

DIN EN 61987-15



ICS 35.240.50

Einsprüche bis 2016-06-22

Entwurf

**Industrielle Leittechnik –
Datenstrukturen und -elemente in Katalogen der Prozessleittechnik –
Teil 15: Merkmalleisten (ML) für Füllstandsmessgeräte für den
elektronischen Datenaustausch
(IEC 65E/469/CDV:2015);
Deutsche Fassung FprEN 61987-15:2015**

Industrial-Process Measurement and Control –
Data Structures and Elements in Process Equipment Catalogues –
Part 15: Lists of Properties (LOP) for Level Measuring Equipment for electronic data
exchange
(IEC 65E/469/CDV:2015);
German version FprEN 61987-15:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-04-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme 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, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 46 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments FprEN 61987-15:2015 „Industrielle Leittechnik – Datenstrukturen und -elemente in Katalogen der Prozessleittechnik – Teil 15: Merkmalleisten (ML) für Füllstandsmessgeräte für den elektronischen Datenaustausch“ (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/469/CDV:2015 „Industrial-Process Measurement and Control – Data Structures and Elements in Process Equipment Catalogues – Part 15: Lists of Properties (LOP) for Level Measuring Equipment for electronic data exchange“ unverändert in den Entwurf FprEN 61987-15:2015 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 SC 65E „Devices and integration in enterprise systems“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

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 K 931 „Systemaspekte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

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

**Industrielle Leittechnik –
Datenstrukturen und -elemente in Katalogen der Prozessleittechnik –
Teil 15: Merkmalleisten (ML) für Füllstandsmessgeräte für den elektronischen
Datenaustausch**

Inhalt	Seite
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
3.1 Allgemeines	4
3.2 Begriffe für Füllstand	5
4 Allgemeines	5
4.1 Einleitung	5
4.2 Spezifische Betrachtungen	5
4.3 Darstellung von BML und GML	7
4.4 Beispiele der Verwendung von GML-Blöcken	7
4.4.1 Allgemeine Spezifikation eines Freistrahls-Radarfüllstandmessumformers	7
4.4.2 Allgemeine Spezifikation eines Vibrations-Grenzstandscharter	8
Anhang A (normativ) Betriebs-Merkmalleiste für Füllstandmessgeräte	11
Anhang B (normativ) Geräte-Merkmalleisten für Füllstandmessgeräte	12
B.1 Füllstand-Sichtanzeiger	12
B.1.1 Schauglas-Sichtanzeiger	12
B.2 Füllstandanzeiger	12
B.2.1 Magnetklappenanzeiger	12
B.2.2 Schauglasanzeiger	12
B.3 Grenzstandscharter	12
B.3.1 Kapazitiver Grenzstandscharter	12
B.3.2 Konduktiver Grenzstandscharter	13
B.3.3 Verdränger-Grenzstandscharter	13
B.3.4 Schwimmer-Grenzstandscharter	13
B.3.5 Geführte Mikrowellen-Grenzstandscharter	13
B.3.6 Grenzstandscharter	13
B.3.7 Mikrowellen-Grenzstandscharter	14
B.3.8 Radiometrischer Grenzstandscharter	14
B.3.9 Optischer Grenzstandscharter	14
B.3.10 Drehflügel-Grenzstandscharter	14
B.3.11 Thermischer Grenzstandscharter	14
B.3.12 Vibrations-Grenzstandscharter	15
B.3.13 Ultraschall-Grenzstandscharter	15

	Seite
B.4 Füllstandmessumformer	15
B.4.1 Kapazitiver Füllstandmessumformer	15
B.4.2 Konduktiver Füllstandmessumformer	15
B.4.3 Verdränger-Füllstandmessumformer	15
B.4.4 Freistrahler-Radarfüllstandmessumformer	16
B.4.5 Schwimmer-Füllstandmessumformer	16
B.4.6 Geführte Mikrowellen-Füllstandmessumformer	16
B.4.7 Hydrostatischer Füllstandmessumformer	16
B.4.8 Laser-Füllstandmessumformer	16
B.4.9 Füllstandmessumformer	17
B.4.10 Lotsystem	17
B.4.11 Radiometrischer Füllstandmessumformer	17
B.4.12 Servo-Füllstandmessumformer	17
B.4.13 Ultraschall-Füllstandmessumformer	17
B.5 Komponenten	18
B.5.1 Bypass/Messkammer	18
B.5.2 Separater Füllstandmessumformer/Schalteinheit	18
B.5.3 Schwallrohr	18
B.5.4 Fenster	18
Anhang C (normativ) Merkmal-Bibliothek	19
Anhang D (normativ) Block-Bibliothek für betrachtete Gerätetypen	20
Literaturhinweise	21
 Bilder	
Bild 1 – Rahmenbedingungen für die Installation von Füllstandmessumformern	6
Bild 2 – Rahmenbedingungen für die Installation von Grenzstandsaltern	7

