DIN EN IEC 62828-1

ICS 17.220.20

Referenzbedingungen und Testmethoden für Industrie- und Prozessmessgrößenumformer – Teil 1: Allgemeine Testmethoden für alle Arten von Messumformern (IEC 62828-1:2017); Deutsche Fassung EN IEC 62828-1:2018

Reference conditions and procedures for testing industrial and process measurement transmitters –
Part 1: General procedures for all types of transmitters
(IEC 62828-1:2017);
German version EN IEC 62828-1:2018

Conditions de référence et procédures pour l'essai des transmetteurs de mesure industrielle et de processus –
Partie 1: Procédures générales pour tous les types de transmetteurs
(IEC 62828-1:2017);
Version allemande EN IEC 62828-1:2018

Gesamtumfang 93 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2017-12-15 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2018-11-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62828-1:2015-07.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 961 „Elektrische Messwertaufnehmer und Messgrößenumformer“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 65B „Measurement and control devices“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „http://webstore.iec.ch“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument
– bestätigt,
– zurückgezogen,
– durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
– geändert.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1 (1 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	CISPR 11:2015	–	–
EN 60068-2-1	IEC 60068-2-1	DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1)	VDE 0468-2-1
EN 60068-2-2	IEC 60068-2-2	DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2)	VDE 0468-2-2

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

Tabelle NA.1 (2 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-151:2001	a	–
–	IEC 60050-192:2015	a	–
–	IEC 60050-300	a	–
–	IEC 60050-311:2001	a	–
–	IEC 60050-351:2016	a	–
EN 60068-2-6	IEC 60068-2-6	DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6)	VDE 0468-2-6
EN 60068-2-27	IEC 60068-2-27	DIN EN 60068-2-27 (VDE 0468-2-27)	VDE 0468-2-27
EN 60068-2-30	IEC 60068-2-30	DIN EN 60068-2-30	–
EN 60068-2-31	IEC 60068-2-31	DIN EN 60068-2-31 (VDE 0468-2-31)	VDE 0468-2-31
EN 60068-2-78	IEC 60068-2-78	DIN EN 60068-2-78 (VDE 0468-2-78)	VDE 0468-2-78
EN 60079-10 (alle Teile)	IEC 60079-10 (alle Teile)	DIN EN 60079-10 (VDE 0165) (alle Teile)	VDE 0165
EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013	IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013	DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2014-09	VDE 0470-1
EN 60654-1:1993	IEC 60654-1:1993	DIN EN 60654-1:1994-02	–
EN 60654-3:1997	IEC 60654-3:1983	DIN EN 60654-3:1998-08	–
EN 60654-4:1997	IEC 60654-4:1987	DIN EN 60654-4:1998-08	–
EN 60721-3-1	IEC 60721-3-1	DIN EN 60721-3-1	–
EN 60721-3-2	IEC 60721-3-2	DIN EN 60721-3-2	–
EN 60770 (alle Teile)	IEC 60770 (alle Teile)	DIN EN 60770 (VDE 0408) (alle Teile)	VDE 0408
EN 61000-4 (alle Teile)	IEC 61000-4 (alle Teile)	DIN EN 61000-4 (VDE 0847-4) (alle Teile)	VDE 0847-4
EN 61010-1	IEC 61010-1:2010 + Cor.:2011	DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1):2011-07	VDE 0411-1
EN 61069-5	IEC 61069-5	DIN EN 61069-5	–
EN 61158 (alle Teile)	IEC 61158 (alle Teile)	DIN EN 61158 (alle Teile)	–
EN 61298 (alle Teile)	IEC 61298 (alle Teile)	DIN EN 61298 (alle Teile)	–
EN 61298-1:2008	IEC 61298-1:2008	DIN EN 61298-1:2009-08	–
EN 61298-4:2008	IEC 61298-4:2008	DIN EN 61298-4:2009-08	–
EN 61326 (alle Teile)	IEC 61326 (alle Teile)	DIN EN 61326 (alle Teile)	–
EN 61360-4:2005	IEC 61360-4:2005	DIN EN 61360-4:2005-11	–
EN 61499 (alle Teile)	IEC 61499 (alle Teile)	DIN EN 61499 (alle Teile)	–
EN 61508 (alle Teile)	IEC 61508 (alle Teile)	DIN EN 61508 (alle Teile)	–

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

Tabelle NA.1 (3 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61511 (alle Teile)	IEC 61511 (alle Teile)	DIN EN 61511 (alle Teile)	–
EN 61784-1	IEC 61784-1	DIN EN 61784-1	–
EN 61784-2	IEC 61784-2	DIN EN 61784-2	–
EN 61784-5 (alle Teile)	IEC 61784-5 (alle Teile)	DIN EN 61784-5 (VDE 0800-500) (alle Teile)	VDE 0800-500
EN 61804 (alle Teile)	IEC 61804 (alle Teile)	DIN EN 61804 (alle Teile)	–
EN 61804-2	IEC 61804-2	DIN EN 61804-2	–
EN 61918	IEC 61918	DIN EN 61918 (VDE 0800-500)	VDE 0800-500
EN 61987-1:2007	IEC 61987-1:2006	DIN EN 61987-1:2007-10	–
EN 61987-11 (alle Teile)	IEC 61987-11 (alle Teile)	DIN EN 61987-11 (alle Teile)	–
EN 61987-11:2012	IEC 61987-11:2012	DIN EN 61987-11:2014-07	–
EN 61987-13:2016	IEC 61987-13:2016	DIN EN 61987-13:2016-12	–
EN 61987-14:2016	IEC 61987-14:2016	DIN EN 61987-14:2017-02	–
EN 62061:2005 + Cor.:2010 + A1:2013 + A2:2015	IEC 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015	DIN EN 62061 (VDE 0113-50):2016-05	VDE 0113-50
EN 62262:2002	IEC 62262:2002	–	–
EN 62381:2012	IEC 62381:2012	DIN EN 62381 (VDE 0810-81):2013-04	VDE 0810-81
EN 62382:2013	IEC 62382:2012	DIN EN 62382 (VDE 0810-82):2014-02	VDE 0810-82
–	IEC/TS 62098:2000	–	–
–	ISO/IEC Guide 98-3:2008	–	–
–	ISO/IEC Guide 99:2007	–	–

[a] „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev.

Nationaler Anhang NB
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1), *Umgebungseinflüsse – Teil 2-1: Prüfverfahren – Prüfung A: Kälte*

DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2), *Umgebungseinflüsse – Teil 2-2: Prüfverfahren – Prüfung B: Trockene Wärme*

DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6), *Umgebungseinflüsse – Teil 2-6: Prüfverfahren – Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

DIN EN 60068-2-27 (VDE 0468-2-27), *Umgebungseinflüsse – Teil 2-27: Prüfverfahren – Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken*

DIN EN 60068-2-30, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)*

DIN EN 60068-2-31 (VDE 0468-2-31), *Umgebungseinflüsse – Teil 2-31: Prüfverfahren – Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte*

DIN EN 60068-2-78 (VDE 0468-2-78), *Umgebungseinflüsse – Teil 2-78: Prüfverfahren – Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant*

DIN EN 60079-10 (VDE 0165) (alle Teile), *Explosionsgefährdete Bereiche*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2014-09, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999 + A2:2013); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013*

DIN EN 60654-1:1994-02, *Leittechnische Einrichtungen für industrielle Prozesse – Umgebungsbedingungen – Teil 1: Klimatische Einflüsse (IEC 60654-1:1993); Deutsche Fassung EN 60654-1:1993*

DIN EN 60654-3:1998-08, *Einsatzbedingungen für Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen in der industriellen Prozeßtechnik – Teil 3: Mechanische Einflüsse (IEC 60654-3:1983); Deutsche Fassung EN 60654-3:1997*

DIN EN 60654-4:1998-08, *Einsatzbedingungen für Meß-, Steuer- und Regeleinrichtungen in der industriellen Prozeßtechnik – Teil 4: Korrosive und erosive Einflüsse (IEC 60654-4:1987); Deutsche Fassung EN 60654-4:1997*

DIN EN 60721-3-1, *Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte – Hauptabschnitt 1: Langzeitlagerung*

DIN EN 60721-3-2, *Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte – Hauptabschnitt 2: Transport*

