

Messen Steuern Regeln
Digitale Meßgeräte
 Allgemeine Festlegungen über Begriffe,
 Prüfungen und Datenblattangaben

DIN
43 751
 Teil 1

Measurement and control; digital measuring instruments;
 general specifications relating to definitions, tests and data sheet details

Zusammenhang mit der von der International Electrotechnical Commission (IEC) herausgegebenen Internationalen Norm IEC 485 (1. Ausgabe, 1974) siehe Erläuterungen.

Die Normen der Reihe DIN 43 751 gliedern sich in

- Teil 1 Allgemeine Festlegungen über Begriffe, Prüfungen und Datenblattangaben
- Teil 2 Meßgeräte zur Messung von analogen Größen; Begriffe, Prüfungen und Datenblattangaben
- Teil 3 Meßgeräte zur Messung von digitalen Größen; Begriffe, Prüfungen und Datenblattangaben
- Teil 4*) Meßgeräte zur Messung von zeitbezogenen Größen; Begriffe, Prüfungen und Datenblattangaben

Ein Teil der im Abschnitt 2.2 aufgeführten Begriffe wurde dem Norm-Entwurf DIN IEC 66(CO)43 entnommen. IEC 66(CO)43 stellt den internationalen Entwurf für die 2. Ausgabe der Publikation IEC 359 dar. Die 1. Ausgabe von IEC 359 wurde weitgehend in DIN 43 745 übernommen.

Die Normen der Reihe DIN 43 751 wurden inzwischen beim Technischen Komitee 66 „Measuring Equipment for Electronic Techniques“ der IEC als Beratungsunterlagen für eine Internationale Norm eingereicht.

1 Anwendungsbereich und Zweck

1.1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für elektronische digitale Meßgeräte (im folgenden nur Meßgeräte genannt) zur Messung physikalischer Größen, die den Meßwert über eine Ziffernanzeige und/oder digital ausgeben. Dazu gehören Meßgeräte zur Messung von

- analogen Größen (z. B. Spannungs-Meßgeräte, Widerstands-Meßgeräte, Temperatur-Meßgeräte)
- digitalen Größen (z. B. Ereigniszähler)
- zeitbezogenen Größen (z. B. Frequenz-Meßgeräte, Drehzahl-Meßgeräte)

Dazu gehören auch Kombinationen oben aufgeführter Meßgeräte.

Diese Norm gilt auch für Meßgeräte, die mehrere voneinander unabhängige Meßgrößen oder mehrere Meßwerte der gleichen Meßgröße miteinander verknüpften (z. B. Leistungs-Meßgeräte, Phasen-Meßgeräte, Differenzdruck-Meßgeräte, Meßgeräte mit Mittelwertbildung). Sie gilt auch für extern steuerbare Meßgeräte.

Diese Norm gilt nicht für Oszilloskope, Spektrum- und Logikanalysatoren, Transienten-Speicher.

Diese Norm enthält keine sicherheitstechnischen Festlegungen. Hierfür gilt DIN VDE 0411 Teil 1 bzw. DIN VDE 0411 Teil 1a.

1.2 Zweck

Zweck dieser Norm ist es,

- einheitliche Begriffe
- Prüfbedingungen
- technische Angaben in Datenblättern festzulegen.

*) Z. Z. Entwurf

Die Norm soll Anwender und Hersteller von Meßgeräten gleichermaßen in die Lage versetzen, Meßgeräte miteinander zu vergleichen.

2 Begriffe

2.1 Begriffe für Ein- und Ausgänge

2.1.1 Eingangsanschlüsse

Anschlußpunkte, an denen die zu messende bzw. umzusetzende oder die zur Steuerung erforderliche elektrische Größe an das Meßgerät angeschlossen wird.

2.1.1.1 Unsymmetrischer Eingang

Eingangsschaltung mit 3 Anschlüssen, bei der die Nennwerte der Impedanzen zwischen dem gemeinsamen Anschluß und jedem der beiden anderen Anschlüsse unterschiedlich sind.

Anmerkung: Der gemeinsame Anschluß braucht nicht heraufgeführt zu sein.

2.1.1.2 Symmetrischer Eingang

Eingangsschaltung mit 3 Anschlüssen, bei der die Nennwerte der Impedanzen zwischen dem gemeinsamen Anschluß und jedem der beiden anderen Anschlüsse gleich sind.

Anmerkung: Der gemeinsame Anschluß braucht nicht heraufgeführt zu sein.

