

	Elektrische Geräte für die Detektion und Messung brennbarer Gase Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren (IEC 61779-1:1998, modifiziert) Deutsche Fassung EN 61779-1:2000	DIN EN 61779-1
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0400 Teil 1
ICS 13.320; 17.060; 29.260.20 Electrical apparatus for the detection and measurement of flammable gases – Part 1: General requirements and test methods (IEC 61779-1:1998, modified); German version EN 61779-1:2000 Appareils électriques de détection et de mesure des gaz combustibles – Partie 1: Règles générales et méthodes d'essai (CEI 61779-1:1998, modifiée); Version allemande EN 61779-1:2000 Die Europäische Norm EN 61779-1:2000 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 61779-1 wurde am 2000-01-01 angenommen. Daneben darf DIN EN 50054 (VDE 0400 Teil 1):1999-07 noch bis 2003-06-30 angewendet werden. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 966.1 „Mess- und Warngeräte für gefährliche Gase“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig. Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 31L/28/CDV (VDE 0400 Teil 1):1997-07. Diese Norm beinhaltet die Deutsche Fassung der vom SC 31L „Electrical apparatus for the detection of flammable gases“ erarbeiteten IEC-Publikation, die vom Europäischen Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) mit gemeinsamen Abänderungen harmonisiert wurde. Diese Norm ersetzt ab 2003-06-30 die DIN EN 50054 (VDE 0400 Teil 1):1999-07. Die Anwendung der DIN EN 50054 (VDE 0400 Teil 1):1999-07 im Zusammenhang mit der EG-Richtlinie 94/9/EG endet jedoch erst mit dem Datum der Beendigung der Konformitätsvermutung, das im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften veröffentlicht wird. Fortsetzung Seite 2 bis 4 und 51 Seiten EN Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50054 (VDE 0400 Teil 1):1999-07** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die im Anhang A für die Baumusterprüfung als Orientierungshilfe aufgeführten Explosionsgrenzen wurden aus der IEC 60079-20 übernommen.
- b) Im Anhang B werden weitere Verfahrensmöglichkeiten zur Bestimmung von Einstellzeiten erläutert.
- c) Für Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit wurde auf EN 50270 verwiesen.
- d) Weitere kleine Änderungen betreffen Details der Prüfabläufe und der Anforderungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 50054/A1 (VDE 0400 Teil 1/A1): 1996-01

DIN EN 50054 (VDE 0400 Teil 1): 1993-07, 1999-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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 ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50014:1997	–	DIN EN 50014 (VDE 0170/0171 Teil 1):2000-02	VDE 0170/0171 Teil 1
EN 50015:1998	–	DIN EN 50015 (VDE 0170/0171 Teil 2):2000-02	VDE 0170/0171 Teil 2
EN 50016:1995	–	DIN EN 50016 (VDE 0170/0171 Teil 3):1996-05	VDE 0170/0171 Teil 3
EN 50017:1998	–	DIN EN 50017 (VDE 0170/0171 Teil 4):2000-02	VDE 0170/0171 Teil 4
EN 50018:1994	–	DIN EN 50018 (VDE 0170/0171 Teil 5):1995-03	VDE 0170/0171 Teil 5
EN 50019:1994	–	DIN EN 50019 (VDE 0170/0171 Teil 6):1996-03	VDE 0170/0171 Teil 6
EN 50020:1994	–	DIN EN 50020 (VDE 0170/0171 Teil 7):1996-04	VDE 0170/0171 Teil 7
EN 50028:1987	–	DIN VDE 0170/0171-9 (VDE 0170/0171 Teil 9):1988-07	VDE 0170/0171 Teil 9
EN 50039:1980	–	DIN EN 50039 (VDE 0170/0171 Teil 10):1982-04	VDE 0170/0171 Teil 10
EN 50073:1999	–	DIN EN 50073 (VDE 0400 Teil 6):2000-04	VDE 0400 Teil 6
EN 50270:1999	–	DIN EN 50270 (VDE 0843 Teil 30):2000-01	VDE 0843 Teil 30
prEN 50271:1998	–	E DIN EN 50271 (VDE 0400 Teil 21):1998-08	VDE 0400 Teil 21
–	IEC 60050-351:1998	IEV Kapitel 351:1999	–
EN 60068-2-6:1995	IEC 60068-2-6:1995	DIN EN 60068-2-6:1996-05	–
EN 60079-10:1996	IEC 60079-10:1995	DIN EN 60079-10 (VDE 0165 Teil 101):1996-09	VDE 0165 Teil 101
EN 60079-14:1997	IEC 60079-14:1996	DIN EN 60079-14 (VDE 0165 Teil 1):1998-08	VDE 0165 Teil 1
EN 61000-4-1:1994	IEC 61000-4-1:1992	DIN EN 61000-4-1 (VDE 0847 Teil 4-1):1995-09	VDE 0847 Teil 4-1
EN 61000-4-3:1996	IEC 61000-4-3:1995 (mod)	DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847 Teil 4-3):1999-06	VDE 0847 Teil 4-3
EN 61000-4-4:1995	IEC 61000-4-4:1995	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847 Teil 4-4):1996-03	VDE 0847 Teil 4-4
–	ISO 6142:1981	DIN ISO 6142:1985-05	–