Einleitung

Der Produktdatenaustausch zwischen Unternehmen, Geschäftssystemen, Engineering-Werkzeugen, unternehmensinternen Datensystemen und, in Zukunft, Leitsystemen (Elektro-, Mess- und Regeltechnik) kann nur dann reibungslos stattfinden, wenn sowohl die auszutauschenden Informationen als auch die Verwendung dieser Informationen eindeutig definiert ist.

Vor der vorliegenden Norm wurden die Anforderungen an Prozessleitgeräte und -systeme durch den Kunden auf unterschiedliche Art und Weise spezifiziert, wenn Lieferanten oder Hersteller bezüglich Angaben zur Eignung von Geräten angefragt wurden. Die Lieferanten wiederum beschrieben die Geräte anhand ihrer eigenen Dokumentationskonzepte, wobei häufig verschieden Begriffe, Strukturen und Medien (Papier, Datenbanken, CDs, elektronischer Katalog, usw.) verwendet wurden. Bei Planungs- bzw. Entwicklungsprozessen war die Situation vergleichbar, wobei Geräteinformationen häufig in eine Anzahl unterschiedlicher Systeme der Informationstechnologie (IT) dupliziert wurden.

Jede Methode, welche in der Lage ist, im Planungs- und Beschaffungsvorgang alle vorhandenen Informationen nur ein Mal aufzuzeichnen und zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung zu stellen, gibt allen Beteiligten die Möglichkeit, ihre Arbeit auf das Wesentliche zu konzentrieren. Eine Voraussetzung dafür ist die Normung sowohl der Beschreibung der Objekte als auch des Austauschs der Informationen.

Diese Normenreihe schlägt ein Verfahren zur Normung vor, welches Lieferanten genauso wie Anwender von Messgeräten dabei unterstützt, Arbeitsabläufe sowohl innerhalb ihrer Unternehmen als auch in ihrem Austausch mit anderen Unternehmen zu optimieren. Engineering-Dienstleister werden hier entsprechend ihrer Rolle im Prozess entweder als Anwender oder Lieferanten betrachtet.

Mit diesem Verfahren werden Messgeräte mit Hilfe von Merkmalsblöcken spezifiziert. Diese Blöcke werden in Merkmalleisten (ML) zusammengefasst, die jeweils eine bestimmte Betriebsmittelart (Geräteart) beschreiben. Diese Normenreihe enthält sowohl Merkmale, die in einer Anfrage oder einem Angebot verwendet werden können, als auch detaillierte Merkmale zur Integration des Gerätes in Computersysteme für andere Aufgaben.

In 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 Arbeitsablauf 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 Arbeitsabläufe zu optimieren. Teil 10 stellt außerdem das Datenmodell für die Zusammenstellung der ML zur Verfügung.

In IEC 61987-11 wird die allgemeine Struktur für Betriebs- und Gerätemerkmalleisten (BML und GML) spezifiziert. Sie bildet den Rahmen für weitere Teile von IEC 61987, in denen vollständige ML für Gerätetypen spezifiziert werden, die eine gegebene physikalische Größe messen und ein bestimmtes Messprinzip verwenden. Die allgemeine Struktur kann auch als Grundlage für die Spezifizierung von ML für andere Gerätetypen der industriellen Leittechnik, z. B. Regelventile und Signalverarbeitungsgeräte, dienen.