DIN EN 60770 (VDE 0408) (alle Teile), *Messumformer für industrielle Prozessleittechnik – Teil 1: Methoden für die Bewertung des Betriebsverhaltens*

DIN EN 61000-4 (VDE 0847-4) (alle Teile), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4: Prüf- und Messverfahren*

DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1):2011-07, *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61010-1:2010 + Cor.:2011); Deutsche Fassung EN 61010-1:2010*

DIN EN 61069-5, *Leittechnik für industrielle Prozesse – Ermittlung der Systemeigenschaften zum Zweck der Eignungsbeurteilung eines Systems – Teil 5: Eignungsbeurteilung der Systemverlässlichkeit*

DIN EN 61158 (alle Teile), *Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbusse*

DIN EN 61298 (alle Teile), *Prozessmess-, -steuer- und -regelgeräte – Allgemeine Methoden und Verfahren für die Bewertung des Betriebsverhaltens*

DIN EN 61298-1:2009-08, *Prozessmess-, -steuer- und -regelgeräte – Allgemeine Methoden und Verfahren für die Bewertung des Betriebsverhaltens – Teil 1: Allgemeine Betrachtungen (IEC 61298-1:2008); Deutsche Fassung EN 61298-1:2008*

DIN EN 61298-4:2009-08, *Prozessmess-, -steuer- und -regelgeräte – Allgemeine Methoden und Verfahren für die Bewertung des Betriebsverhaltens – Teil 4: Inhalt des Bewertungsberichtes (IEC 61298-4:2008); Deutsche Fassung EN 61298-4:2008*

DIN EN 61326 (alle Teile), *Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen*

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

DIN EN 61360-4:2005-11, *Genormte Datenelementtypen mit Klassifikationsschema für elektrische Bauteile – Teil 4: IEC Nachschlagewerk für genormte Datenelementtypen, Bauteilklassen und Terme (IEC 61360-4:2005); Deutsche Fassung EN 61360-4:2005, Text Englisch*

DIN EN 61499 (alle Teile), *Funktionsbausteine für industrielle Leitsysteme*

DIN EN 61508 (alle Teile), *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme*

DIN EN 61511 (alle Teile), *Funktionale Sicherheit – Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie*

DIN EN 61784-1, *Industrielle Kommunikationsnetze – Profile – Teil 1: Feldbusprofile*

DIN EN 61784-2, *Industrielle Kommunikationsnetze – Profile – Teil 2: Zusätzliche Feldbusprofile für Echtzeitnetzwerke basierend auf ISO/IEC 8802-3*

DIN EN 61784-5 (VDE 0800-500) (alle Teile), *Industrielle Kommunikationsnetze – Profile – Teil 5: Feldbusinstallation*

DIN EN 61804 (alle Teile), *Funktionsbausteine für die Prozessautomation*

DIN EN 61804-2, *Funktionsbausteine für die Prozessautomation – Teil 2: Festlegung des Funktionsbausteinkonzepts*

DIN EN 61918 (VDE 0800-500), *Industrielle Kommunikationsnetze – Installation von Kommunikationsnetzen in Industrieanlagen*

DIN EN 61987 (alle Teile), *Industrielle Leittechnik – Datenstrukturen und -elemente in Katalogen der Prozessleittechnik*

DIN EN 61987-1:2007-10, *Industrielle Leittechnik – Datenstrukturen und -elemente in Katalogen der Prozessleittechnik – Teil 1: Messeinrichtungen mit analogen und digitalen Ausgängen (IEC 61987-1:2006); Deutsche Fassung EN 61987-1:2007*

DIN EN 61987-11:2014-07, *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*

DIN EN 61987-13:2016-12, *Industrielle Leittechnik – Datenstrukturen und -elemente in Katalogen der Prozessleittechnik – Teil 13: Merkmalleisten (ML) für Druckmessgeräte für den elektronischen Datenaustausch (IEC 61987-13:2016); Deutsche Fassung EN 61987-13:2016*

DIN EN 61987-14:2017-02, *Industrielle Leittechnik – Datenstrukturen und -elemente in Katalogen der Prozessleittechnik – Teil 14: Merkmalleisten (ML) für Temperaturmessgeräte für den elektronischen Datenaustausch (IEC 61987-14:2016); Deutsche Fassung EN 61987-14:2016*

DIN EN 62061 (VDE 0113-50):2016-05, *Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme (IEC 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015); Deutsche Fassung EN 62061:2005 + Cor.:2010 + A1:2013 + A2:2015*

DIN EN 62381 (VDE 0810-81):2013-04, *Automatisierungssysteme in der verfahrenstechnischen Industrie – Werksabnahme (FAT), Abnahme der installierten Anlage (SAT) und Integrationstest (SIT) (IEC 62381:2012); Deutsche Fassung EN 62381:2012, mit CD-ROM*

DIN EN 62382 (VDE 0810-82):2014-02, *Leittechnische Systeme in der verfahrenstechnischen Industrie – PLT-Stellenprüfung (IEC 62382:2012); Deutsche Fassung EN 62382:2013, mit CD-ROM*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN IEC 62828-1

Februar 2018

ICS 17.020; 25.040.40

Deutsche Fassung

Referenzbedingungen und Testmethoden für Industrie- und Prozessmessgrößenumformer – Teil 1: Allgemeine Testmethoden für alle Arten von Messumformern

(IEC 62828-1:2017)

Reference conditions and procedures for testing industrial and process measurement transmitters – Part 1: General procedures for all types of transmitters
(IEC 62828-1:2017)

Conditions de référence et procédures pour l'essai des transmetteurs de mesure industrielle et de processus – Partie 1: Procédures générales pour tous les types de transmetteurs
(IEC 62828-1:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2017-12-15 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, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2018 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN IEC 62828-1:2018 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 65B/1100/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62828-1, erarbeitet vom IEC/TC 65B „Measurement and control devices“ des IEC/TC 65 „Industrial-process measurement, control and automation“ wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62828-1:2018 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): 2018-09-15

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-12-15

EN IEC 62828 (alle Teile) ersetzt EN 60770 (alle Teile).

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62828-1:2017 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 61360-4:2005 DB	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61360-4:2005 (nicht modifiziert) + COR:2005.
IEC 61987-14:2016	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61987-14:2016 (nicht modifiziert).
IEC 62382:2012	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62382:2013 (nicht modifiziert).
CISPR 11:2015	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55011:2016 (modifiziert).

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 2
Einleitung 6
1 Anwendungsbereich 7
2 Normative Verweisungen 7
3 Begriffe und Abkürzungen 9
3.1 Begriffe 9
3.2 Abkürzungen 17
3.3 Verweisung auf CDD 17
4 Allgemeine Beschreibung des PMT 18
5 Referenz-Testbedingungen 18
5.1 Allgemeines 18
5.2 Standard-Referenz-Testbedingungen 19
5.3 Referenz-Testbedingungen für Umgebungs- und Prozessgrößen, die den Betrieb beeinflussen 20
5.4 Referenz-Konstruktionskriterien 23
6 Prüfverfahren 24
6.1 Allgemeine Angaben 24
6.2 Typprüfungen bei Standard-Referenz-Testbedingungen 33
6.3 Typprüfungen bei Betriebs-Referenz-Testbedingungen 47
6.4 Stückprüfungen 54
6.5 Abnahme-, Integrations-, periodische und Wartungstests 54
7 Testbericht und technische Dokumentation 54
7.1 Testbericht 54
7.2 Technische Dokumentation 55
7.3 Wahrscheinlicher Gesamtfehler 55
Anhang A (informativ) Allgemeine Beschreibung eines PMT 56
Anhang B (informativ) Tests bei den Standard-Referenzbedingungen 60
Anhang C (informativ) Tests bei Umgebungs- und Prozess-Referenzbedingungen für Einflussgrößen 62
Anhang D (informativ) Test von Funktionsbausteinen 64
Anhang E (informativ) Messunsicherheit 65
Anhang F (informativ) Prüfverfahren zur Systemstabilität 66
Anhang G (informativ) Test auf Datendurchsatz bei digitalem PMT 73
Anhang H (informativ) FAT, SAT und SIT 77
Anhang I (informativ) Technische Dokumentation 78
Anhang J (informativ) Berechnung des wahrscheinlichen Gesamtfehlers 84
Literaturhinweise 85