Nationaler Anhang NB
(informativ)

Literaturhinweise

- DIN EN 50014 (VDE 0170/0171 Teil 1)**, Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Allgemeine Bestimmungen; Deutsche Fassung EN 50014:1997 + Corrigendum 1998 + A1:1999 + A2:1999
- DIN EN 50015 (VDE 0170/0171 Teil 2)**, Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Ölkapselung „o“; Deutsche Fassung EN 50015:1998
- DIN EN 50016 (VDE 0170/0171 Teil 3)**, Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Überdruckkapselung „p“; Deutsche Fassung EN 50016:1995
- DIN EN 50017 (VDE 0170/0171 Teil 4)**, Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Sandkapselung „q“; Deutsche Fassung EN 50017:1998
- DIN EN 50018 (VDE 0170/0171 Teil 5)**, Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Druckfeste Kapselung „d“; Deutsche Fassung EN 50018:1994
- DIN EN 50019 (VDE 0170/0171 Teil 6)**, Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Erhöhte Sicherheit „e“; Deutsche Fassung EN 50019:1994
- DIN EN 50020 (VDE 0170/0171 Teil 7)**, Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Eigensicherheit „i“; Deutsche Fassung EN 50020:1994
- DIN EN 50039 (VDE 0170/0171 Teil 10)**, Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Eigensichere elektrische Systeme „i“ [VDE-Bestimmung für schlagwettergeschützte und explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel]
- DIN EN 50073 (VDE 0400 Teil 6)**, Leitfaden für Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Geräten für die Detektion und die Messung von brennbaren Gasen oder Sauerstoff; Deutsche Fassung EN 50073:1999
- DIN EN 50270 (VDE 0843 Teil 30)**, Elektromagnetische Verträglichkeit – Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen, toxischen Gasen oder Sauerstoff; Deutsche Fassung EN 50270:1999
- E DIN EN 50271 (VDE 0400 Teil 21)**, Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen, giftigen Gasen oder Sauerstoff – Anforderungen und Prüfungen für Warngeräte, die Software und/oder Digital-technik nutzen; Deutsche Fassung prEN 50271:1998
- DIN EN 60068-2-6**, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Fc: Schwingungen, sinusförmig (IEC 60068-2-6:1995 + Corrigendum 1995); Deutsche Fassung EN 60068-2-6:1995
- DIN EN 60079-10 (VDE 0165 Teil 101)**, Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 10: Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche (IEC 60079-10:1995); Deutsche Fassung EN 60079-10:1996
- DIN EN 60079-14 (VDE 0165 Teil 1)**, Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 14: Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbaue) (IEC 60079-14:1996); Deutsche Fassung EN 60079-14:1997
- DIN EN 61000-4-1 (VDE 0847 Teil 4-1)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4: Prüf- und Messverfahren, Hauptabschnitt 1: Übersicht über Störfestigkeitsprüfverfahren, EMV-Grundnorm (IEC 61000-4-1:1992); Deutsche Fassung EN 61000-4-1:1994
- DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847 Teil 4-3)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren, Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:1995 + A1:1998); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:1996 + A1:1998
- DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847 Teil 4-4)**, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4: Prüf- und Messverfahren, Hauptabschnitt 4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst, EMV-Grundnorm (IEC 61000-4-4:1995); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:1995
- DIN ISO 6142**, Gasanalyse – Herstellung von Prüfgasen – Wägeverfahren
- DIN VDE 0170/0171-9 (VDE 0170/0171 Teil 9)**, Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Vergusskapselung „m“; Deutsche Fassung EN 50028:1987
- IEV Kapitel 351**, Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 351: Automatisierungstechnik; Identisch mit IEC 60050-351:1998-09