In IEC 61987-15 werden Füllstandmessgeräte behandelt. Sie enthält eine Betriebsmerkmalleiste für alle Typen von Füllstandmessgeräten, die beispielsweise als Anfrage für verschiedene Arten von Angeboten verwendet werden können. Die in IEC 61987-15 für verschiedene Typen von Füllstandmessumformer und -anzeiger zu Verfügung gestellten Gerätemerkmalleisten können auf sehr unterschiedliche Weise verwendet werden, in EDV-Systemen von Ausrüstungsherstellern und -lieferanten, in CAE- und ähnlichen Systemen von EPC-Kontraktoren und anderen Engineeringfirmen sowie insbesondere in den verschiedenen Anlagen-Instandhaltungssystemen der Anlagenbetreiber. Die bereitgestellten Betriebs- und Gerätemerkmalleisten (BML und GML) entsprechen den in Teil 10 und Teil 11 spezifizierten Leitlinien.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61987 enthält

- eine Betriebsmerkmalenleiste (BML) für die Beschreibung der Betriebsparameter und die Zusammenfassung der Anforderungen an ein Füllstandmessgerät, sowie
- Gerätemerkmalenleisten (GML) für die Beschreibung verschiedener Typen von Füllstandmessgeräten.

Die Strukturen der Betriebs- und der Gerätemerkmalenleisten entsprechen den in der IEC 61987-11 definierten allgemeinen Strukturen und stimmen mit den in der IEC 61987-10 definierten Grundsätzen für den Aufbau der Merkmalenleisten überein.

Andere Aspekte als die BML, die für die in Teil 10 beschriebenen verschiedenen Prozesse für den elektronischen Datenaustausch erforderlich sind, werden in der IEC 61987-92 veröffentlicht.

Bibliotheken von Merkmalen und Blöcken, die in den betreffenden ML verwendet werden, sind in den Anhängen C und D 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 61360-1, *Amendment 1 – Standard data element types with associated classification scheme for electric components – Part 1: Definitions – Principles and methods*

IEC 61360-2, *Standard data element types with associated classification scheme for electric components – Part 2: EXPRESS dictionary schema*

IEC 61360-5, *Standard data element types with associated classification scheme for electric components – Part 5: Extensions to the EXPRESS dictionary schema*

IEC 61987-1, *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 *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 61987-11, *Industrial-process measurement and control – data structures and elements in process equipment catalogues – Part 11: Lists of Properties (LOP) of measuring equipment for electronic data exchange – generic structures*

ISO 13584-25, *Industrial automation systems and integration – Parts library – Part 25: Logical resource: Logical model of supplier library with aggregate values and explicit content*

ISO 13584-42, *Industrial automation systems and integration – Parts library – Part 42: Description methodology: Methodology for structuring part families*

3 Begriffe

3.1 Allgemeines

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 61987-10 und IEC 61987-11.

3.2 Begriffe für Füllstand

Definitionen von speziellen Füllstandbegriffen sind in den Merkmalsattributen der Common Data Dictionary der IEC zu finden.

4 Allgemeines

4.1 Einleitung

Die in dieser Norm enthaltenen ML sind für die Verwendung in Prozessen des elektronischen Datenaustausches, der zwischen zwei beliebigen Computersystemen erfolgt, bestimmt. Die Computersysteme können sowohl zum selben Unternehmen als auch zu verschiedenen Unternehmen gehören, wie in IEC 61987-10, Anhang C, beschrieben.

Die BML für Füllstandmessgeräte kann dem normativen Anhang A entnommen werden, während die GML der einzelnen Füllstandmessgerätetypen im normativen Anhang B aufgeführt sind.

Die in der vorliegenden Norm definierten Strukturelemente, z. B. ML-Typ, Block und Merkmal, sind in elektronischer Form in der Domäne „Process automation“ der IEC-Datenbank Component Data Dictionary (CDD) verfügbar.

4.2 Spezifische Betrachtungen

Ein wichtiger Aspekt von Füllstandmessung ist die Position und die Festlegung der Lage des Messumformers oder Grenzstands Schalters. Bild 1 bzw. 2 erklären für kontinuierliche Füllstand- und Grenzstandmessungen die in dieser Norm verwendeten Rahmenbedingungen.