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

Seite

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen ... 86

Bilder

Bild 1 – Beispiel des Grenzarbeitsfelds bezüglich Bürdenwiderstand gegenüber Versorgungsspannung ... 16
Bild 2 – Blockschaltbild eines generischen PMT ... 18
Bild 3 – Fehlerkurven entsprechend dem Beispiel von Tabelle 17 ... 37
Bild 4 – Beispiel für die Antwort auf einen Eingangssprung mit Überschwingweite ... 43
Bild 5 – Beispiel für Antworten auf einen Eingangssprung ohne Überschwingweite ... 44
Bild 6 – Beispiel 1 für die Frequenzantwort ... 45
Bild 7 – Beispiel 2 für die Frequenzantwort ... 46
Bild 8 – Beispiel für ein Diagramm der Kompensationsoptionen ... 48
Bild 9 – Kompatibilitätsniveaus für Geräte aus IEC 61804-2 ... 53
Bild A.1 – Blockschaltbild eines analogen Industrie- und Prozessmessumformers (Beispiel) ... 56
Bild A.2 – Blockschaltbild eines intelligenten Industrie- und Prozessmessumformers (Beispiel) ... 57
Bild F.1 – Blockschaltbild eines intelligenten Industrie- und Prozessmessumformers (Beispiel) ... 67
Bild F.2 – Testwerkzeug für niedrige Impedanz-Schaltungen und mehrfache Schaltungen ... 68
Bild F.3 – Matrix zur Beschreibung des Fehlerverhaltens ... 70
Bild F.4 – Rangfolge der verschiedenen Fehlermodi ... 71
Bild G.1 – PMT in Stand-alone-Konfiguration ... 73
Bild G.2 – Beispiel eines PMT als Mitglied in einer Feldbus-Konfiguration ... 74

Tabellen

Tabelle 1 – Umgebungstestbedingungen ... 19
Tabelle 2 – Übliche Umgebungstemperaturbereiche ... 21
Tabelle 3 – Übliche Bereiche der relativen Umgebungsfeuchte ... 21
Tabelle 4 – Werte für den Vibrationstest ... 22
Tabelle 5 – Bereiche für Netzteile in Bezug auf Spannung und Frequenz ... 22
Tabelle 6 – Beispiel für Anzahl der Messzyklen sowie Anzahl und Lage der Messpunkte ... 25
Tabelle 7 – Beispiel für Einstellungen von Nullpunkt und Spanne bei analogen Geräten ... 25
Tabelle 8 – Checkliste zur Beurteilung der Funktionalität ... 27
Tabelle 9 – Checkliste zur Beurteilung der Konfigurierbarkeit ... 28
Tabelle 10 – Checkliste zur Beurteilung der Hardware-Konfiguration ... 29
Tabelle 11 – Checkliste zur Beurteilung der Anpassungs- und Einstellungsverfahren ... 29
Tabelle 12 – Checkliste zur Beurteilung der Bedienbarkeit ... 30
Tabelle 13 – Checkliste zur Beurteilung der Abhängigkeit ... 31
Tabelle 14 – Checkliste zur Beurteilung der Herstellerunterstützung ... 32
Tabelle 15 – Beispiel für die Auflistung der Funktionen eines temperaturkompensierten PMT für eine Messgröße (Differenzdruck) ... 32
Tabelle 16 – Beispiel für die Auflistung der Funktionen eines temperaturkompensierten PMT für mehrere Messgrößen (Differenzdruck plus Druck und Temperatur) ... 33

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

Seite

Tabelle 17 – Tabelle typischer PMT-Fehler 36
Tabelle B.1 – Überblick über die Tests bei den Referenzbedingungen 60
Tabelle C.1 – Überblick über die Tests für Einflussgrößen bei Betriebsbedingungen 62
Tabelle I.1 – Beispiel einer Zusammenstellung technischer Daten für einen generischen PMT 79

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

Einleitung

Die meisten der momentan gültigen IEC-Normen zum Themengebiet der Industrie- und Prozessmess(größen)umformer sind bereits ziemlich alt und wurden geschaffen unter dem Gesichtspunkt der analogen Technologien. Die heute gebräuchlichen digitalen Industrie- und Prozessmess(größen)umformer unterscheiden sich erheblich von den analogen Messumformern: Sie verfügen über mehr Funktionen und neuere Schnittstellen, sowohl im Hinblick auf die datenverarbeitenden Teile (meist digitale Elektronik) als auch im Hinblick auf die eigentlichen Messaufgaben (meist mechanischer Art). Obwohl einige Normen für digitale Prozessmessumformer bereits existieren, sind diese nicht ausreichend, da einige Aspekte der Leistungsfähigkeit nicht durch geeignete Testmethoden beschrieben sind.

Darüber hinausgehend sind vorhandene IEC-Prüfnormen für Industrie- und Prozessmessumformer über eine Vielzahl von Dokumenten verteilt, so dass es für Hersteller und Anwender schwierig, unpraktisch und zeitaufwändig ist, die für eine Vorrichtung für eine spezifische Messgröße (Druck, Temperatur, Durchfluss, Füllstand, usw.) gültigen Normen zu identifizieren und zusammenzustellen.

Um nun den Herstellern und Anwendern zu helfen, wurde entschieden, die relevanten IEC-Normen zu überarbeiten, zu komplettieren und zu reorganisieren und eine neue, besser geeignete, effektivere und umfassendere Normenreihe zu schaffen, die systematisch alle notwendigen Informationen und Tests für die verschiedenen Industrie- und Prozessmessumformer zusammenfasst.

Damit die angeführten Anforderungen erfüllt werden und auch die verschiedenen Interessengruppen einen Mehrwert erhalten, soll die neue Normenreihe für Industrie- und Prozessmessumformer die folgenden Hauptaspekte enthalten:

- anwendbare normative Referenzen;
- spezifische Begriffe;
- typische Konfigurationen und Architekturen für die verschiedenen Industrie- und Prozessmessgrößenumformer;
- Aspekte der Hard- und Software;
- Schnittstellen (zum Prozess, zum Bediener, zu anderen Mess- und Regelgeräten);
- physikalische, mechanische und elektrische Anforderungen und zugehörige Tests, eindeutige Definition der Testkategorien: Typprüfungen, Abnahmeprüfungen und Stückprüfungen;
- Betriebsverhalten (Spezifikation, Tests und Bestätigung);
- Umweltschutz, Applikationen in Gefahrenbereichen, funktionale Sicherheit, usw.;
- Struktur der technischen Gerätedokumentation.

Damit alle aufgeführten Gesichtspunkte systematisch behandelt werden können, ist die Normenreihe in mehrere Teile angelegt. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments besteht IEC 62828 aus den folgenden Teilen:

- IEC 62828-1, *Allgemeine Testmethoden für alle Arten von Messumformern*
- IEC 62828-2, *Spezielle Testmethoden für Druckmessumformer*
- IEC 62828-3, *Spezielle Testmethoden für Temperaturmessumformer*
- IEC 62828-4, *Spezielle Testmethoden für Füllstandmessumformer*
- IEC 62828-5, *Spezielle Testmethoden für Durchflusstransmitter*

Bei der Vorbereitung der Normenreihe IEC 62828 wurden viele Prüfverfahren – mit den notwendigen Verbesserungen – aus der Normenreihe IEC 61298 entnommen. Da die derzeitige Normenreihe IEC 61298 auf alle Prozessmess- und -regelgeräte anwendbar ist, wird sie nach Fertigstellung der Normenreihe IEC 62828 überarbeitet, um sie mit letzterer zu harmonisieren; dabei werden Industrie- und Prozessmessumformer aus dem Anwendungsbereich der Reihe IEC 61298 genommen. Während der Zeit, in der der Anwendungsbereich von IEC 61298 aktualisiert wird, hat die neue Normenreihe IEC 62828 bezüglich Industrie- und Prozessmessumformern Vorrang.

Wenn die Normenreihe IEC 62828 veröffentlicht wird, wird die Normenreihe IEC 60770 zurückgezogen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62828 beschreibt ein allgemeines Rahmenwerk für die Festlegung von Referenzbedingungen und Prüfverfahren, die auf alle Arten der Industrie- und Prozessmessumformer angewendet werden können, die in Mess- und Regelsystemen sowie im Maschinen-/Anlagenbau eingesetzt werden. Diese Referenz-Testbedingungen sind in „Standard-Referenzbedingungen“ und „Umgebungs- und Prozess-Referenzbedingungen“ unterteilt. Erstere werden angewendet, wenn die Messgenauigkeit bestimmt wird, und letztere werden verwendet, um den Einfluss von externen Größen auf die Messung zu beurteilen.