2.1.1.3 Differenzeingang

Eingangsschaltung mit zwei Eingängen, die zur Messung der Differenz zweier Werte einer elektrischen Größe dient.

Anmerkung: Der Ausdruck Differentialeingang hierfür ist falsch.

2.1.1.4 Geerdeter Eingang

Eingangsschaltung, bei der ein Eingangsanschluß (meist der gemeinsame Anschluß) direkt mit der Meßerde verbunden ist.

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

2.1.1.5 Isolierter Eingang

Eingangsschaltung, die von Gehäuse, Netz und jedem anderen Eingangs- und Ausgangsanschluß isoliert ist.

2.1.1.6 Geschirmter Eingang

Eine Eingangsschaltung mit Schirm, der von allen übrigen Anschlüssen, vom Gehäuse und vom Netz, isoliert ist.

2.1.2 Ausgangsanschlüsse

Anschlußpunkte des Meßgerätes, an denen die Signale für die Ausgangsinformation bzw. Steuersignale in Form bestimmter Spannungen, Ströme oder Pegel abgegriffen werden können oder durch bestimmte Widerstandszustände (Leerlauf, Kurzschluß) dargestellt werden können.

2.1.2.1 Unsymmetrischer Ausgang

Ausgangsschaltung mit 3 Anschlüssen, bei der die Nennwerte der Impedanzen zwischen dem gemeinsamen Anschluß und jedem der beiden anderen Anschlüsse unterschiedlich sind.

Anmerkung: Der gemeinsame Anschluß braucht nicht herausgeführt zu sein.

2.1.2.2 Geerdeter Ausgang

Ausgangsschaltung, bei der ein Anschluß direkt mit der Meßerde verbunden ist.

2.1.2.3 Isolierter Ausgang

Ausgangsschaltung, die von Gehäuse, Netz und jedem Eingangsanschluß isoliert ist.

2.1.2.4 Geschirmter Ausgang

Eine Ausgangsschaltung mit Schirm, der von allen Anschlüssen, vom Gehäuse und vom Netz, isoliert ist.

2.1.3 Größen an den Eingangsanschlüssen

2.1.3.1 Eingangsgröße

An den Eingangsanschlüssen angelegte Größe.

2.1.3.2 Änderungsgeschwindigkeit der Eingangsgröße

Die erste Ableitung der Eingangsgröße nach der Zeit.

2.1.3.3 Belastung des Eingangs

Die elektrische Beanspruchung der Eingangsimpedanz durch die Eingangsgröße.

2.1.3.3.1 Nennbelastung

Belastung beim Nennwert der Eingangsgröße.

2.1.3.3.2 Maximal zulässige Überbelastung

Die höchste zeitlich begrenzte oder unbegrenzte Belastung des Eingangs, ohne daß eine bleibende Veränderung der Meßgeräteeigenschaften eintritt.

2.1.3.3.3 Spannungsfrequenzprodukt

Das Produkt aus Spannung und Frequenz der Meßgröße.

2.1.4 Größen an den Ausgangsanschlüssen

2.1.4.1 Ausgangsgröße

An den Ausgangsanschlüssen anliegende Größe.

2.1.4.2 Änderungsgeschwindigkeit der Ausgangsgröße

Die erste Ableitung der Ausgangsgröße nach der Zeit.

2.1.4.3 Belastung des Ausgangs

Die elektrische Beanspruchung der Ausgangsimpedanz durch die Ausgangsgröße.

2.1.4.4 Nennbelastung

Belastung beim Nennwert der Ausgangsgröße.

2.1.4.5 Maximal zulässige Überbelastung

Die höchste zeitlich begrenzte oder unbegrenzte Belastung des Ausgangs, ohne daß eine bleibende Veränderung der Meßgeräteeigenschaften eintritt.

2.1.5 Impedanzen am Eingang

2.1.5.1 Quellenimpedanz

Impedanz der Ausgangsschaltung einer mit den Eingangsanschlüssen des Meßgerätes verbundenen Quelle.

2.1.5.2 Eingangsimpedanz

Impedanz zwischen den Eingangsanschlüssen des Meßgerätes (unter Umständen abhängig von Betriebsart und Meßbereich).

2.1.5.3 Ersatzschaltung der Eingangsimpedanz

Schaltung aus einem reellen Widerstand, parallel oder in Serie, zu einem Blindwiderstand, die am Eingang wirksam ist.