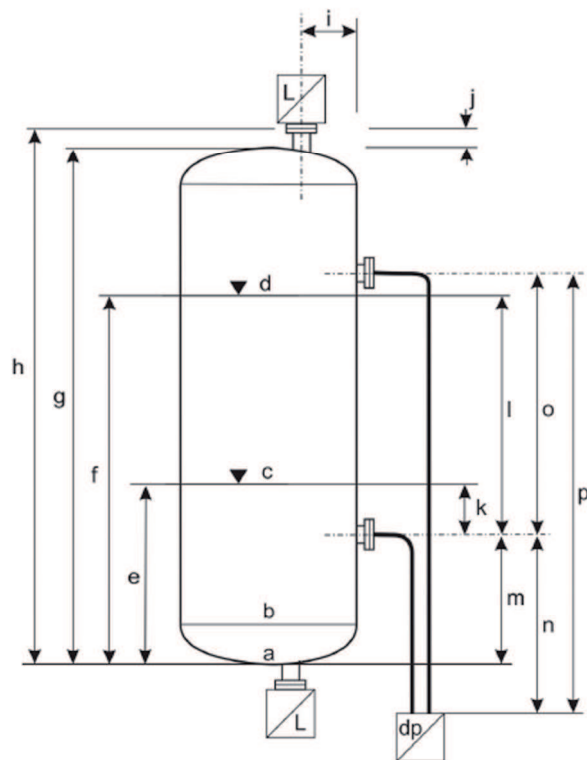


Bild 1 – Rahmenbedingungen für die Installation von Füllstandmessumformern

Punkte oder Ebenen:

- a: Bezugspunkt für die vertikale Position (= Behälterboden)
- b: untere Tangente
- c: Referenzpunkt für Anzeige „leer“
- d: Referenzpunkt für Anzeige „voll“

Abstände oder Maße:

- e: Referenzhöhe für Anzeige „leer“
- f: Referenzhöhe für Anzeige „voll“
- g: Gesamthöhe des Apparats
- h: vertikale Position des Stutzens (bei Installation von oben)
- i: Abstand zur inneren Behälterwand
- j: Länge des Apparatestutzens
- k: Vertikalabstand des unteren Prozessanschlusses zum Referenzpunkt für Anzeige „leer“
- l: Vertikalabstand des unteren Prozessanschlusses zum Referenzpunkt für Anzeige „voll“
- m: vertikale Position des Stutzens (bei seitlicher Installation)
- n: Vertikalabstand des Messumformers zum hochdruckseitigen oder Einzel-Prozessanschluss
- o: Vertikalabstand der Prozessanschlüsse
- p: Vertikalabstand des Messumformers zum niederdruckseitigen Prozessanschluss

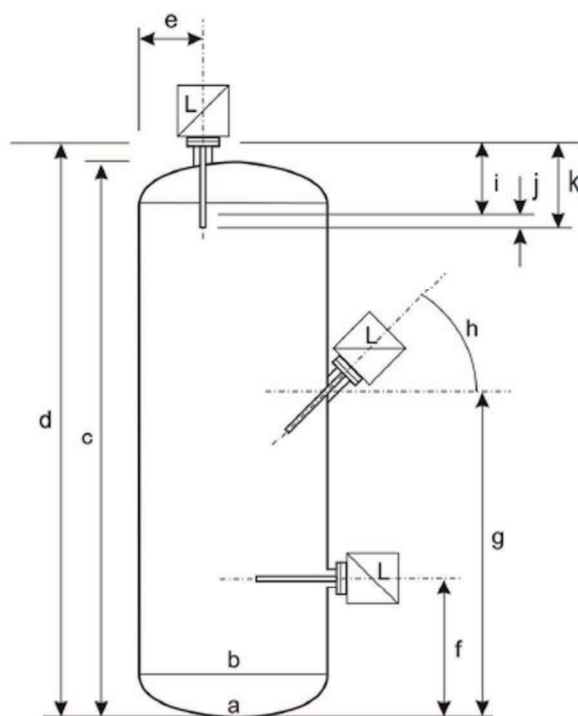


Bild 2 – Rahmenbedingungen für die Installation von Grenzstandschaltern

Punkte oder Ebenen:

- a: Bezugspunkt für die vertikale Position (= Behälterboden)
- b: untere Tangentenlinie

Abstände oder Maße:

- c: Gesamthöhe des Apparats
- d: vertikale Position der Dichtfläche des Stutzens (bei Installation von oben)
- e: Abstand zur inneren Behälterwand
- f: vertikale Position des Stutzens (bei seitlicher Installation)
- g: vertikale Position des Stutzens (bei schräger Installation)
- h: Einbauwinkel des Stutzens
- i: Schaltabstand bezogen auf Dichtfläche
- j: Schaltabstand bezogen auf Einbaulänge
- k: Einbaulänge (Sensorlänge)

4.3 Darstellung von BML und GML

Die Merkmale der im vorliegenden Teil der Normenreihe IEC 61987 verwendeten BML und GML wurden in Übereinstimmung mit den Anforderungen der Normenreihe IEC 61360 erstellt. Als solche sind die in der IEC-Datenbank für Merkmale von Komponenten aufgeführten Strukturelemente, Merkmale und Attribute normativ.