Für die Anwendung dieses Dokuments ist ein analoger Prozessmessumformer ein Prozessmessumformer mit einem analogen Strom- oder Spannungsausgang, unabhängig von der verwendeten Technologie und der Komplexität der Schaltung. Alle anderen Prozessmessumformer, entweder nur mit digitalem Ausgang oder mit hybridem analogem und digitalen Ausgang (z. B. HART®), werden als digitale Prozessmessumformer betrachtet.

Für allgemeine Prüfverfahren wird auf den Normenteil IEC 62828-1 verwiesen, der für alle Arten von Industrie- und Prozessmessumformern anwendbar ist.

Zusätzliche spezielle Prüfverfahren für bestimmte Arten von Prozessmessumformern (für Druck, Temperatur, Füllstand, Durchfluss) werden in weiteren Teilen dieser Normenreihe behandelt.

ANMERKUNG 1 Bei Industrie- und Prozessanwendungen werden für Prozessmessumformer häufig auch die Begriffe „Industrietransmitter“ oder „Prozesstransmitter“ verwendet.

ANMERKUNG 2 Zur besseren Verständlichkeit wurde, wenn ein Satz durch die vollständige Definition „Industrie- und Prozessmessumformer“ in diesem Dokument zu lang wird, stattdessen der kurze Begriff „Messumformer“ verwendet.

Näherungssensoren mit Analogausgang fallen nicht in den Anwendungsbereich dieses Dokuments.

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 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-27, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-31, *Environmental testing – Part 2-31: Tests – Test Ec: Rough handling shocks, primarily for equipment-type specimens*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60079-10 (all parts): *Explosive atmospheres – Part 10: Classification of areas*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

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

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

IEC 60654-3:1983, *Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment – Part 3: Mechanical influences*

IEC 60654-4:1987, *Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment – Part 4: Corrosive and erosive influences*

IEC 60721-3-1, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 1: Storage*

IEC 60721-3-2, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 2: Transportation*

IEC 61010-1:2010, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements*

IEC 61158 (all parts), *Industrial communication networks – Fieldbus specifications*

IEC 61298-1:2008, *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance – Part 1: General considerations*

IEC 61298-4:2008, *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance – Part 4: Evaluation report content*

IEC 61499 (all parts), *Function blocks*

IEC 61508 (all parts), *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems*

IEC 61511 (all parts), *Functional safety – Safety instrumented systems for the process industry sector*

IEC 61784-1, *Industrial communication networks – Profiles – Part 1: Fieldbus profiles*

IEC 61784-2, *Industrial communication networks – Profiles – Part 2: Additional fieldbus profiles for real-time networks based on ISO/IEC 8802-3*

IEC 61784-5 (all parts), *Industrial communication networks – Profiles – Part 5: Installation of fieldbuses*

IEC 61804-2, *Function blocks (FB) for process control – Part 2: Specification of FB concept*

IEC 61918, *Industrial communication networks – Installation of communication networks in industrial premises*

IEC 61987-11:2016, *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 11: List of properties (LOPs) of measuring equipment for electronic data exchange – Generic structures*

IEC 62061:2005, *Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems*

IEC 62262:2002, *Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK Code)*

IEC 62381:2012, *Automation systems in the process industry – Factory acceptance test (FAT), site acceptance test (SAT) and site integration test (SIT)*

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement* (GUM:1995)

ISO/IEC Guide 99:2007, *International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms* (VIM:2007)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1.1 Begriffe in Bezug auf die Genauigkeit

3.1.1.1
Genauigkeit
<eines Messgeräts>
Eigenschaft, welche die Fähigkeit eines Messgeräts kennzeichnet, einen angezeigten Wert zu liefern, der in der Nähe eines wahren Werts der Messgröße liegt

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

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

[QUELLE: IEC 60050-311:2001, 311-06-08]

3.1.1.2
Konformität
Fähigkeit der Übereinstimmung eines Messgeräts, eine Anzeige zu produzieren, die einer spezifizierten Übertragungsfunktion entspricht, die linear, logarithmisch, parabolisch, usw. sein kann

3.1.1.3
Totzone
endlicher Wertebereich der Eingangsgröße, innerhalb dessen eine Änderung der Eingangsgröße keine messbare Änderung der Ausgangsgröße verursacht

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn diese Kennlinienart beabsichtigt ist, wird dieser Wertebereich manchmal neutrale Zone genannt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser Begriff hatte in IEC 60050-351:2016 die Nummer 351-24-14.

Anmerkung 3 zum Begriff: Dieser Wert ist für die tatsächlichen Messgeräte üblicherweise nicht signifikant.

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-45-15, modifiziert: Anmerkung 3 zum Begriff hinzugefügt]

3.1.1.4
Fehlaussage
Nichtübereinstimmung zwischen einem berechneten, beobachteten oder gemessenen Wert oder einer Beschaffenheit und dem wahren, festgelegten oder theoretisch richtigen Wert oder der wahren Beschaffenheit

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Fehlaussage hinsichtlich eines Systems kann durch einen Ausfall von einer oder mehreren Systemkomponenten bzw. der Aktivierung eines systematischen Fehlzustandes verursacht werden.

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-03-02]

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

3.1.1.5
Hysterese
Erscheinung, die durch eine Kennlinie beschrieben wird, bei der für ansteigende Werte der Eingangsgröße ein aufsteigender Ast der Kennlinie und für abnehmende Werte der Eingangsgröße ein anderer, der abfallende Ast, durchlaufen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der CDD-Code für diesen Eintrag für den elektronischen Datenaustausch lautet ABB661 und die Hysterese wird definiert als Differenz zwischen aufeinanderfolgenden auf- und absteuernden Ausgangswerten für jeden einzelnen Testzyklus an dem gleichen Eingangstestpunkt.

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-45-16, modifiziert: Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt]

3.1.1.6
Unsicherheit
größte positive und negative Abweichung von der festgelegten Kennlinie, die bei der Prüfung eines Gerätes unter festgelegten Bedingungen und nach einem festgelegten Verfahren beobachtet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Genauigkeit wird in IEC 60050-300, Definition 311-06-08 festgelegt.

[QUELLE: IEC 61298-1:2008]

3.1.1.7
Linearität
Fähigkeit eines Messgeräts, eine Anzeige zu liefern, die einen linearen Zusammenhang mit einer definierten Größe hat, welche keine Einflussgröße ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Art der Angabe der fehlenden Linearität ist für verschiedene Gerätetypen unterschiedlich und wird für jeden Einzelfall festgelegt.

[QUELLE: IEC 60050-311:2001, 311-06-05]

3.1.1.8
Langzeitdrift
Drift am Ausgang beobachtet während 30 Tagen bei 90 % der Messspanne

[QUELLE: IEC 61987-1:2006[N1], 3.22]

3.1.1.9
Langzeitstabilität
Drift des Null-Ausgangssignals in Prozent des Vollausschlags nach einer vorgegebenen Zeit unter normalen Betriebsbedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Langzeitstabilität kann auch über eine kürzere Zeitspanne beurteilt werden, z. B. 6 Monate, 1, 2 oder 5 Jahre. Gelegentlich geben Hersteller eine Stabilität über die gesamte Lebensdauer an.

Anmerkung 2 zum Begriff: Je nach Typ des Prozessmessumformers kann die Drift auf eine obere Bereichsgrenze (z. B. digitale Druckmessumformer), einen festen Wert (z. B. bestimmte Füllstandmessumformer), einen Vollausschlag (z. B. einige analoge Prozessmessumformer) usw. bezogen werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der CDD-Code für diesen Eintrag für den elektronischen Datenaustausch lautet ABB551, modifiziert (Zeitspanne).

3.1.1.10
maximale Messabweichung
größter positiver oder negativer Wert der Messabweichungen, bestimmt aus der Kurve der mittleren positiven Messabweichung oder der Kurve der mittleren negativen Messabweichung

---

[N1] Nationale Fußnote: In der IEC steht fälschlicherweise das Ausgabedatum 2008.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

[QUELLE: IEC 61298-1:2008]

3.1.1.11
Messbereich
Bereich, der durch zwei Werte der Messgröße oder der bereitgestellten Größe definiert ist und innerhalb dessen die Fehlergrenzen des Messgeräts festgelegt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Messgerät kann mehrere Messbereiche besitzen.

