

DIN EN 61207-1

ICS 71.040.40

Ersatz für
DIN EN 61207-1:1995-02
Siehe Anwendungsbeginn

**Angabe zum Betriebsverhalten von Gasanalysatoren –
Teil 1: Allgemeines (IEC 61207-1:2010);
Deutsche Fassung EN 61207-1:2010**

Expression of performance of gas analyzers –
Part 1: General (IEC 61207-1:2010);
German version EN 61207-1:2010

Expression des performances des analyseurs de gaz –
Partie 1: Généralités (CEI 61207-1:2010);
Version allemande EN 61207-1:2010

Gesamtumfang 40 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2010-07-01 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2011-04-01.

Daneben darf DIN EN 61207-1:1995-02 noch bis 2013-07-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61207-1:2008-08.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 966 „Stoffgrößen-Messgeräte für Betrieb und Umwelt“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 65B „Devices“ erarbeitet.

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

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

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

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

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61207-1:1995-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Alle Hinweise (normative und informative) wurden aktualisiert, gelöscht oder hinzugefügt, soweit erforderlich.
- b) Alle Begriffe dieses internationalen Standards wurden aktualisiert.
- c) Alle Hinweise auf „Fehler“ wurden mit „Unsicherheiten“ ersetzt und mit geeigneten aktualisierten Definitionen ergänzt.
- d) Wo nur ein Wert für das Betriebsverhalten festgelegt wird, wie Eigenunsicherheit, Unsicherheit der Linearität oder Wiederholpräzision für einen Messbereich, muss jetzt der Maximalwert anstelle eines Durchschnittwertes oder repräsentativen Wertes angegeben werden. Dies war vorher nicht definiert.
- e) Wo Nullpunktgas und 100 % Kalibriergas benutzt werden, gibt es eine definierte Anforderung, dass der Analysator in der Lage sein muss, auf jede Abweichung außerhalb seines Messbereiches und innerhalb der Festlegungen des Betriebsverhalten anzusprechen und jede Unter- oder Überreaktion des Instrumentes aufzuzeichnen.
- f) Anhang A „Empfohlene Richtwerte von Einflussgrößen...“ wurde neu hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61207-1: 1995-02

Deutsche Fassung

Angabe zum Betriebsverhalten von Gasanalysatoren –
Teil 1: Allgemeines
(IEC 61207-1:2010)

Expression of performance of gas analyzers –
Part 1: General
(IEC 61207-1:2010)

Expression des performances des analyseurs
de gaz –
Partie 1: Généralités
(CEI 61207-1:2010)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2010-07-01 angenommen. Die 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61207-1:2010 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 65B/741/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 61207-1, ausgearbeitet von dem SC 65B „Devices & process analysis“ des IEC/TC 65 „Industrial-process measurement, control and automation“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2010-07-01 als EN 61207-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61207-1:1994.

Gegenüber EN 61207-1:1994 wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- Alle Hinweise (normative und informative) wurden aktualisiert, gelöscht oder hinzugefügt, soweit erforderlich.
- Alle Begriffe dieses internationalen Standards wurden aktualisiert.
- Alle Hinweise auf „Fehler“ wurden mit „Unsicherheiten“ ersetzt und mit geeigneten aktualisierten Definitionen ergänzt.
- Wo nur ein Wert für das Betriebsverhalten festgelegt wird, wie Eigenunsicherheit, Unsicherheit der Linearität oder Wiederholpräzision für einen Messbereich, muss jetzt der Maximalwert anstelle eines Durchschnittwertes oder repräsentativen Wertes angegeben werden. Dies war vorher nicht definiert.
- Wo Nullpunktgas und 100 % Kalibriergas benutzt werden, gibt es eine definierte Anforderung, dass der Analysator in der Lage sein muss, auf jede Abweichung außerhalb seines Messbereiches und innerhalb der Festlegungen des Betriebsverhalten anzusprechen und jede Unter- oder Überreaktion des Instrumentes aufzuzeichnen.
- Anhang A „Empfohlene Richtwerte von Einflussgrößen...“ wurde neu hinzugefügt.