2.1.5.4 Weitere Impedanzen

Impedanzen des Meßgerätes zwischen beliebigen Anschlüssen, wie Ausgangsanschlüssen, Eingangserdanschluß, Schirm- und Schutzterde oder Gehäuse.

Anmerkung: Hierunter fallen auch Ableitkapazitäten und Isolationswiderstände.

2.1.6 Impedanzen am Ausgang

2.1.6.1 Ausgangsimpedanz

Impedanz der Ausgangsschaltung. (Sie kann je nach Schaltzustand ihren Wert ändern.)

2.1.7 Störgrößen am Eingang und am Ausgang

2.1.7.1 Von außen wirkende Störgrößen

2.1.7.1.1 Gleichtaktstörgröße

Die Störgröße (Amplitude und Phase), welche zwischen den beiden kurzgeschlossenen Eingangs- oder Ausgangsanschlüssen und einem Bezugspunkt vorhanden ist (z. B. Masse, Erdanschluß).

2.1.7.1.2 Serienstörgröße

Der Meßgröße additiv überlagerte Störgröße (z. B. Übersprechen benachbarter Ein- oder Ausgänge).

2.1.7.2 Durch das Meßgerät erzeugte Störgrößen

Die durch das Meßgerät im Meßobjekt erzeugte Störgröße (z. B. Offset, Bias, Funkstörspannung, Strahlung).

2.1.8 Ausgabeinformation

Die analoge oder digitale/elektrische und/oder sichtbare Darstellung der gemessenen Größe als Ergebnis des Meßvorgangs.

2.1.8.1 Ausgabecode

Angabe der Verschlüsselungsart der elektrischen Ausgabeinformation und gegebenenfalls Angabe der Schnittstelle (z. B. DIN IEC 625 Teil 1 und Teil 2).

2.1.8.2 Ziffernschritt (Digit)

Der Ziffernschritt einer Ziffernskale ist gleich dem Sprung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zahlen der letzten Stelle (aus: DIN 1319 Teil 2/01.80).

2.1.8.3 Ausgabezeit

Zeitabschnitt, während dem die Ausgabeinformation zum Auslesen bei Dauerbetrieb und maximaler Meßfolge ansteht.

2.1.8.4 Einstellzeit

Minimale Zeit, die von einer sprungartigen Änderung der Meßgröße an benötigt wird, um das Meßergebnis innerhalb angegebener Fehlergrenzen anzuzeigen oder auszugeben.

2.1.8.5 Interface

Schnittstelle zu anderen Meßgeräten (Auswertung, Registrierung).

2.1.8.6 Datenformat

Form, in der die Informationen mit einem festgelegten Code ausgegeben werden.

2.2 Begriffe zur Angabe der Kenndaten des Meßgerätes

2.2.1 Kenngröße¹⁾

Eine der festgelegten Größen, die das Betriebsverhalten beschreiben.

Anmerkung 1: Abhängig von ihrer Anwendung kann ein und dieselbe Größe in dieser Norm als eine Kenngröße bezeichnet werden und als gemessene Größe oder ausgegebene Größe gelten, und sie kann auch als Einflußgröße wirken.

Anmerkung 2: Der Begriff „Kenngröße“ umfaßt auch Quotienten von Größen, wie Volt je Längeneinheit.

2.2.2 Einflußgröße¹⁾

Eine Größe, die nicht Gegenstand der Messung ist, jedoch den Wert der Meßgröße oder den von der Meßeinrichtung gelieferten Wert beeinflusst.

Anmerkung 1: Eine Einflußgröße kann in bezug auf die Meßeinrichtung extern oder intern sein.

Anmerkung 2: Wenn der Wert einer Kenngröße sich innerhalb ihres Meßbereiches ändert, kann sie die Meßabweichung einer anderen Größe beeinflussen.

Anmerkung 3: Die Meßgröße oder einer ihrer Parameter können als Einflußgröße wirken. Bei einem Spannungs-Meßgerät kann z. B. der Wert der gemessenen Spannung eine zusätzliche Meßabweichung bezüglich der Nichtlinearität bewirken oder ihre Frequenz kann eine zusätzliche Meßabweichung verursachen.

2.2.3 Werte von Kenngrößen

2.2.3.1 Nennwert

Der Wert (oder einer der Werte) einer meßbaren, beobachtbaren, abgebbaren oder einstellbaren Größe, den der Hersteller für das Meßgerät genannt hat.