[QUELLE: IEC 60050-311:2001, 311-03-12]

3.1.1.12
Nichtübereinstimmung
Abweichung vom idealen Verhalten bei Geräten, welche ein nichtlineares Eingangs-Ausgangs-Verhältnis aufweisen, bestimmt aus der Kurve, welche unter Verwendung des Gesamtdurchschnitts entsprechender steigender und fallender Abweichungen gezeichnet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Nichtübereinstimmung kann berechnet und in einer von drei Arten angegeben werden:

– unabhängig: Linie so platziert, um die höchste Abweichung zu minimieren;
– Anschlussklemmen-basiert: Linie so platziert, um mit der tatsächlichen Kennwertkurve bei den oberen und unteren Bereichswerten zusammenzufallen;
– Null-basiert: Linie so platziert, um mit der tatsächlichen Kennwertkurve beim unteren Bereichswert zusammenzufallen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die entsprechenden Merkmale können dem CDD entnommen werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: In IEC 61298-2:2008[N2] ist die Nichtübereinstimmung definiert als Grad der Übereinstimmung, mit der sich eine Kalibrierkurve an eine vorgegebene Referenzkurve (welche linear, logarithmisch, parabolisch usw. sein kann) anschmiegt.

Anmerkung 4 zum Begriff: Nichtübereinstimmung umfasst nicht die Hysterese.

[QUELLE: IEC 61987-13:2016, modifiziert: Anmerkung 3 und Anmerkung 4 zum Begriff hinzugefügt]

3.1.1.13
Nichtlinearität
Abweichung vom idealen Verhalten bei Geräten, welche ein lineares Eingangs-Ausgangs-Verhältnis aufweisen, bestimmt aus der Kurve, welche unter Verwendung des Gesamtdurchschnitts entsprechender steigender und fallender Abweichungen gezeichnet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Nichtlinearität kann berechnet und in einer von drei Arten angegeben werden:

– unabhängig: Linie so platziert, um die höchste Abweichung zu minimieren;
– Anschlussklemmen-basiert: Linie so platziert, um mit der tatsächlichen Kennwertkurve bei den oberen und unteren Bereichswerten zusammenzufallen;
– Null-basiert: Linie so platziert, um mit der tatsächlichen Kennwertkurve beim unteren Bereichswert zusammenzufallen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die entsprechenden Merkmale können dem CDD entnommen werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Linearität wird in IEC 60050(300), Definition 311-06-06 festgelegt.

Anmerkung 4 zum Begriff: Nichtlinearität umfasst nicht die Hysterese.

[QUELLE: IEC 61987-13:2016, modifiziert: Anmerkungen 1 bis 4 zum Begriff hinzugefügt]

[N2] Nationale Fußnote: In der IEC steht fälschlicherweise das Ausgabedatum 2011.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

3.1.1.14
Überschwingen
für eine Sprungantwort die maximale Regelabweichung des stationären Endwertes der Ausgangsgröße, ausgedrückt als Prozentsatz der Differenz zwischen den End- und den Anfangswerten des stationären Betriebszustandes

Anmerkung 1 zum Begriff: Der CDD-Code für diesen Eintrag für den elektronischen Datenaustausch lautet ABD684.

3.1.1.15
Wiederholpräzision
Ausmaß der gegenseitigen Annäherung zwischen Ergebnissen aufeinanderfolgender Messungen derselben Messgröße, ausgeführt unter denselben Messbedingungen, d. h.

- nach demselben Messverfahren,
- durch denselben Beobachter,
- mit denselben Messgeräten, benutzt unter denselben Bedingungen,
- in demselben Prüflaboratorium,
- innerhalb relativ kurzer Zeitintervalle

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Messverfahren“ ist in VIM 2.5 festgelegt.

[QUELLE: IEC 60050-311:2001, 311-06-06]

3.1.1.16
Einschwingzeit
bei einer Sprungantwort die Zeitspanne zwischen dem Zeitpunkt der sprunghaften Änderung einer Eingangsgröße und dem Zeitpunkt, ab dem die Differenz zwischen der Sprungantwort und ihrem Beharrungswert kleiner als der Toleranzbereich bleibt

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-45-37, modifiziert: Bild und Anmerkung zum Begriff fehlen]

3.1.1.17
Signal
physikalische Größe, bei der ein oder mehrere Parameter Information über eine oder mehrere variable Größen tragen

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

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Eintrag hatte in IEC 60050-351:2016 die Nummer 351-21-51.

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-41-17]

3.1.1.18
Messspanne
Differenz zwischen den Werten der oberen und der unteren Grenze des Messbereichs

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Grenze muss nicht als physikalische Grenze bezüglich der Leistungsfähigkeit des Geräts vorgesehen sein, sondern als obere und untere Werte, festgelegt für die entsprechende Anwendung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der CDD-Code dieses Eintrags für den elektronischen Datenaustausch lautet ABB785, modifiziert („andere Variablen“ gelöscht).

[QUELLE: IEC 60050-311:2001, 311-03-13, modifiziert: Anmerkungen 1 und 2 zum Begriff hinzugefügt]

3.1.1.19
Messspannenfehler
Differenz zwischen der tatsächlichen Messspanne und der idealen Messspanne, angegeben als Prozentwert der idealen Messspanne

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

Anmerkung 1 zum Begriff: Der CDD-Code dieses Eintrags für den elektronischen Datenaustausch lautet ABB655.

[QUELLE: IEC 61987-13:2016, modifiziert, Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt]

3.1.1.20
Messbeständigkeit
Fähigkeit eines Messgeräts, seine Betriebsmerkmale während eines festgelegten Zeitintervalls, in dem alle Bedingungen gleich bleiben, unverändert beizubehalten

[QUELLE: IEC 60050-311:2001, 311-06-12]

3.1.1.21
Einschaltdrift
Drift des Ausgangs während einer Dauer von 4 h nach Einschalten der Energieversorgung

[QUELLE: IEC 61298-2:2008, 7.1]

3.1.1.22
Anschwingzeit
Dauer des Intervalls zwischen dem Zeitpunkt, zu dem die Messgröße (oder die gelieferte Größe) einer festgelegten sprunghaften Änderung unterworfen wird, und dem Zeitpunkt, zu dem die Anzeige (oder gelieferte Größe) ihren Endwert im Beharrungszustand erreicht hat und auf diesem innerhalb festgelegter Grenzen verbleibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition wird nach Übereinkunft für Messgeräte benutzt. Es gibt auch andere Definitionen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Totzeit der Messumformerantwort ist in die Anschwingzeit eingeschlossen (siehe Bild 5).

[QUELLE: IEC 60050-311:2001, 311-06-04, modifiziert: Anmerkung 2 zum Begriff hinzugefügt]

3.1.1.23
variable Größe
Größe
physikalische Größe, deren Wert Änderungen unterworfen ist und die üblicherweise gemessen werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Häufig wird die Benennung „Größe“ allein verwendet, um die längere, aber korrekte Bezeichnung „variable Größe“ zu umgehen.

[QUELLE: IEC 60050-351:2013, 351-41-01]

3.1.1.24
Nullsignalabweichung
Abweichung des tatsächlichen Nullsignals vom festgelegten Nullsignal

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Beispiel ist das festgelegte Nullsignal eines Druckmessumformers mit 4 mA bis 20 mA 4 mA.

3.1.1.25
Nullsignal
Ausgangssignal eines Prozessmessumformers am unteren Bereichswert

3.1.1.26
Nullpunktfehler
absoluter Fehler eines Gerätes unter Referenzbedingungen, wenn der Eingangswert am unteren Bereichswert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der CDD-Code für diesen Eintrag für den elektronischen Datenaustausch lautet ABB656.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

[QUELLE: IEC 61298:2008, modifiziert: „an der unteren Bereichsgrenze“ wurde ersetzt durch „am unteren Bereichswert“]

3.1.2 Begriffe im Bezug auf die Messunsicherheit

3.1.2.1
kombinierte Standardmessunsicherheit
Standardmessunsicherheit, die man erhält, indem man die einzelnen Standardmessunsicherheiten verwendet, die den Eingangsgrößen des Modells der Messung beigeordnet werden

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007, 2.31, modifiziert: Anmerkung zum Begriff fehlt]

3.1.2.2
Erweiterungsfaktor
ein Zahlenwert größer als eins, mit dem die kombinierte Messunsicherheit multipliziert wird, um die erweiterte Messunsicherheit zu erhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Symbol für einen Erweiterungsfaktor ist gewöhnlich „k“ (siehe ISO/IEC GUM Guide 98-3:2008, 2.3.6).