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

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2011-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2013-07-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61207-1:2010 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 61207-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61207-2.
IEC 61298 (all parts)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 61298 (nicht modifiziert).
IEC 61326 (all parts)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 61326 (nicht modifiziert).
ISO 6141	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 6141.
ISO 6142	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 6142.
ISO 6143	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 6143.
ISO 6144	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 6144.
ISO 9001	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 9001.
ISO 16664	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 16664.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
3.1 Allgemein	6
3.2 Grundbegriffe.....	6
3.3 Allgemeine Begriffe für Geräte und Operationen	11
3.4 Begriffe der Ausdrucksweise	14
3.5 Spezielle Begriffe für Gasanalysatoren	18
4 Festlegen technischer Daten.....	20
4.1 Festlegen von Werten und Bereichen	20
4.2 Anforderungen an Betrieb, Lagerung und Transport	21
4.3 Erforderliche Angaben über Bemessungswerte der Kenngrößen.....	21
4.4 Grenzwerte für Messabweichungen, die für jeden angegebenen Bereich genannt werden müssen	22
4.5 Weitere Kenngrößen	23
5 Vorgehen bei Abnahmeprüfungen	23
5.1 Allgemein	23
5.2 Prüfgas	24
5.3 Justierungen während der Prüfungen	24
5.4 Referenzbedingungen beim Messen der Eigenunsicherheit.....	24
5.5 Referenzbedingungen beim Messen der Einflussgrößen	24
5.6 Prüfverfahren.....	25
Anhang A (informativ) Empfohlene Richtwerte von Einflussgrößen aus IEC 60359, die das Betriebsverhalten beeinflussen	31
Anhang B (informativ) Kenngrößen, die sich aus Driftmessungen ableiten lassen	36
Literaturhinweise.....	37
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	38
Bilder	
Bild 1 – Beziehung zwischen T_{10} , T_r (T_f) und T_{90}	20
Bild 2 – Ausgangssignalschwankungen	26
Tabelle A.1: Netzspannung für Anwendungsgruppen I-III. Tabelle A.1 – Netzspannung	34
Tabelle A.2: Netzfrequenz für Anwendungsgruppen I-III. Tabelle A.2 – Netzfrequenz.....	34
Tabelle A.3 – Welligkeit der Gleichspannung	35
Tabelle B.1 – Daten: aufgegebene Konzentration 1 000 Einheiten	36

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61207 wird bei Gasanalysatoren angewendet, die für die Erfassung bestimmter Komponenten in Gasmischungen eingesetzt werden.

Dieser Teil von IEC 61207 umfasst die Terminologie, Begriffe, Anforderungen an technische Herstellerangaben und Prüfverfahren, die allen Gasanalysatoren gemeinsam sind. Andere Normen dieser Reihe z. B. IEC 61207-2, beschreiben Gesichtspunkte, die bestimmten Typen zugeordnet sind (unter Verwendung von Hochtemperatur-Keramik-Sensoren).

Dieser Teil von IEC 61207 ist in Übereinstimmung mit den allgemeinen Festlegungen erstellt worden, die in IEC 60359 und IEC 60770 veröffentlicht sind.

Diese Norm bezieht sich auf Analysatoren, die zur dauerhaften Installation an jedem beliebigen Ort (im Gebäude oder im Freien) geeignet sind, und auf solche Analysatoren, die entweder im Zusammenhang mit einem Probenhandhabungssystem oder einer Vor-Ort-Messtechnik angewendet werden.

Diese Norm bezieht sich sowohl auf den kompletten Analysator, wenn er von einem Hersteller als integrierte Einheit aus mechanischen, elektrischen und elektronischen Baugruppen geliefert wurde, als auch auf Aufnehmer und elektronische Messumformer für sich, wenn sie getrennt vorliegen oder von verschiedenen Herstellern geliefert worden sind.

Im Sinne dieses Teils wird jede Netzstromversorgung bzw. Batteriestromversorgung als Teil des Analysators betrachtet, wenn sie vom Hersteller vorgesehen oder angegeben ist, unabhängig davon, ob sie in den Analysator eingebaut oder in einem getrennten Gehäuse untergebracht ist.

Sicherheitsanforderungen werden in IEC 61010-1 behandelt.

Wenn eine oder mehrere Komponenten im Messgas brennbar sind und Luft oder andere Gasmischungen, die Sauerstoff bzw. andere oxidierende Komponenten enthalten, vorhanden sind, dann muss der Konzentrationsbereich der brennbaren Komponenten außerhalb der Entflammbarkeitsgrenzen gehalten werden.

Standardbereiche für analoge Gleichstrom- oder pneumatische Signale, wie sie in Prozessleitsystemen vorkommen, werden in IEC 60381-1 und IEC 60382 behandelt.

Die Festlegung von Werten für die Prüfung von Einflussgrößen kann in IEC 60654 gefunden werden.

Anforderungen an die mit den Messeinrichtungen zu liefernden Unterlagen werden in IEC 61187 behandelt.

Allgemeine Grundsätze über Größen, Einheiten und Symbole werden in ISO 1000 behandelt. Siehe auch ISO 31-0.

Dieser Teil von IEC 61207 gilt nicht für Zubehör, wie z. B. Schreiber, Analog-Digital-Wandler oder Datenverarbeitungssysteme, die in Verbindung mit den Analysatoren verwendet werden, es sei denn, es werden zwei oder mehr solcher Analysatoren kombiniert als Teilsystem verkauft. In diesem Fall sorgt nur eine elektronische Einheit für die kontinuierliche Messung verschiedener Eigenschaften, so dass die Ausgabeeinheit als ein Teil des Analysators angesehen wird. Genauso sind EMK-zu-Strom- oder EMK-zu-Druck-Umformer, die ein vollständiger Teil des Analysators sind, einbezogen.

Der Zweck dieses Teils von IEC 61207 ist:

- die Definition allgemeiner Gesichtspunkte für die Terminologie und die Begriffe, die sich auf das Betriebsverhalten von Gasanalysatoren zu kontinuierlichen Messungen der Gaszusammensetzung beziehen;
- Verfahren zu vereinheitlichen, um Festlegungen des funktionellen Betriebsverhaltens solcher Analysatoren zu schaffen bzw. zu verwirklichen;
- Prüfverfahren und ihre Durchführung festzulegen, die zur Bestimmung des funktionellen Betriebsverhaltens durchgeführt werden sollten;

- grundsätzliche Schriftstücke zur Verfügung zu stellen, um die Anwendung der Normen der Qualitätssicherung ISO 9001 zu unterstützen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 60068 (all parts), *Environmental testing*.

IEC 60359:2001, *Electrical and electronic measurement equipment – Expression of performance*.

IEC 60381-1, *Analogue signals for process control systems – Part 1: Direct current signals*.

IEC 60382, *Analogue pneumatic signal for process control systems*.

IEC 60654 (all parts), *Industrial-process measurement and control equipment – Operating conditions*.

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

IEC 60770 (all parts), *Transmitters for use in industrial-process control systems*.

IEC 60770-1, *Transmitters for use in industrial-process control systems – Part 1: Methods for performance evaluation*.

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

IEC 61187, *Electrical and electronic measurement equipment – Documentation*.

ISO 31-0, *General principles concerning quantities, units and symbols*.

ISO 1000, *SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units*.

3 Begriffe

3.1 Allgemein

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe. Die Begriffe in 3.2 (mit Ausnahme von 3.2.17), 3.3 und 3.4 sind IEC 60359 entnommen.

3.2 Grundbegriffe

3.2.1

Messgröße

Größe, die Gegenstand einer Messung ist und in dem Zustand ermittelt wird, in dem sich das gemessene System während der Messung selbst befindet

ANMERKUNG 1 Der Wert, der von einer Größe angenommen wird, die Gegenstand einer Messung ist, wenn diese nicht in Wechselwirkung mit dem Messgerät steht, kann als ungestörter Wert der Größe bezeichnet werden.

ANMERKUNG 2 Der ungestörte Wert und die dazugehörige Messunsicherheit können nur mittels eines Modells des gemessenen Systems und der Wechselwirkung der Messung berechnet werden, wobei die entsprechenden metrologischen Kenngrößen des Messgeräts, die als Gerätelast bezeichnet werden können, bekannt sein müssen.

3.2.2

Messergebnis

einer Messgröße zugeordnete Menge von Werten einschließlich des Messwerts, der entsprechenden Messunsicherheit und der Maßeinheit

[IEC 60050-311, 311-01-01, modifiziert]

ANMERKUNG 1 Der Mittelwert des Wertebereichs wird als Messwert (siehe 3.2.3) der Messgröße und seine Halbwertsbreite als Unsicherheit (siehe 3.2.4) bezeichnet.

ANMERKUNG 2 Das Messergebnis bezieht sich auf die Anzeige (siehe 3.2.5) des Messgeräts und die durch Kalibrierung erhaltenen korrigierten Werte.

ANMERKUNG 3 Der Wertebereich kann als Darstellung der Messgröße angesehen werden unter der Voraussetzung, dass er mit allen anderen Messergebnissen dieser Messgröße verträglich ist.

ANMERKUNG 4 Die Weite des Bereichs, und damit die Messunsicherheit, kann nur mit einem festgelegten Vertrauensniveau angegeben werden (siehe 3.2.4, Anmerkung 1).

3.2.3

(Mess-)Wert

das mittlere Element der Menge, die zur Darstellung der Messgröße festgelegt wird

ANMERKUNG Der Messwert ist nicht repräsentativer für die Messgröße als jedes andere Element der Menge. Er wird nur zur Vereinfachung der Angabe der Menge in der Form $V \pm U$ herausgegriffen, wobei V das mittlere Element und U die halbe Breite der Menge sind, was besser ist als die Angabe durch die Extremwerte. Die nähere Bezeichnung „Mess-“ wird verwendet, wenn sie als notwendig erachtet wird, damit eine Verwechslung mit dem abgelesenen oder angezeigten Wert vermieden wird.

3.2.4

(Mess-)Unsicherheit

dem Messergebnis zugeordneter Parameter, der die Streuung der Werte kennzeichnet, die vernünftigerweise der Messgröße zugeordnet werden könnte

ANMERKUNG 1 Der Parameter kann beispielsweise eine Standardabweichung (oder ein gegebenes Vielfaches davon) oder die halbe Weite des Bereichs sein, der ein festgelegtes Vertrauensniveau hat.

ANMERKUNG 2 Messunsicherheit enthält im Allgemeinen viele Komponenten. Einige dieser Komponenten können aus der statistischen Verteilung der Ergebnisse der Messreihe ermittelt und durch empirische Standardabweichungen gekennzeichnet werden. Die anderen Komponenten, die ebenfalls durch Standardabweichungen charakterisiert werden können, werden aus angenommenen Wahrscheinlichkeitsverteilungen ermittelt, die sich auf Erfahrung oder andere Information gründen [IEC 60050-311, 311-01-02, ISO/IEC Guide 99, 2.16 modifiziert].

ANMERKUNG 3 Es wird vorausgesetzt, dass das Messergebnis der beste Schätzwert für den Wert der Messgröße ist und dass alle Komponenten der Messunsicherheit zur Streuung beitragen, eingeschlossen diejenigen, welche von systematischen Auswirkungen herrühren, z. B. solche, die von Korrekturen und Bezugsnormen stammen.

ANMERKUNG 4 Die Definition und die Anmerkungen 1 und 2 wurden dem GUM, B.2.18 entnommen. Es wurde beschlossen, in dieser Norm die Messunsicherheit als die Halbwertsbreite eines Bereichs anzugeben und die Vorgehensweise des GUM mit einem Erweiterungsfaktor von 2 zu verwenden. Diese Entscheidung entspricht der inzwischen von zahlreichen nationalen Prüflaboratorien angewendeten Praxis. Im Falle einer Normalverteilung entspricht ein Erweiterungsfaktor von 2 einem Vertrauensniveau von 95 %. In allen anderen Fällen sind statistische Untersuchungen notwendig, um eine Beziehung zwischen dem Erweiterungsfaktor und dem Vertrauensniveau herzustellen. Da die Daten für derartige Untersuchungen nicht immer zur Verfügung stehen, ist eine Festlegung des Erweiterungsfaktors vorzuziehen. Dieser Bereich kann „vernünftigerweise“ angenommen werden, um die Messgröße im Sinne der Definition des GUM zu beschreiben, da er in den meisten Fällen Übereinstimmung mit allen anderen Messergebnissen derselben Messgröße sicherstellt, die auf dieselbe Art und Weise mit einem ausreichend hohen Vertrauensniveau gewonnen werden.

ANMERKUNG 5 Nach dem CIPM-Dokument INC-1 und dem ISO/IEC Guide 98-3 werden die Komponenten der Messunsicherheit, die mit Hilfe statistischer Verfahren bewertet werden, als *Komponenten der Kategorie A* bezeichnet und die Komponenten, die mit Hilfe andere Verfahren bewertet werden, als *Komponenten der Kategorie B*.

3.2.5

Anzeige oder abgelesener Wert

Ausgangssignal des Messgeräts

[IEC 60050-311, 311-01-01, modifiziert]

ANMERKUNG 1 Der angezeigte Wert kann mit der Kalibrierkurve aus der Anzeige abgeleitet werden.

ANMERKUNG 2 Bei einer Maßverkörperung ist die Anzeige der Nennwert oder der angegebene Wert.

ANMERKUNG 3 Die Anzeige hängt vom Ausgabeformat des Messgeräts ab:

- bei analogen Ausgangssignalen ist sie eine Zahl, die an die entsprechende Einheit der Ausgabe gebunden ist;
- bei digitalen Ausgangssignalen ist sie die angezeigte digitalisierte Zahl;
- bei codierten Ausgangssignalen ist sie die Kennzeichnung der Codemuster.

ANMERKUNG 4 Bei analogen Ausgangssignalen, die zum Ablesen für einen menschlichen Beobachter vorgesehen sind (wie z. B. bei Messgeräten mit Skaleneinteilung im Anzeigebereich), ist die Ausgabeeinheit die Einheit der Skalenbezeichnung. Bei analogen Ausgangssignalen, die zum Ablesen durch eine andere Einrichtung vorgesehen sind (wie z. B. bei kalibrierten Messumformern), ist die Ausgabeeinheit die Maßeinheit der Größe, die das Ausgangssignal trägt.

3.2.6

Kalibrierung

Tätigkeiten zur Ermittlung des unter festgelegten Bedingungen bestehenden Zusammenhangs zwischen der Anzeige und dem Messergebnis

[IEC 60050-311, 311-01-09]

ANMERKUNG 1 Die Beziehung zwischen den Anzeigen und den Messergebnissen kann im Prinzip durch ein Kalibrierdiagramm ausgedrückt werden.

ANMERKUNG 2 Die Kalibrierung muss unter für das Messgerät genau definierten Betriebsbedingungen durchgeführt werden. Das Kalibrierdiagramm, welches das Messergebnis darstellt, ist nicht gültig, wenn das Messgerät unter Bedingungen außerhalb des für die Kalibrierung verwendeten Bereichs betrieben wird.

ANMERKUNG 3 Sehr oft und vor allem bei Messgeräten, deren metrologische Kenngrößen aus Erfahrung hinreichend bekannt sind, ist es vorteilhaft, ein vereinfachtes Kalibrierdiagramm vorzudefinieren und nur eine Verifizierung der Kalibrierung (siehe 3.3.12) vorzunehmen, um zu überprüfen, ob die Antwort des Messgeräts innerhalb ihrer Grenzwerte bleibt. Das vereinfachte Diagramm ist natürlich weiter gefasst als das Diagramm, das mit der vollständigen Kalibrierung des Messgeräts definiert werden würde, und die Messunsicherheit, die den Messergebnissen zugeordnet wird, ist folglich größer.

3.2.7

Kalibrierdiagramm

Teil der Koordinatenfläche, der durch die Achse der Messanzeige und die Achse der Messergebnisse definiert wird und die Antwort des Messgeräts auf unterschiedliche Werte der Messgröße darstellt
[IEC 60050-311, 311-01-10]

3.2.8

Kalibrierkurve

Kurve, die die Beziehung zwischen Messanzeige und Wert der Messgröße angibt

ANMERKUNG 1 Wenn die Kalibrierkurve eine durch den Nullpunkt gehende Gerade ist, kann der Anstieg einfach mit der bekannten Bezeichnung „Messgerätekonstante“ angegeben werden.

[IEC 60050-311, 311-01-11]

ANMERKUNG 2 Die Kalibrierkurve ist die Kurve, die die Breite des Kalibrierdiagramms parallel zur Achse der Messergebnisse halbiert und so die Punkte miteinander verbindet, die die Werte der Messgröße darstellen.

3.2.9

angezeigter Wert

Wert, der von einem anzeigenden Messgerät auf der Grundlage seiner Kalibrierkurve angegeben wird [IEC 60050-311, 311-01-08].

ANMERKUNG Der angezeigte Wert ist der Messwert der Messgröße, wenn das Messgerät in einer direkten Messung (siehe 3.3.7) verwendet wird, unter allen Betriebsbedingungen, für die die Kalibrierkurve gültig ist.

3.2.10

Verträglichkeit (einer Messung)

Eigenschaft aller Ergebnisse einer Messung der gleichen Messgröße, durch eine angemessene Überlappung ihrer numerischen Wertebereiche gekennzeichnet zu sein

[IEC 60050-311, 311-01-14]

ANMERKUNG 1 Die Verträglichkeit eines Messergebnisses mit allen anderen Messergebnissen, die die gleiche Messgröße repräsentieren, kann nur auf einem bestimmten Vertrauensniveau bestehen, das zumindest als implizite Vereinbarung oder durch einen Erweiterungsfaktor angegeben sein muss, da es von der statistischen Interferenz abhängt.

ANMERKUNG 2 Die Verträglichkeit von Messergebnissen, die mit unterschiedlichen Messgeräten und Verfahren ermittelt werden, wird sichergestellt durch die Rückverfolgbarkeit (siehe 3.2.16) auf ein gemeinsames Primärnormal (siehe 3.3.6) der Normale, die für die Kalibrierung der verschiedenen Messgeräte verwendet wird (und natürlich durch die Richtigkeit der Kalibrierung und der Betriebsverfahren).

ANMERKUNG 3 Wenn zwei Messergebnisse nicht verträglich sind, muss durch unabhängige Mittel festgestellt werden, ob ein oder beide Ergebnisse falsch sind (vielleicht weil die Messunsicherheit zu gering ist) und ob es sich um die gleiche Messgröße handelt.

ANMERKUNG 4 Messungen, die mit einer größeren Messunsicherheit durchgeführt werden, liefern Ergebnisse, die in einem größeren Bereich verträglich sind, weil sie weniger zwischen unterschiedlichen Messgrößen unterscheiden und sie damit in einfachere Modelle eingruppiert werden können; bei geringeren Messunsicherheiten erfordert die Verträglichkeit genauere Modelle für das gemessene System.

3.2.11

Eigenunsicherheit der Messgröße

kleinste Unsicherheit, die bei der Beschreibung einer gemessenen Größe zugeordnet werden kann

ANMERKUNG 1 Keine Größe kann mit einer immer weiter eingegrenzten Messunsicherheit gemessen werden, weil jede gegebene Größe für einen vorgegebenen Genauigkeitspegel definiert oder angegeben wird. Wird versucht, eine gegebene Größe mit einer Unsicherheit zu messen, die kleiner ist als deren Eigenunsicherheit, muss veranlasst werden, die Größe mit einer höheren Genauigkeit neu zu definieren, so dass eigentlich eine andere Größe gemessen wird. Siehe auch GUM, D.1.1.

ANMERKUNG 2 Das Messergebnis, das mit der Eigenunsicherheit der Messgröße erhalten wird, kann als bestes Messergebnis der betreffenden Größe bezeichnet werden.

3.2.12

(absolute) Geräteunsicherheit

Messunsicherheit des Ergebnisses einer direkten Messung einer Messgröße mit vernachlässigbarer Eigenunsicherheit

ANMERKUNG 1 Falls nicht ausdrücklich anders festgelegt, wird die Geräteunsicherheit als ein Bereich mit einem Erweiterungsfaktor von 2 angegeben.

ANMERKUNG 2 Bei direkten Messungen mit Einzelablesung der Messgrößen mit einer Eigenunsicherheit, die in Bezug auf die Geräteunsicherheit klein ist, fällt die Messunsicherheit definitionsgemäß mit der Geräteunsicherheit

zusammen. Ansonsten ist die Geräteunsicherheit bei der Beurteilung der Messunsicherheit auf der Basis des Modells, bei dem die unterschiedlichen direkt vorgenommenen Messungen verbunden werden, als eine Komponente der Kategorie B zu behandeln.

ANMERKUNG 3 Die Geräteunsicherheit schließt definitionsgemäß automatisch die Auswirkungen infolge der Quantisierung der abgelesenen Werte ein (kleinster beurteilbarer Bruchteil des Skalenbereichs bei analogen Ausgangssignalen, Einheit der letzten stabilen Stelle bei digitalen Ausgangssignalen).

ANMERKUNG 4 Bei Maßverkörperungen ist die Geräteunsicherheit die Unsicherheit, die dem Wert der Größe zugeordnet werden sollte, die durch die Maßverkörperung reproduziert wird, um die Verträglichkeit der Ergebnisse der Messungen der Größe sicherzustellen.

ANMERKUNG 5 Wenn möglich und vorteilhaft darf die Unsicherheit relativ (siehe 3.4.3) oder bezogen (siehe 3.4.4) angegeben werden. Die relative Unsicherheit ist das Verhältnis U/V der absoluten Unsicherheit U zum Messwert V , und die bezogene Unsicherheit ist das Verhältnis von U/V_f der absoluten Unsicherheit U zu einem konventionell ausgewählten Wert V_f .

3.2.13

Normwert

Messwert eines Normals, der bei einem Kalibriervorgang verwendet wird und dessen Unsicherheit in Bezug auf die Unsicherheit des zu kalibrierenden Messgeräts vernachlässigbar ist

ANMERKUNG Diese Definition ist an den Zweck dieser Norm angeglichen worden, und zwar aus der Definition für „richtiger Wert“: durch Vereinbarung anerkannter Wert, der einer betrachteten speziellen Größe zugeordnet wird und der mit einer dem jeweiligen Zweck angemessenen Unsicherheit behaftet ist“ [siehe IEC 60050-311, 311-01-06, ISO/IEC Guide 99, 2.13 modifiziert].

3.2.14

Einflussgröße

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

ANMERKUNG 1 Einflussgrößen können vom gemessenen System, den Messmitteln oder der Umgebung ausgehen.

ANMERKUNG 2 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.

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

ANMERKUNG 3 Eine Einflussgröße liegt innerhalb eines Bereichs C' bis C'' , wenn ihre Messergebnisse folgendes Verhältnis erfüllen: $C' \leq V - U < V + U \leq C''$.

3.2.15

Beharrungszustand

Betriebsbedingungen eines Messgeräts, bei denen die Veränderung der Messgröße mit der Zeit so verläuft, dass das Verhältnis zwischen dem Eingangs- und dem Ausgangssignal der Messgeräte keine bedeutende Änderung in Bezug auf das Verhältnis erfährt, das sich ergibt, wenn die Messgröße mit der Zeit konstant bleibt

3.2.16

Rückverfolgbarkeit

Eigenschaft des Messergebnisses oder des Werts eines Normals, durch eine ununterbrochene Kette von Vergleichsmessungen mit angegebenen Messunsicherheiten auf geeignete Normale, im Allgemeinen nationale oder internationale Normale, bezogen zu sein

[IEC 60050-311, 311-01-15, ISO/IEC Guide 99, 2.41 modifiziert]

ANMERKUNG 1 Für diesen Begriff wird oft das Adjektiv „rückverfolgbar“ verwendet.

ANMERKUNG 2 Die unterbrochene Kette von Vergleichsmessungen wird Rückverfolgbarkeitskette genannt.