Deutsche Fassung

Elektrische Geräte für die Detektion und Messung brennbarer Gase

Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren (IEC 61779-1:1998, modifiziert)

Electrical apparatus for the detection and
measurement of flammable gases
Part 1: General requirements and test methods
(IEC 61779-1:1998, modified)

Appareils électriques de détection et de mesure
des gaz combustibles
Partie 1: Règles générales et méthodes d'essai
(CEI 61779-1:1998, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2000-01-01 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text von IEC 61779-1:1998 wurde vom CENELEC-Unterkomitee SC 31-9 „Elektrische Geräte für die Detektion und die Messung brennbarer Gase zur Verwendung in industriellen und gewerblichen explosionsgefährdeten Bereichen“ behandelt, und es wurde übereingekommen, dass die Norm als eine Europäische Norm mit gemeinsamen Abänderungen harmonisiert werden könnte.

Der resultierende Entwurf wurde dem Einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2000-01-01 als EN 61779-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 50054:1998.

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): 2001-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2003-06-30

Anhänge, die mit „normativ“ gekennzeichnet sind, sind Bestandteil der Norm.

Anhänge, die mit „informativ“ gekennzeichnet sind, dienen nur zur Information.

In dieser Norm sind die Anhänge A und ZA normativ und die Anhänge B und C informativ.

Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Eine Anleitung für Auswahl, Installation, Benutzung und Instandhaltung von Gaswarngeräten ist enthalten in EN 50073 „Leitfaden für Auswahl, Installation, Benutzung und Instandhaltung von Geräten für das Aufspüren und die Messung von brennbaren Gasen oder Sauerstoff“.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das CENELEC von der Europäischen Kommission erteilt wurde, und deckt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 94/9/EG ab.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61779-1:1998 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten gemeinsamen Abänderungen angenommen, die nachstehend angegeben sind.

GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

Einleitung **Streichen.**

1 Allgemeines

1.1.1 Anmerkung 1 **streichen**, Anmerkung 2 als Anmerkung 1 und Anmerkung 3 als Anmerkung 2 **umnummerieren**.

1.2 Verweisung auf ISO 2738, ISO 4003, ISO 4022 und die Normen der Reihe IEC 60079 **streichen**.

Hinzufügen:

EN 50073:1999, Leitfaden für Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Geräten für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen oder Sauerstoff.

EN 50270:1999, Elektromagnetische Verträglichkeit – Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen, toxischen Gasen oder Sauerstoff.

prEN 50271, Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen, giftigen Gasen oder Sauerstoff – Anforderungen und Prüfungen für Geräte, die Software und/oder Digitaltechnik nutzen.

3 Allgemeine Anforderungen

3.1.2 **Ersetzen** durch:

Elektrische Baugruppen und Bauteile müssen – soweit anwendbar – den Baubestimmungen und Prüfanforderungen in 3.2 sowie Abschnitt 4 entsprechen. Ferner müssen bei Teilen des Gerätes zur Detektion brennbarer Gase, die in explosionsgefährdeten Bereichen benutzt werden sollen, Werkstoffe und Bauweisen sowie Explosionschutzmaßnahmen verwendet werden, die in den zutreffenden Bestimmungen zum Explosionsschutz festgelegt sind.