4.4 Beispiele der Verwendung von GML-Blöcken

4.4.1 Allgemeine Spezifikation eines Freistrahl-Radarfüllstandmessumformers

((Wird im CDV ergänzt))

4.4.2 Allgemeine Spezifikation eines Vibrations-Grenzstandschalters

Ein Tank soll mit einer Grenzstandmessung 30 cm unterhalb des Tankdachs nachgerüstet werden, um eine Überfüllung zu verhindern. Ein Stutzen im Tankdeckel ist bereits vorhanden. Das Ausgangssignal soll PROFIBUS PA sein. Der Hersteller weiß von den Daten der BML, die er vom Anwender bekommen hat, dass der Stutzen eine Länge von 15 cm hat, gemessen von der Dichtfläche. Der Hersteller schlägt die Verwendung eines Vibrations-Grenzstandschalters vor, der von oben montiert wird. Eine allgemeine Spezifikation kann wie folgt konfiguriert werden („...“ zeigt an, dass ein oder mehrere Merkmale nicht verwendet wurden).

Name des ML-Typs, Blocks oder Merkmals					zugeordneter Wert	Einheit	
Geräteidentifikation							
	Hersteller				N. Irgendwer		
	Name des Produkts				Produktname XYZ 123		
	Art des Produkts				Grenzstandschalter		
	...						
Anwendungsbereich							
	Beschreibung der Anwendung				Grenzstandmessung in Flüssigkeiten, Schlämmen etc.		
Arbeitsweise und Systemaufbau							
	Messprinzip				Schwingung		
	...						
Eingang							
	Anzahl der Messgrößen				1		
	Messgröße						
		Messgrößentyp			Grenzstandmessung		
			Grenzstandmessung				
				...			
				Messbereich für Grenzstand			
				Schaltabstand bezogen auf Einbaulänge	13	mm	
				...			
				...			
...							
Digitale Kommunikation							
	Anzahl der digitalen Kommunikationsschnittstellen				1		
	Digitale Kommunikationsschnittstelle						
		...					
	Art der digitalen Kommunikation				PROFIBUS		
	Kommunikationsprotokoll						
		Art des Protokolls			PROFIBUS PA		
		Protokollversion			3.0		
		...					
		Art des Geräteprofils			Digital Input		
		Version des Geräteprofils			1.0		
		...					
		...					

		Physical Layer		
		Art des Physical Layers	IEC 61158-2	
		...		
		eingestellte Baudrate	31,25	kbit/s
		eingestellte Adresse	254	
		Anzahl der drahtgebundenen Kommunikationsschnittstellen	1	
		Drahtgebundene Kommunikationsschnittstelle		
		Elektrische Daten eines vom Bus versorgten Geräts		
		Basisstrom	12,5	mA
		...		
		Elektrische Daten für passives Verhalten		
		Bemessungsspannung	24	V DC
		minimale Spannung	9	V DC
		maximale Spannung	32	V DC
		...		
		Galvanische Trennung		
		galvanische Trennung zu elektrischen Stromkreisen	zwischen Sensor u. Stromversorgung	
		...		
		...		
		Leitungsüberwachung		
		Absicherung gegen falsche Polarität	ja	
		Kurzschlussüberwachung	ja	
		Leitungsbruchüberwachung	ja	
		...		
		...		
		Leistungsdaten		
		Referenzbedingungen für das Gerät		
		Referenz-Umgebungsbedingungen		
		Referenzinstallation	senkrecht von oben	
		Referenzumgebungstemperatur	23	°C
		...		
		Referenz-Gerätebedingungen		
		Referenzposition des Dichteauswahlschalters	auf „> 0.7“	
		...		
		Referenz-Prozessbedingungen		
		Referenzmessstoff	Wasser	
		Referenzmessstofftemperatur	23	°C
		...		
		Referenzüberdruck des Prozessstoffs		
		...		
		Referenzdichte	1	g/cm ³
		...		
		Referenz-dynamische Viskosität	1	mm ² /s