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007, 2.38]

3.1.2.3
erweiterte Messunsicherheit
Produkt aus einer kombinierten Standardmessunsicherheit und einem Faktor, der größer als die Zahl Eins ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Faktor hängt von der Art der Wahrscheinlichkeitsverteilung der Ausgangsgröße des Modells der Messung ab sowie von der gewählten Überdeckungswahrscheinlichkeit.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff „Faktor“ in dieser Definition bezieht sich auf einen Erweiterungsfaktor.

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007, 2.35, modifiziert: Anmerkung 3 zum Begriff fehlt]

3.1.2.4
Messgröße
spezielle Größe, die Gegenstand einer Messung ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Messgröße wird häufig „Messwert“ genannt.

[QUELLE: IEC 60050-311:2001, 311-01-03, modifiziert: Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt]

3.1.2.5
Messung
Prozess des Erhalts von einem oder mehreren Größenwert(en) auf experimentellem Wege, der (die) einer Größe zugeschrieben werden kann (können)

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007, 2.1, modifiziert: Anmerkungen 1, 2 und 3 zum Begriff fehlen]

3.1.2.6
Messunsicherheit
nicht negativer Parameter, der die Dispersion derjenigen Werte beschreibt, die der Messgröße auf der Basis der verwendeten Informationen zugeordnet werden

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007, 2.26, modifiziert: Anmerkungen 1, 2, 3 und 4 zum Begriff fehlen]

3.1.2.7
Gesamtfehler
wahrscheinlicher Gesamtfehler
TPE
Zahl, die sich aus der Quadratwurzel der Gesamtsumme der Quadrate der einzelnen Fehlerfaktoren ergibt und verwendet wird, um die Eigenschaften der beiden (oder mehr) Prozessmessumformer fortlaufend zu vergleichen

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

Anmerkung 1 zum Begriff: Es wird angenommen, dass die Variablen der einzelnen Fehler unabhängig voneinander sind.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn alle Fehlerfaktoren kombiniert werden, müssen alle Maßeinheiten gleich sein.

Anmerkung 3 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

3.1.2.8
Unsicherheitsbudget
Angabe einer Messunsicherheit, der Komponenten dieser Messunsicherheit und ihrer Berechnung und Kombination

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007. 2.33, modifiziert: Anmerkung zum Begriff fehlt]

3.1.3 Begriffe im Zusammenhang mit Betrieb und Installation

3.1.3.1
Einflussgröße
Größe, die nicht der Messung unterliegt und deren Änderung die Beziehung zwischen der Anzeige und dem Messergebnis beeinflusst

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

Anmerkung 2 zum Begriff: Einflussgrößen können vom gemessenen System, der Messeinrichtung oder der Umgebung ausgehen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Da das Kalibrierdiagramm von den Einflussgrößen abhängt, ist es zur Zuordnung eines Messergebnisses nötig, zu wissen, ob die relevanten Einflussgrößen innerhalb des festgelegten Bereichs liegen.

[QUELLE: IEC 60050-311:2001, 311-06-01]

3.1.3.2
Arbeitsfeld
zulässiger Bereich der Versorgungsspannung und der Ausgangsbürde, innerhalb der ein Messumformer innerhalb der Spezifikation funktionieren kann. Für HART®-Geräte muss der Widerstand in der Kommunikationsschleife (z. B. 250 Ω) mit in Betracht gezogen werden, wenn der gesamte zulässige Bürdenwiderstand ermittelt werden soll.

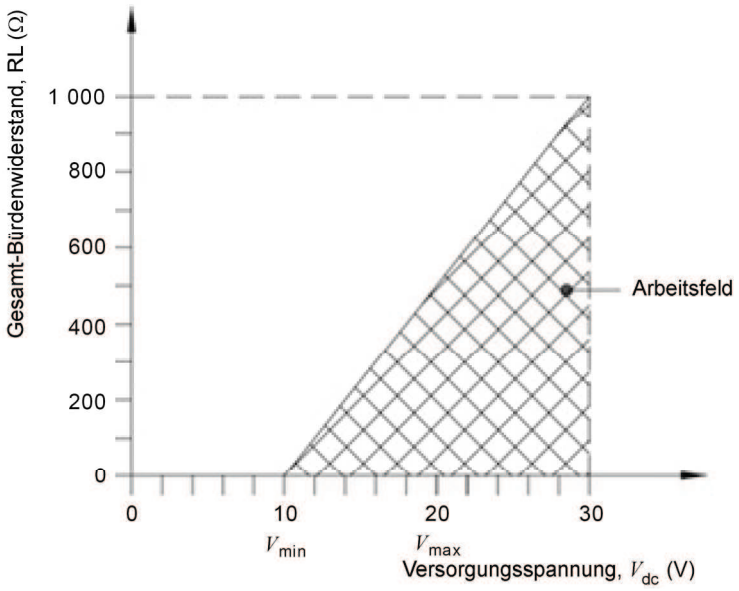
BEISPIEL: Bild 1 bei einem Ausgangsstrom von 20 mA für Vollausschlag.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Versorgungsspannung wird oft auch als Eingangsklemmenspannung oder Hilfsenergie bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: HART® ist der Handelsname eines Kommunikationsprotokolls der FieldComm Group. Diese Angabe dient nur zur Unterrichtung der Anwender dieses Dokuments und bedeutet keine Anerkennung des genannten Produkts durch ISO. Gleichwertige Produkte dürfen verwendet werden, wenn sie nachweisbar zu identischen Ergebnissen führen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11



Legende

V_{dc} Aktuelle Versorgungsspannung in V

V_{max} Maximale Versorgungsspannung, 30 V in diesem Beispiel

V_{min} Mindest-Versorgungsspannung, 10 V in diesem Beispiel

RL Maximaler Bürdenwiderstand in Ω bei der aktuellen Versorgungsspannung RL ≤ (V_{dc} − 10) / 0,02 (im Beispiel in Bild 1)

Bild 1 – Beispiel des Grenzarbeitsfelds bezüglich Bürdenwiderstand gegenüber Versorgungsspannung

3.1.3.3
Turndown
TD
maximaler Turndown
Verhältnis der maximalen Spanne zur minimalen Spanne, auf das ein Gerät innerhalb der festgelegten Genauigkeit eingestellt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: TD = |URV − LRV|max / |URV − LRV|min, wobei sich der obere sowie der untere Bereichswert (URV und LRV) immer auf denselben Bezugspunkt beziehen.

Anmerkung 2 zum Begriff: TD ist immer ≥ 1.

Anmerkung 3 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

[QUELLE: IEC 61360-4, *Domain Process Automation*, ABA967, modifiziert]

3.1.3.4
Betriebs-Umgebungstemperaturbereich
Temperaturbereich für das Prozessmessumformer-Gehäuse, in dem das Gerät innerhalb der festgelegten Toleranzen funktionieren muss

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn erforderlich, könnte auch eine vorübergehende begrenzende Betriebsbedingung festgelegt werden.