3.1.3 **Ersetzen** durch „IEC-Text gestrichen“.

3.1.4 **Ersetzen** der Anmerkung durch:

ANMERKUNG Spezielle Prüfanforderungen werden in prEN 50271 erarbeitet.

3.3 und 3.4 Diese Abschnitte als Abschnitt 6 **umnummerieren** und folgendermaßen modifizieren:

6 Verwendungshinweise

6.1 Beschriftung und Kennzeichnung

Ersetzen der ersten beiden Absätze durch:

Das Gerät muss, soweit anwendbar, diejenigen Kennzeichnungsanforderungen der zutreffenden Bestimmungen erfüllen, die sich auf elektrische Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen beziehen und auf die in 3.1.2 verwiesen wird.

Das Gerät muss mit der Nummer des Teils der EN 61779 gekennzeichnet sein, mit deren Anforderungen das Betriebsverhalten des Gerätes übereinstimmen soll. Die Kennzeichnung muss neben denjenigen angebracht sein, die von den in 3.1.2 angeführten Bestimmungen gefordert werden.

Hinzufügen:

f) wenn erforderlich, alle für den sicheren Einsatz unabdingbaren Hinweise.

6.2 Betriebsanleitung

Ersetzen der Anmerkung unter c) durch:

ANMERKUNG Benutzer werden auf EN 50073 hingewiesen.

3.5 **Streichen** dieses Abschnittes.

4 Prüfverfahren

4.4.21 **Ersetzen** dieses Abschnittes durch:

4.4.21 Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Gerät muss unter Normalbedingungen, entsprechend 4.3, in Betrieb genommen und dann den in EN 50270 festgelegten Prüfungen unterzogen werden.

4.4.24.2 Streichen des ersten Vorkommens dieser Abschnittsnummerierung, um den Abschnitt zum zweiten Absatz von 4.4.24.1 zu machen.

Ersetzen von „IEC 61779-6“ durch „EN 50073“ im letzten Satz der Anmerkung.

4.4.25 Streichen.

Anhang C Literaturhinweise

Streichen der Verweisungen auf EN 50055 bis EN 50058.

Hinzufügen:

IEC 60079-0	1983	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 0: General requirements
IEC 60079-1	1990	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 1: Construction and verification test of flameproof enclosures of electrical apparatus
IEC 60079-2	1983	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 2: Electrical apparatus – Type of protection „p“
IEC 60079-5	1967	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 5: Sand-filled apparatus
IEC 60079-6	1995	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 6: Oil immersion „o“
IEC 60079-7	1990	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 7: Increased safety „e“
IEC 60079-10	1986	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 10: Classification of hazardous areas
IEC 60079-11	1991	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 11: Intrinsic safety „i“
IEC 60079-13	1982	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 13: Construction and use of rooms or buildings protected by pressurization
IEC 60079-14	1984	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 14: Electrical installations in explosive gas atmospheres (other than mines)
IEC 60079-15	1987	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 15: Electrical apparatus, with type of protection „n“
IEC 60079-18	1992	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 18: Encapsulation „m“
IEC 60079-19	1993	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 19: Repair and overhaul for apparatus used in explosive atmospheres (other than mines or explosives)
IEC 60079-20	1996	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres Part 20: Data for flammable gases and vapours relating to the use of electrical apparatus

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Allgemeines	6
1.1 Anwendungsbereich	6
1.2 Normative Verweisungen	6
2 Begriffe	7
2.1 Gaseigenschaften	7
2.2 Gerätearten	8
2.3 Sensoren	9
2.4 Gaszufuhr zum Gerät	9
2.5 Ausgangssignale und Alarme	9
2.6 Zeiten	9
2.7 Verschiedenes	10
3 Allgemeine Anforderungen	11
3.1 Einleitung	11
3.2 Bauweise	11
4 Prüfverfahren	13
4.1 Einleitung	13
4.2 Allgemeine Prüfanforderungen	13
4.3 Normalbedingungen für die Prüfung	14
4.4 Prüfverfahren	15
5 Kalibriervorrichtung für den Feldeinsatz	21
6 Verwendungshinweise	21
6.1 Beschriftung und Kennzeichnung	21
6.2 Betriebsanleitung	22
Anhang A (normativ) Explosionsgrenzen (d. h. UEG und OEG) einiger brennbarer Gase und Dämpfe	24
Anhang B (informativ) Bestimmung von Einstellzeiten	44
Anhang C (informativ) Literaturhinweise	49
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	51

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

1.1.1 Dieser Teil dieser Normenreihe enthält die allgemeinen Anforderungen für die Bauweise und Prüfung und beschreibt die Prüfverfahren für tragbare, transportable und ortsfeste Geräte für die Detektion und Konzentrationsbestimmung brennbarer Gase oder Dämpfe in Luft. Die Geräte oder Teile von ihnen sind zur Benutzung in explosionsgefährdeten Bereichen (siehe 2.1.8) und in schlagwettergefährdeten Bergwerken vorgesehen. Diese Norm wird durch die folgenden Normen ergänzt, die die speziellen Anforderungen an das Betriebsverhalten der unterschiedlichen Gerätetypen festlegen:

IEC 61779-2 Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten der Gruppe I mit einem Messbereich bis zu 5 % (V/V) Methan in Luft

IEC 61779-3 Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten der Gruppe I mit einem Messbereich bis zu 100 % (V/V) Methan in Luft

IEC 61779-4 Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten der Gruppe II mit einem Messbereich bis zu 100 % der unteren Explosionsgrenze

IEC 61779-5 Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten der Gruppe II mit einem Messbereich bis zu 100 % (V/V) Gas

ANMERKUNG 1 Geräte der Gruppe I und Gruppe II mit einem Messbereich bis zu 100 % (V/V) Methan und Geräte der Gruppe II mit einem Messbereich bis zu 100 % (V/V) Gas sind ausschließlich für diejenigen Gase geeignet, für die sie kalibriert worden sind.

ANMERKUNG 2 In dieser Norm werden die Ausdrücke „Untere Brennbarkeitsgrenze (UFL)“ und „Untere Explosionsgrenze (UEG)“ als gleichbedeutend betrachtet, und entsprechend werden die Ausdrücke „Obere Brennbarkeitsgrenze (OFL)“ und „Obere Explosionsgrenze (OEG)“ als gleichbedeutend betrachtet. Der Einfachheit halber werden die beiden Abkürzungen UEG und OEG im Folgenden zur Bezeichnung dieser zwei Gruppen von Ausdrücken benutzt. Es sollte jedoch beachtet werden, dass spezielle gesetzlich zuständige Behörden übergeordnete Anforderungen haben können, die die Benutzung einer dieser Gruppen von Ausdrücken vorschreiben und nicht der anderen.

1.1.2 Diese Norm gilt, wenn ein Gerätehersteller irgendwelche Angaben zu irgendwelchen Eigenschaften der Bauart oder zu besserem Betriebsverhalten, die diese Mindestanforderungen übertreffen, macht. Alle derartigen Angaben müssen überprüft werden, und die Prüfverfahren müssen erweitert oder ergänzt werden, wo es zur Überprüfung des angegebenen Betriebsverhaltens notwendig ist. Die zusätzlichen Prüfungen müssen zwischen dem Hersteller und dem Prüflabor vereinbart werden.

1.1.3 Diese Norm gilt für Geräte zur Detektion brennbarer Gase, die eine Anzeige, einen Alarm oder ein anderes Ausgangssignal abgeben sollen, zur Warnung vor einer möglichen Explosionsgefahr und in einigen Fällen zur Auslösung automatischer bzw. manueller Schutzmaßnahmen.

1.1.4 Diese Norm gilt für Geräte einschließlich der integrierten Entnahmesysteme von Geräten mit Messgasförderung, die für kommerzielle und industrielle Sicherheitsanwendungen benutzt werden sollen.

1.1.5 Diese Norm gilt nicht für externe Entnahmesysteme oder für Labor- oder wissenschaftliche Geräte sowie für Geräte, die nur zur Prozesssteuerung eingesetzt werden.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teils dieser Normenreihe sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle normativen Dokumente unterliegen der Überarbeitung, und Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Teil dieser Normenreihe basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im Folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

EN 50073:1999, Leitfaden für Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Geräten für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen oder Sauerstoff.

EN 50270:1999, Elektromagnetische Verträglichkeit – Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen, toxischen Gasen oder Sauerstoff.

prEN 50271, Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen, giftigen Gasen oder Sauerstoff – Anforderungen und Prüfungen für Geräte, die Software und/oder Digitaltechnik nutzen.

IEC 60050(351):1975, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 351: Automatic control.

IEC 61000-4-1:1992, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 1: Overview of immunity tests – Basic EMC publication.

IEC 61000-4-3:1995, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.

IEC 61000-4-4:1995, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test – Basic EMC publication.

ISO 6142:1981, Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures – Weighing methods.

ISO 6145-1:1986, *Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures – Dynamic volumetric methods – Part 1: Methods of calibration.*

ISO 6145-3:1986, *Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures – Dynamic volumetric methods – Part 3: Periodic injections into a flowing gas stream.*

ISO 6145-4:1986, *Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures – Dynamic volumetric methods – Part 4: Continuous injection method.*

ISO 6145-6:1986, *Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures – Dynamic volumetric methods – Part 6: Sonic orifices.*

ISO 6147:1979, *Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures – Saturation method.*

2 Begriffe

Die folgenden Begriffe gelten für diesen Teil dieser Normenreihe und die in 1.1.1 aufgeführten Normen.

2.1 Gaseigenschaften

2.1.1

Umgebungsluft

übliche Atmosphäre, die das Gerät umgibt

2.1.2

reine Luft

Luft, die frei von brennbaren Gasen, Substanzen, die zu Querempfindlichkeiten führen, oder verunreinigenden Substanzen ist

2.1.3

explosionsfähige Gasatmosphäre

unter üblichen atmosphärischen Bedingungen vorliegendes Gemisch von brennbarem Gas oder Dampf mit Luft, in dem sich ein Verbrennungsvorgang nach erfolgter Entzündung durch das unverbrauchte Gemisch fortpflanzt

ANMERKUNG 1 Diese Definition schließt in Luft suspendierte Stäube und Fasern ausdrücklich aus. Nebel werden von der vorliegenden Norm nicht behandelt.

ANMERKUNG 2 Obwohl ein Gemisch mit einer Konzentration über der oberen Explosionsgrenze (siehe 2.1.9) keine explosionsfähige Atmosphäre darstellt, ist es jedoch in bestimmten Fällen für die Festlegung explosionsgefährdeter Bereiche ratsam, dieses als explosionsfähige Gasatmosphäre zu betrachten.

ANMERKUNG 3 Übliche atmosphärische Bedingungen schließen Schwankungen um die Referenzwerte von 101,3 kPa und 20 °C unter der Voraussetzung mit ein, dass sie einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Explosionseigenschaften des brennbaren Stoffes haben.

2.1.4

Grubengas

hauptsächlich aus Methan bestehendes brennbares Gas, das natürlicherweise in Bergwerken vorkommt

2.1.5

brennbares Gas

Gas oder Dampf, die eine explosionsfähige Atmosphäre bilden, wenn sie in einem bestimmten Verhältnis mit Luft gemischt werden

ANMERKUNG Für die Anwendung in dieser Norm schließt der Ausdruck „brennbares Gas“ brennbare Dämpfe mit ein.

2.1.6

untere Explosionsgrenze

UEG

Volumenkonzentration von brennbarem Gas oder Dampf in Luft, unterhalb der keine explosionsfähige Gasatmosphäre entsteht

2.1.7

(Sensor)gifte

Substanzen, die zu einem zeitweiligen oder dauernden Empfindlichkeitsverlust der Sensoren führen

2.1.8

explosionsgefährdeter Bereich

Bereich, in dem die Atmosphäre explosionsfähig werden könnte (die Gefahr besteht potentiell)

2.1.9 obere Explosionsgrenze OEG

Volumenkonzentration von brennbarem Gas oder Dampf in Luft, oberhalb der keine explosionsfähige Atmosphäre entsteht (siehe auch Anmerkung 2 in 2.1.3)

2.1.10 Volumenkonzentration (V/V)

Quotient aus dem Volumen einer Gaskomponente und dem Volumen des Gasgemisches bei festgelegten Bedingungen für Temperatur und Druck

2.1.11 Nullgas

Gas, das frei von brennbaren Gasen, Substanzen, die zu Querempfindlichkeiten führen, und verunreinigenden Substanzen ist, zum Zweck der Kalibrierung/Einstellung des Gerätenullpunktes

2.2 Gerätearten

2.2.1 reines Warngerät

Gerät, das Alarm geben kann, jedoch nicht mit einer Messanzeige oder einer anderen Anzeigevorrichtung ausgerüstet ist, mit deren Hilfe die Abweichungen gemessen werden können, die den Anforderungen der betreffenden, in 1.1.1 aufgeführten Normen entsprechen

2.2.2 Gerät mit Messgasförderung

Gerät zur Detektion brennbarer Gase, bei dem das Gas zum Beispiel durch eine handbetriebene oder elektrische Pumpe dem Sensor zugeführt wird

2.2.3 kontinuierlich betriebenes Gerät

Gerät zur Detektion brennbarer Gase, das zwar über lange Zeiten mit Energie versorgt wird, aber sowohl kontinuierlich als auch intermittierend messen kann

2.2.4 Diffusionsgerät

Gerät, bei dem der Transport des Gases aus der Atmosphäre zum Sensor durch zufällige Molekülbewegung, d. h. nicht durch Messgasförderung erfolgt

2.2.5 ortsfestes Gerät

Gerät, bei dem sämtliche Teile für ortsfeste Anbringung vorgesehen sind

2.2.6 Gerät der Gruppe I

elektrisches Gerät für schlagwettergefährdete Bergwerke

2.2.7 Gerät der Gruppe II

elektrisches Gerät für explosionsgefährdete Bereiche außer schlagwettergefährdeten Bergwerken

2.2.8 tragbares Gerät

Gerät für Einzelmessungen oder kontinuierliche Messungen, das leicht von Ort zu Ort getragen werden kann und während des Tragens benutzt werden kann. Tragbare Geräte werden mit Batterie betrieben. Der Begriff schließt folgende Geräte ein, ist aber nicht nur auf diese beschränkt:

- a) Handgeräte, üblicherweise mit weniger als 1 kg Masse, die sich für den Einhandbetrieb eignen ohne angeschlossenes Zubehör (wie Entnahmesonden, Probenleitungen);
- b) personenbezogene Überwachungsgeräte, in Größe und Masse ähnlich wie Handmessgeräte, die ständig betriebsbereit sind (aber nicht unbedingt ständig messen), während sie vom Benutzer getragen werden; und
- c) andere Geräte, die von dem Benutzer betrieben werden können, während sie von Hand, mit Hilfe eines Schultergurtes oder einer Tragetasche, gehalten werden. Sie können mit einer handgeführten Sonde ausgerüstet sein

2.2.9

Gerät für Einzelmessungen

Gerät, dessen Betrieb für Messdauern von nur wenigen Minuten in unregelmäßigen Abständen vorgesehen ist

2.2.10

transportables Gerät

Gerät, das nicht zum Tragen vorgesehen ist, jedoch leicht von Ort zu Ort bewegt werden kann