Anmerkung: Für die Ermittlung von Meßabweichungen können die Nennwerte Referenzwerte sein.

2.2.3.2 Nennbereich

Der Bereich einer meßbaren, beobachtbaren, abgebbaren oder einstellbaren Größe, den der Hersteller für das Meßgerät genannt hat.

Anmerkung: Für die Ermittlung von Meßabweichungen können die Nennbereiche Referenzbereiche sein.

2.2.3.3 Meßbereich¹⁾

Der Wertebereich einer Meßgröße, in dem die Meßabweichungen eines Meßgerätes innerhalb vorgegebener Grenzwerte liegen sollen.

Anmerkung 1: Ein Meßgerät kann mehrere Meßbereiche haben.

Anmerkung 2: Der Meßbereich kann kleiner sein als der Anzeigebereich.

Anmerkung 3: Dieser Begriff wird im englischen Sprachgebrauch auch als „effective range“ bezeichnet.

2.2.3.4 Auflösung²⁾

Die kleinste Änderung der gemessenen oder gelieferten Größe, für die ein Zahlenwert ohne Interpolation bestimmt werden kann.

2.2.4 Werte von Einflußgrößen

2.2.4.1 Betriebsbereich¹⁾

Ein Bereich von Werten einer einzelnen Einflußgröße, der einen Teil der Bemessungsbedingungen bildet.

2.2.4.2 Bemessungsbedingungen¹⁾

Eine Gruppe festgelegter Meßbereiche für Kenngrößen und festgelegter Betriebsbereiche für Einflußgrößen, innerhalb denen die Einflüsseffekte oder Betriebsmeßabweichungen eines Meßgerätes festgelegt und bestimmt werden.

2.2.4.3 Nenngebrauchsbereich

Der Wertebereich einer Einflußgröße, der durch die Bemessungsbedingungen festgelegt ist.

2.2.5 Begriffe zur Angabe des Betriebsverhaltens

2.2.5.1 Betriebsverhalten¹⁾

Das Maß, bis zu welchem die vorgesehenen Funktionen eines Meßgerätes erfüllt werden.

2.2.5.2 Meßabweichungen¹⁾

2.2.5.2.1 (Absolute) Meßabweichung¹⁾

Die Anzeige eines Meßgerätes minus dem richtigen Wert der Meßgröße.

Anmerkung: Für eine ausgegebene Größe ist die Anzeige ihr Nennwert oder der aufgedruckte Wert.

2.2.5.2.2 Relative Meßabweichung¹⁾

Das Verhältnis der (absoluten) Meßabweichung (ausgedrückt in den Einheiten der gemessenen oder ausgegebenen Größe) zum richtigen Wert.

2.2.5.2.3 Prozentuale Meßabweichung¹⁾

Die relative Meßabweichung, ausgedrückt in Prozent.

2.2.5.2.4 Bezugswert¹⁾

Ein eindeutig festgelegter Größenwert, auf den Bezug genommen wird, um eine bezogene Meßabweichung zu bestimmen.

Anmerkung: Dieser Wert kann sein z. B. der gemessene Wert, die obere Grenze des Meßbereiches, der Skalenumfang, ein vorgeschriebener Wert oder ein anderer, eindeutig angegebener Wert.

2.2.5.2.5 Eigenabweichung¹⁾

Die Meßabweichung eines Meßgerätes oder Ausgabeegerätes, welches unter Referenzbedingungen betrieben wird.

Anmerkung: Eine Meßabweichung, die durch Reibung verursacht wird, ist ein Teil der Eigenabweichung.

2.2.5.2.6 Einflüsseffekt¹⁾

Die Differenz zwischen zwei nacheinander angezeigten Werten der gemessenen Größe eines anzeigenden oder registrierenden Meßgerätes oder dem richtigen Wert eines Ausgabeegerätes, wenn eine einzelne Einflußgröße nacheinander zwei verschiedene Werte annimmt.

2.2.5.2.7 Betriebsmeßabweichung

Die Meßabweichung einer Kenngröße, die an irgendeinem Punkt innerhalb der Bemessungsbedingungen erhalten wird.

Anmerkung: Die Betriebsmeßabweichung wird innerhalb ihrer Betriebsbereiche bei einer gewissen Kombination von Werten der Einflußgrößen einen Extremwert haben (ohne Berücksichtigung des Vorzeichens).

¹⁾ Siehe Vorbemerkung auf Seite 1

²⁾ Siehe IEC 50 (301, 302, 303)