			...		
			Leistungsgröße		
			...		
			Art der Leistungsgröße		
			Leistungsgrößentyp	Leistungsdaten für Grenzstand in absoluten Einheiten	
			Leistungsdaten für Grenzstand in absoluten Einheiten		
			...		
			maximale Messabweichung des Grenzstands	1	mm
			...		
			Nichtwiederholbarkeit des Grenzstands	0,1	mm
			...		
			Einfluss der externen Größen für Grenzstand		
			...		
			maximaler Prozesstemperatureinfluss auf Grenzstandmessung	+1,4 mm bis -2,8 mm (-50 °C bis +120 °C)	
			...		
			maximaler Prozessdruckeinfluss auf Grenzstandmessung	+1,4 mm bis -2,8 mm (-50 °C bis +120 °C)	
			...		
			maximaler Dichteinfluss auf Grenzstandmessung	+4,8 mm bis -3,5 mm (0,5 g/cm ³ bis 1,5 g/cm ³)	
			...		
			Dynamisches Verhalten von Grenzstand		
			Hysteresis der Grenzstandmessung	2	mm
			...		
			Antwortzeit für steigenden Füllstand	0,5	s
			Antwortzeit für fallenden Füllstand	1	s
			...		
			minimale Schaltverzögerung	0,5	s
			maximale Schaltverzögerung	60	s
			...		
			...		
			...		

Anhang A (normativ)

Betriebs-Merkmalleiste für Füllstandmessgeräte

Die BML wurde für alle Typen von kontinuierlichen Füllstandmessgeräten und Grenzstandschaltern erstellt. Diese BML ist dem Bereich von Füllstandmessgeräten im Klassifizierungsschema für Prozessmessgeräte zugeordnet (siehe IEC 61987-11, Tabelle A.1):

- Füllstand-Sichtanzeiger IEC-ABA692
- Füllstandanzeiger IEC-ABA649
- Grenzstandschalter IEC-ABA703
- Füllstandmessumformer IEC-ABA803

ANMERKUNG die BML ist auch im Merkmalsbaum zu finden und hat den Identifikator IEC-ABE727.

Die BML ist mit allen Blöcken und Merkmalen in der IEC CDD verfügbar unter:
<http://std.iec.ch/cdd/iec61987/cdddev.nsf/TreeFrameset?OpenFrameSet>

Anhang B (normativ)

Geräte-Merkmalleisten für Füllstandmessgeräte

B.1 Füllstand-Sichtanzeiger

B.1.1 Schauglas-Sichtanzeiger

Die GML im Anhang B entsprechen dem Klassifikationsschema für Messgeräte, wie es im Anhang A von IEC 61987-11 zu finden ist.

Die GML für einen Schauglas-Sichtanzeiger ist dem folgenden Klassifizierungsknoten zugeordnet:

- Schauglas-Sichtanzeiger IEC-ABA693

ANMERKUNG Die GML ist auch im Merkmalsbaum zu finden und hat den Identifikator IEC-ABE750.

Die GML ist mit allen Blöcken und Merkmalen in der IEC CDD verfügbar unter:
<http://std.iec.ch/cdd/iec61987/cdddev.nsf/TreeFrameset?OpenFrameSet>

B.2 Füllstandanzeiger

B.2.1 Magnetklappenanzeiger

Die GML im Anhang B entsprechen dem Klassifikationsschema für Messgeräte, wie es im Anhang A von IEC 61987-11 zu finden ist.

Die GML für einen Magnetklappenanzeiger ist dem folgenden Klassifizierungsknoten der CDD zugeordnet:

- Magnetklappenanzeiger IEC-ABA650

ANMERKUNG Die GML ist auch im Merkmalsbaum zu finden und hat den Identifikator IEC-ABE728.

Die GML ist mit allen Blöcken und Merkmalen in der IEC CDD verfügbar unter:
<http://std.iec.ch/cdd/iec61987/cdddev.nsf/TreeFrameset?OpenFrameSet>

B.2.2 Schauglasanzeiger

Die GML für einen Schauglasanzeiger ist dem folgenden Klassifizierungsknoten der CDD (Tabelle A.1, IEC 61987-11) zugeordnet:

- Schauglasanzeiger IEC-ABE451

ANMERKUNG Die GML ist auch im Merkmalsbaum zu finden und hat den Identifikator IEC-ABE729.

Die GML ist mit allen Blöcken und Merkmalen in der IEC CDD verfügbar unter:
<http://std.iec.ch/cdd/iec61987/cdddev.nsf/TreeFrameset?OpenFrameSet>

B.3 Grenzstandschalter

B.3.1 Kapazitiver Grenzstandschalter

Die GML für einen kapazitiven Grenzstandschalter ist dem folgenden Klassifizierungsknoten der CDD (Tabelle A.1, IEC 61987-11) zugeordnet: