebungsauslegungsbedingungen dokumentiert, deren Werte sich stets von den entsprechenden Prozessfall-Messgrößen unterscheiden. Dies sind die Bedingungen, für die das Gerät auszulegen ist, d. h. unter denen es innerhalb seiner Spezifikationsgrenzen betrieben wird.

5.4.3.2 Normale Bedingungen Umgebungsauslegung

Der Block Normale Bedingungen Umgebungsauslegung muss Merkmale enthalten, die die Spanne der Betriebsbedingungen beschreiben, für die ein Gerät auszulegen ist. Hierzu gehören die Umgebungstemperatur, die relative Luftfeuchte und die Parameter der elektromagnetischen Verträglichkeit.

5.4.3.3 Einschränkende Bedingungen Umgebungsauslegung

Der Block Einschränkende Bedingungen Umgebungsauslegung muss Merkmale enthalten, die die Extremwerte, die die Messeinrichtung beeinflussen, beschreiben. Hierzu gehören beispielsweise mechanischer Schock, maximale und minimale Rate der Änderung der Umgebungstemperatur, maximaler und minimaler Wert der Druckluftversorgung oder von Vibrationen.

ANMERKUNG Die Messeinrichtung muss in der Lage sein, diesen Extremwerten ohne eine dauerhafte Beeinträchtigung ihrer Betriebsverhaltensweise zu widerstehen.

5.4.3.4 Auslegungsbedingungen für äußere Reinigung

Der Block Auslegungsbedingungen für äußere Reinigung muss Merkmale enthalten, die die Bedingungen außerhalb des Messpunktes sowie die Dauer dieser Bedingungen beschreiben, wenn das Gerät gereinigt wird.

5.4.4 Bedingungen Prozessauslegung

5.4.4.1 Allgemeines

Der Block Bedingungen Prozessauslegung muss Merkmale enthalten, die die Prozess-Messgrößen beschreiben, für die das Gerät ausgelegt sein muss, um zu messen oder standzuhalten. Er umfasst zwei Blöcke:

- Normale Bedingungen Prozessauslegung
- Auslegungsbedingungen für innere Reinigung

ANMERKUNG 1 Die Bedingungen für die Prozess- und Betriebsauslegung sind im Allgemeinen mit den Leitungen oder Einrichtungen verbunden und diese Daten werden an die zugehörigen Geräte weitergeleitet. Diese Messgrößen sind daher mit der Leitung oder Einrichtung und nicht mit dem Prozessfall verbunden.

ANMERKUNG 2 Anwender dürfen sowohl den Prozessfall oder die normalen Bedingungen für die Prozessauslegung benutzen, um die Prozessbedingungen festzulegen, jedoch üblicherweise nicht beide.

5.4.4.2 Normale Bedingungen Prozessauslegung

Der Block Normale Bedingungen Prozessauslegung muss Merkmale enthalten, die die Spanne der Prozessbedingungen am Messpunkt beschreiben, für den die Messeinrichtung innerhalb ihrer festgelegten Leistungsgrenzen betrieben werden muss. Die Grenzen werden beispielsweise als Höchst- und Mindestwerte des Prozessdrucks und der Prozesstemperatur ausgedrückt.

ANMERKUNG Messgrößen der Prozessauslegungsbedingungen sind von Prozess-Betriebs-Messgrößen unabhängig. Sie spiegeln die für den Anlagenbetrieb minimal und maximal zulässigen Prozesswerte wieder. Die Messeinrichtung muss unter diesen Bedingungen sicher und zuverlässig arbeiten.

5.4.4.3 Auslegungsbedingungen für innere Reinigung

Der Block Auslegungsbedingungen für die Reinigung muss Merkmale enthalten, die die Bedingungen innerhalb des Messortes sowie die Dauer dieser Bedingungen beschreiben, wenn das Rohr oder der Behälter mit dem Gerät gereinigt wird.

5.4.5 Bedingungen Druck-Temperatur- Auslegung

Der Block Bedingungen Druck-Temperatur-Auslegung muss Merkmale enthalten, die die extremen Kombinationen von Prozesstemperatur und -druck beschreiben, die während des Anlagenbetriebs auftreten können. Der Block enthält den Unterblock:

- Auslegungspunkte

Das Kardinalitätsmerkmal „Anzahl Auslegungspunkte“ legt fest, wie oft der Block Auslegungspunkte wiederholt wird, um eine Kurve der Druck-Temperatur-Auslegungspunkte zu erstellen.

ANMERKUNG Für Rohrleitungsspezifikationen sind die Auslegungspunkte implizit in den Vorgaben für Rohrleitungen enthalten, für Behälter können sie durch die Verwendung dieses Blocks festgelegt werden.

5.5 Prozessgeräte

5.5.1 Allgemeines

Der Block Prozessgeräte muss Merkmale enthalten, die die Prozessgeräte beschreiben, an denen sich der Messpunkt befindet. Der Block enthält den Unterblock:

- Rohrleitung oder Gerätestutzen

Je nach Prozess-Messgröße oder Prozessgerätetyp darf er auch andere Unterblöcke enthalten.

5.5.2 Rohrleitung oder Gerätestutzen

Der Block Rohrleitung oder Gerätestutzen muss Merkmale enthalten, die den Prozessanschluss eines Teils der Prozessgeräte beschreiben, z. B. eines Behälters, Wärmeaustauschers oder einer Rohrleitung.

Die Merkmale der Rohrleitung/des Stutzens und des Prozessanschlusses werden in getrennten Unterblöcken erfasst. Der Block Prozessanschluss ist für Betriebs- und Geräte-Merkmale identisch.

Das Kardinalitätsmerkmal „Anzahl Prozessanschlüsse“ ermöglicht die Beschreibung mehrfacher Anschlüsse.

ANMERKUNG Merkmale von Rohrleitungs- oder Geräteanschlüssen stellen keine Merkmale von Geräteanschlüssen dar. Rohrleitungen und Geräte werden im Allgemeinen nach Rohrleitungsspezifikationen und Auslegungskriterien dimensioniert und ausgelegt, die von den Auslegungskriterien für Geräte unabhängig sind. Die Geräteanschlussgröße ist generell nicht bekannt, bis das Gerät ausgewählt und dimensioniert wurde. Geräteabmessungen sind häufig kleiner als Rohr-

leitungsabmessungen und werden oft nicht in allen Prozessanschlussarten und Baustoffen hergestellt, die für Rohrleitungen zur Verfügung stehen.

5.6 Einsatzort

5.6.1 Allgemeines

Der Block Einsatzort muss Merkmale enthalten, die Bedingungen beschreiben, die nicht den Bedingungen der Umgebung und des Prozesses am Standort des Gerätes entsprechen. Der Block enthält folgende Unterblöcke:

- Verfügbare Stromversorgung
- Klassifizierung der Prozesskritikalität
- Bereichsklassifizierung

Das Kardinalitätsmerkmal „Anzahl Einsatzorte“ ermöglicht die Beschreibung aller Stellen, an denen Teile der Messeinrichtung einzusetzen sind.

5.6.2 Verfügbare Stromversorgung

Der Block Verfügbare Stromversorgung muss Merkmale enthalten, die die verfügbare Stromversorgung beschreiben. Er darf folgende Unterblöcke enthalten:

- Stromversorgung über elektrische Leitung
- Stromversorgung über geschlossenen Stromkreis
- Pneumatische Stromversorgung

Das Kardinalitätsmerkmal „Stromversorgung über elektrische Leitung“ ermöglicht es, mehr als eine Energiequelle zu beschreiben in Fällen, in denen mehr als ein Typ in der Anlage verfügbar ist.

ANMERKUNG Messeinrichtungen dürfen Druckluft oder elektrische Spannung als Energiequelle nutzen, um ihre Ausgangssignale zu liefern. Einige Geräte mit hoher Energieleistung nutzen den Strom direkt aus der Leitung für den internen Gebrauch und zur Versorgung ihrer Ausgangssignale. Andere Geräte mit niedriger Energieleistung können die Energie aus dem Messkreis sowohl für den internen Gebrauch als auch zur Versorgung ihrer Ausgangssignale nutzen. Oft ist es wünschenswert, den internen Strom von der Energie des Stromkreises zu trennen.

5.6.3 Klassifizierung der Prozesskritikalität

Der Block Prozesskritikalitäts-Klassifizierung muss Merkmale enthalten, die die Klassifizierung der Kritikalität zur Gewährleistung der Anlagensicherheit beschreiben, z. B. die Sicherheitsintegritätsstufe. Ausgeschlossen davon sind Klassifizierungen von explosionsgefährdeten Bereichen.

5.6.4 Bereichsklassifizierung

Der Block Sicherheitsbereichsklassifizierung muss Merkmale enthalten, die die interne, örtliche und weiter entfernte Bereichsklassifizierung von Geräten, einschließlich des Verdrahtungskonzepts, beschreiben.

Das Kardinalitätsmerkmal „Anzahl Bereichsklassifizierungen“ ermöglicht es, mehr als einen Einsatzort zu beschreiben. Das Merkmal „Typ Bereichsklassifizierung“ beschreibt den Einsatzort.