3.1.3.5
Betriebs-Prozesstemperaturbereich
Temperaturbereich für das Prozessmedium im Kontakt mit dem Sensorelement des Prozessmessformers, in dem das Gerät innerhalb der festgelegten Toleranzen funktionieren muss

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

3.1.4 Begriffe in Bezug auf Prüfverfahren

3.1.4.1
Abnahmeprüfung
vertraglich vereinbarte Prüfung zum Nachweis gegenüber dem Abnehmer, dass der Prüfling bestimmte Anforderungen seiner Spezifikation erfüllt

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-23]

3.1.4.2
Stückprüfung
Konformitätsprüfung an jeder einzelnen Betrachtungseinheit während oder nach der Fertigung

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-17]

3.1.4.3
Prüfverfahren
Angabe der durchzuführenden Prüfungen und der Bedingungen für jede einzelne Prüfung, wie zwischen dem Hersteller, dem Prüflaboratorium und dem Käufer/Anwender vor dem Anfang der Bewertung vereinbart

[QUELLE: IEC 61298-1:2001, 3.13]

3.1.4.4
Typprüfung
Konformitätsprüfung an einem oder mehreren für die Produktion repräsentativen Prüfmustern

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-16]

3.2 Abkürzungen

DCS	dezentrales Automatisierungssystem (en: Distributed Control System)
DUT	Prüfling (en: Device Under Test)
EMV	elektromagnetische Verträglichkeit (en: EMC – Electromagnetic Compatibility)
FAT	Fabrikabnahmeprüfung (en: Factory Acceptance Test)
HART®	(für Highway Addressable Remote Transducer) Foundation-Marke
LOP	Merkmalleiste (en: List Of Properties)
PMT	Prozessmessumformer (en: Process Measurement Transmitter) bzw. Industrie- und Prozessmessumformer (en: Industrial and Process Measurement Transmitter)
SAT	Vor-Ort-Abnahmeprüfung (en: Site Acceptance Test)
SCADA	Überwachung, Regelung und Datenerfassung (en: Supervisory, Control, And Data Acquisition)
SIL	funktionale Sicherheit (en: Safety Integrity Level)
SIT	Vor-Ort-Vernetzungstest (en: Site Integration Test)
TPE	wahrscheinlicher Gesamtfehler (en: Total Probable Error)

3.3 Verweisung auf CDD

Das allgemeine IEC-Datenwörterbuch (CDD – en:Common Data Dictionary) umfasst eine Klassifizierung von Messeinrichtungen mit Merkmalleisten für die Gerätetypen, die am häufigsten in der Praxis auftreten. Diese Merkmale können genutzt werden, um die Eigenschaft eines Geräts, die Auswirkung von Größen, die dessen Eigenschaft beeinflussen, sowie die Referenzstandards zu beschreiben, anhand deren es geprüft wurde (mit Prüfergebnissen).

Jedes Merkmal hat eine eindeutige Kennung, z. B. ABB551, die in diesem Dokument entsprechend angegeben wird. Durch Eingabe der entsprechenden Merkmale in die LOP ist es möglich, Testergebnisse

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

elektronisch mit anderen interessierten Kreisen auszutauschen. Das CDD kann über folgende Adresse aufgerufen werden: http://std.iec.ch/cdd/iec61987/cdddev.nsf.

Die verschiedenen Messeinrichtungen können im Bereich „Process automation (IEC 61987 series)“; „ABA000 – Equipment for industrial-process automation“; „ABV000 – Characterization“; „ABA001 – Measuring instrument“ gefunden werden. Die Gerätebeschreibung kann auch IEC 61987-11 entnommen werden.

4 Allgemeine Beschreibung des PMT

Die Definition des detaillierten Testprotokolls erfordert eine detaillierte Kenntnis des spezifischen zu prüfenden PMT und seiner Komponenten. Dies wird durch eine enge Zusammenarbeit zwischen dem Prüfer und dem Hersteller bei der Auswertung vermittelt.

Für den Bereich des vorliegenden Dokuments, das nur allgemeine Prüfverfahren definiert, ist eine kurze Beschreibung der Funktionsbausteine des PMT ausreichend (siehe informativen Anhang A). Ein vereinfachtes Blockschaltbild eines PMT wird jedoch in Bild 2 beschrieben.

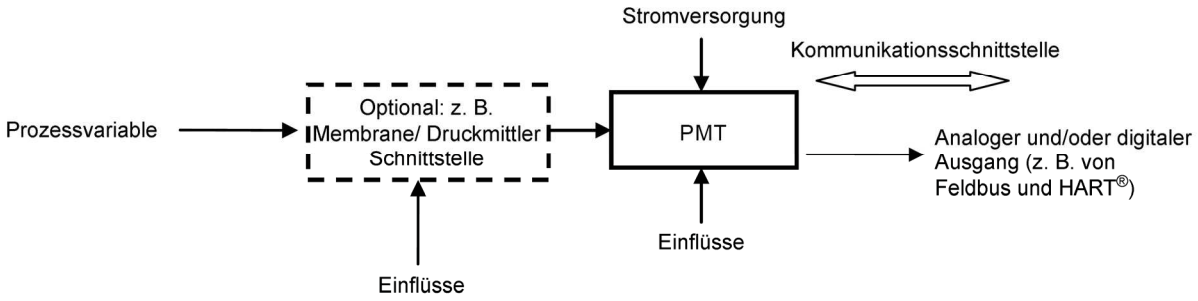


Bild 2 – Blockschaltbild eines generischen PMT

Allgemein kann ein PMT als „Einbereichsmessumformer“ bezeichnet werden, wenn der Messbereich vom Hersteller eingestellt wird, und als „Mehrbereichsmessumformer“, wenn der Messbereich einstellbar ist (Turndown-Verhältnis).

5 Referenz-Testbedingungen

5.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt definiert „Standard-Referenz-Testbedingungen“ und „Umgebungs- und Prozess-Referenz-Testbedingungen“ für Größen, die den Betrieb bei Typ- und Stückprüfungen beeinflussen und bei der Auswertung des statischen und dynamischen Verhaltens von analogen und digitalen PMT während Tests zu berücksichtigen sind, welche entsprechend den in Abschnitt 6 beschriebenen Verfahren durchgeführt werden. „Referenz-Konstruktionskriterien“ bezieht sich auf mechanische, elektrische und funktionale Merkmale eines Geräts, die selbst keine Einflussgrößen sind, aber für die Konstruktionsstandards vorliegen, anhand deren das Gerät beurteilt werden kann.

Die Standard-Referenz-Testbedingungen sind ein reduzierter Umfang standardisierter Bedingungen, die umgesetzt werden, um die Leistungswerte des PMT zu beurteilen. Diese Bedingungen stellen nicht die tatsächlichen Betriebsbedingungen dar, unter denen der PMT eingebaut werden soll.

Die Referenz-Testbedingungen für Umgebungs- und Prozessgrößen, die den Betrieb beeinflussen, stellen die realen Bedingungen dar, auf die der PMT an dem vorgesehenen Einbauort treffen könnte. Diese Testbedingungen werden festgelegt, um die Auswirkung der Einflussgrößen auf die Leistung des PMT zu bestimmen und die mechanischen und elektrischen Bedingungen zu überprüfen, denen ein PMT standhalten kann und bei denen er noch der Spezifikation entsprechend funktioniert.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

Diese Betriebsbedingungen werden in Form von Bereichen (Klassen) der Betriebsparameter für die verschiedenen Einbauorte charakterisiert und in Labortests für die Bewertung der Leistung des PMT durch eine Variation der Einflussparameter auf den Referenz-Testwert berücksichtigt.

5.2 Standard-Referenz-Testbedingungen

5.2.1 Allgemeines

Nach IEC 61298-1 sind die Referenz-Testbedingungen im Wesentlichen auf die Umgebungsbedingungen, Stromversorgung, Lastbedingungen und Montageanordnungen abgestimmt.

5.2.2 Umgebungstestbedingungen

Der PMT muss unter den Bedingungen bewertet werden, wie sie in Tabelle 1 festgelegt sind.

Tabelle 1 – Umgebungstestbedingungen

Umgebungstestbedingungen	Temperatur °C	Relative Feuchte %	Atmosphärischer Druck kPa
Standardisierte Referenz-Atmosphäre	20	65	101,3
Grenzwerte für die atmosphärischen Testbedingungen	15 – 25	50 – 70	86 – 106
ANMERKUNG Es können unterschiedliche Umgebungsbedingungen verwendet werden, falls dies zwischen Anwender und Hersteller vereinbart wurde.			

Die Testtemperatur muss im Testbericht angegeben werden und die Testergebnisse müssen auf die standardisierten atmosphärischen Referenzbedingungen nach IEC 61298-1 zurückgeführt werden.

ANMERKUNG Es wird anerkannt, dass ein Faktor zur Korrektor der Feuchte nicht immer zur Verfügung steht.

Die maximale Änderungsgeschwindigkeit der Umgebungstemperatur, die während jeder Prüfung zulässig ist, soll 1 °C je 10 min sein, jedoch nicht mehr als 3 °C/h.

Es könnte eine Spezialausrüstung erforderlich sein, um die grundlegenden Testbedingungen innerhalb der vorgegebenen Grenzen einzuhalten.

5.2.3 Testbedingungen für die Hilfsenergie

Die Referenzwerte für Spannung und ggf. Frequenz müssen vom Hersteller angegeben werden.

Falls keine anderen Grenzabweichungen zwischen Hersteller und Anwender vereinbart sind, müssen die folgenden gelten:

- Auslegungsspannung: ± 1 %;
- Auslegungsfrequenz: ± 1 %;
- Klirrfaktor (AC-Netz): kleiner ± 5 %;
- Restwelligkeit (DC-Netz): kleiner ± 0,1 %.

ANMERKUNG Grenzabweichungen auf Versorgungsbedingungen gelten nicht für PMT mit eingebautem Netzteil (z. B. batteriebetriebene PMT). Die Grenzabweichungen für batteriebetriebene Geräte können vereinbart werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

5.2.4 Lastbedingungen (Bürdenspezifikationen)

Die Mindest- und Maximalbedingungen für die Last während der Bewertung müssen vom Hersteller angegeben werden.

5.2.5 Montageposition

Die Geräte dürfen nur in den spezifizierten normalen Betriebspositionen, mit einer Toleranz ± 3° oder weniger, gemäß den Spezifikationen des Herstellers installiert werden. Die verwendete Position muss deutlich im Testbericht angegeben werden.

Gegebenenfalls ist die mit dem Gerät mitgelieferte Montagehalterung zu verwenden.

Alle mit dem Gerät mitgelieferten Abdeckungen müssen angebracht sein.

5.3 Referenz-Testbedingungen für Umgebungs- und Prozessgrößen, die den Betrieb beeinflussen

5.3.1 Allgemeines

Dieser Unterabschnitt definiert alle Parameter, die als Einflussgrößen für die Betriebsbedingungen berücksichtigt werden müssen. Soweit möglich werden sie in Bezug auf die Bereiche (Klassen) für die verschiedenen Parameter identifiziert, die das Ergebnis beeinflussen.

5.3.2 Betriebsbedingungen

Die Referenz-Prozessbedingungen (Nennprozesstemperatur, Druck, Impuls usw.) sind in den geltenden ISO-Standards und für Anwendungen in der Europäischen Union in der Druckgeräterichtlinie enthalten. Diese Bedingungen müssen vom Hersteller angegeben oder mit dem Anwender vereinbart werden.

5.3.3 Atmosphärische Umgebungsbedingungen

5.3.3.1 Allgemeines

Der PMT muss unter den begrenzenden Betriebsbedingungen bewertet werden, wie sie vom Hersteller angegeben wurden oder, falls keine spezifischen Werte vorgegeben sind, entsprechend den in IEC 60654-1 angegebenen Bedingungen.

Für die Definition der atmosphärischen Umgebungsbedingungen werden die klimatischen Bedingungen an verschiedenen Standorten üblicherweise in Bezug auf Bereiche (Klassen) von Lufttemperatur und Luftfeuchte ausgedrückt.

ANMERKUNG Der Luftdruck ist für die PMT in der Regel nicht relevant.

Die standardisierten Standort-Klassen sind üblicherweise die folgenden:

Klasse A: wettergeschützte, klimatisierte Standorte;

Klasse B: wettergeschützte, beheizte und/oder gekühlte geschlossene Standorte;

Klasse C: wettergeschützte, überdachte und/oder unbeheizte geschlossene Standorte;

Klasse D: nicht wettergeschützt, im Freien.

5.3.3.2 Umgebungstemperatur

Der PMT muss unter den vom Hersteller angegebenen Bedingungen bewertet werden, oder, falls der Hersteller keine Grenzwerte angibt, unter den Bedingungen nach IEC 60654-1 für den typischen Betrieb.

Tabelle 2 gibt die üblichen Umgebungstemperaturbereiche für die verschiedenen Betriebsbedingungen an.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

Tabelle 2 – Übliche Umgebungstemperaturbereiche

Temperatur °C		Temperatur-klasse (IEC 60654-1)	Typische Betriebsbedingungen
min.	max.		
+20	+25	A1	Klimatisierte Betriebsorte
+15	+30	B1	Beheizte und/oder gekühlte geschlossene Betriebsorte
+5	+40	B2	
−5	+45	C1	Geschützte Betriebsbereiche
−25	+55	C2	
−33	+40	D1	Betriebsorte im Freien

5.3.3.3 Relative Umgebungsfeuchte

Der PMT muss unter den vom Hersteller angegebenen Bedingungen bewertet werden, oder, falls der Hersteller keine Grenzwerte angibt, unter den Bedingungen nach IEC 60654-1 für den typischen Betrieb.

Tabelle 3 gibt als Beispiel die Bereiche der relativen Referenz-Umgebungsfeuchte für die verschiedenen Betriebsbedingungen an.

Tabelle 3 – Übliche Bereiche der relativen Umgebungsfeuchte

Relative Feuchte %		Feuchteklasse (IEC 60654-1)	Typische Betriebsbedingungen
min.	max.		
20	75	A1	Klimatisierte Betriebsorte
10	75	B1	Beheizte und/oder gekühlte geschlossene Betriebsorte
5	85	B2	
5	95	C1	Geschützte Betriebsbereiche
10	100	C2	
15	100	D1	Betriebsorte im Freien

5.3.4 Vibration (mechanische Erschütterung)

Der PMT muss unter den vom Hersteller angegebenen Bedingungen bewertet werden, oder es müssen, falls der Hersteller keine Grenzwerte angibt, die Referenzwerte aus Tabelle 4 für die verschiedenen typischen Betriebsbedingungen verwendet werden. Die Referenz-Prüfverfahren sind die aus IEC 60068-2-6.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11

Tabelle 4 – Werte für den Vibrationstest

Typische Betriebsbedingung	Testfrequenz Hz	Schwingungs-weite mm	Beschleunigung m/s^2
Warten- oder Feldinstallation mit niedrigem Vibrationspegel	10 bis 150	0,35	1
Warten- oder Feldinstallation mit mittlerem Vibrationspegel	10 bis 150	0,75	2
Allgemeine Feldinstallation oder an Pipelines mit niedrigem Vibrationspegel	10 bis 1 000	0,15	20
Allgemeine Feldinstallation oder an Pipelines mit hohem Vibrationspegel	10 bis 1 000	0,35	50

5.3.5 Schock, freier Fall

Der PMT muss unter den vom Hersteller angegebenen Bedingungen bewertet werden, oder es müssen, falls der Hersteller keine Grenzwerte angibt, die folgenden Werte für Schock und freien Fall in Abhängigkeit der Fallhöhe verwendet werden: 25 mm, 50 mm, 100 mm, 250 mm, 500 mm, 1 000 mm oder > 1 000 mm bei schwierigeren Bedingungen. Die Referenz-Prüfverfahren sind diejenigen aus IEC 60068-2-27.

5.3.6 Netzteil

Der PMT muss unter den vom Hersteller angegebenen Bedingungen bewertet werden, oder, falls der Hersteller keine Grenzwerte angibt, unter den Bedingungen nach Tabelle 5 für Spannung und Frequenz.

Tabelle 5 – Bereiche für Netzteile in Bezug auf Spannung und Frequenz

Klasse des Netzteils in Bezug auf Spannung	Toleranz der AC-Netzspannung	Toleranz der DC-Netzspannung
1	± 1 %	± 10 %
2	± 10 %	+ 10 % / − 15 %
3	+ 10 % / − 15 %	+ 15 % / − 20 %
4	+ 15 % / − 20 %	+ 30 % / − 25 %
Klasse des Netzteils in Bezug auf Frequenz	**Toleranz der AC-Netzfrequenz**	
1	± 0,2 %	
2	± 1 %	
3	± 5 %	

5.3.7 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Der PMT muss unter Verwendung der vom Hersteller angegebenen Grenzwerte, oder, falls der Hersteller keine Grenzwerte angibt, unter den in der Normenreihe IEC 61326 festgelegten Bedingungen, die auch für Testaufbau und Prüfverfahren als Referenz zu verwenden sind, bezüglich elektromagnetischer Störfestigkeit und Emission bewertet werden.

Die Auswahl der entsprechenden Grenzwerte muss nach Berücksichtigung der für den Ort der Verwendung angemessenen Emissions- und Störfestigkeitsanforderungen bestimmt werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 62828-1:2018-11