2.3 Sensoren

2.3.1

externer Sensor

Sensor, der nicht in das Hauptgerät integriert ist

2.3.2

Sensor

Baugruppe, in der das Sensorelement und eventuell zugehörige Schaltungselemente untergebracht sind

2.4 Gaszufuhr zum Gerät

2.4.1

Probenleitung

Leitung, durch die die Gasprobe dem Sensor zugeführt wird

2.4.2

Entnahmesonde

separate Probenleitung, die eventuell mit dem Gerät mitgeliefert und die bei Bedarf mit dem Gerät verbunden wird. Sie ist üblicherweise kurz (z. B. etwa 1 m lang) und starr (eventuell kann sie teleskopartig sein), kann aber mit dem Gerät durch einen flexiblen Schlauch verbunden werden

2.5 Ausgangssignale und Alarme

2.5.1

Alarmschwelle

vorgegebene oder justierbare Einstellung des Gerätes auf diejenige Gaskonzentration, bei der automatisch eine Anzeige, ein Alarm oder ein anderes Ausgangssignal von dem Gerät ausgelöst wird

2.5.2

Störungsmeldung

hörbares, sichtbares oder anderes Ausgangssignal, das sich vom Alarmsignal unterscheidet, und das entweder direkt oder indirekt zu einer Warnung führt oder anzeigt, dass das Gerät nicht einwandfrei arbeitet

2.5.3

selbsthaltender Alarm

Alarm, der, wenn er einmal ausgelöst wurde, nur durch einen bewussten Eingriff wieder zurückgestellt werden kann

2.6 Zeiten

2.6.1

Drift

zeitlich bedingte Abweichung der Anzeige bei beliebiger fester Gaskonzentration (einschließlich reiner Luft)

2.6.2

Endanzeige

Anzeige des Gerätes im stabilisierten Zustand

2.6.3

Mindestmesszeit (Geräte für Einzelmessungen)

Zeitspanne zwischen dem Beginn eines Messvorganges und dem Zeitpunkt, an dem die Anzeige einen festgelegten Anteil der Endanzeige erreicht

2.6.4

Messspanne

algebraische Differenz zwischen den oberen und unteren Grenzen des Messbereiches (IEV 351-05-39 modifiziert)

2.6.5 stabilisierter Zustand

Zustand, bei dem bei drei aufeinanderfolgenden Messwerten des Gerätes, die in Abständen von 2 Minuten abgelesen werden, keine größeren Abweichungen als $\pm 1\%$ der Messspanne auftreten

2.6.6 Einstellzeit $t(x)$ (nicht anwendbar auf Geräte für Einzelmessungen)

Zeitspanne zwischen dem Auftreten einer plötzlichen Veränderung der Volumenkonzentration am Eingang des vorher angewärmten Gerätes und dem Zeitpunkt, an dem die Anzeige des Gerätes einen festgelegten Anteil (x) der Endanzeige erreicht

2.6.7 Anwärmzeit (nicht anwendbar auf Geräte für Einzelmessungen)

Zeitspanne zwischen dem Einschalten des Gerätes in einer bestimmten Atmosphäre und dem Zeitpunkt, an dem der Messwert die festgelegten Abweichungen erreicht und innerhalb dieser verbleibt (siehe Bilder 1 und 2)

2.7 Verschiedenes

2.7.1 nominale Versorgungsspannung

Spannung, die vom Hersteller als empfohlene Betriebsspannung seines Gaswarngerätes angegeben wird

2.7.2 Spezialwerkzeug

Werkzeug, das benötigt wird, um Zugang zu den Einstellelementen zu erhalten bzw. diese zu verstellen. Die Ausführung des Werkzeuges hat zum Ziel, unbefugte Eingriffe am Gerät zu erschweren

2.7.3 Zündschutzart

Maßnahmen, die bei der Bauweise elektrischer Geräte getroffen werden, um die Zündung der umgebenden explosionsfähigen Atmosphäre durch diese Geräte zu verhindern (siehe 3.1.2)

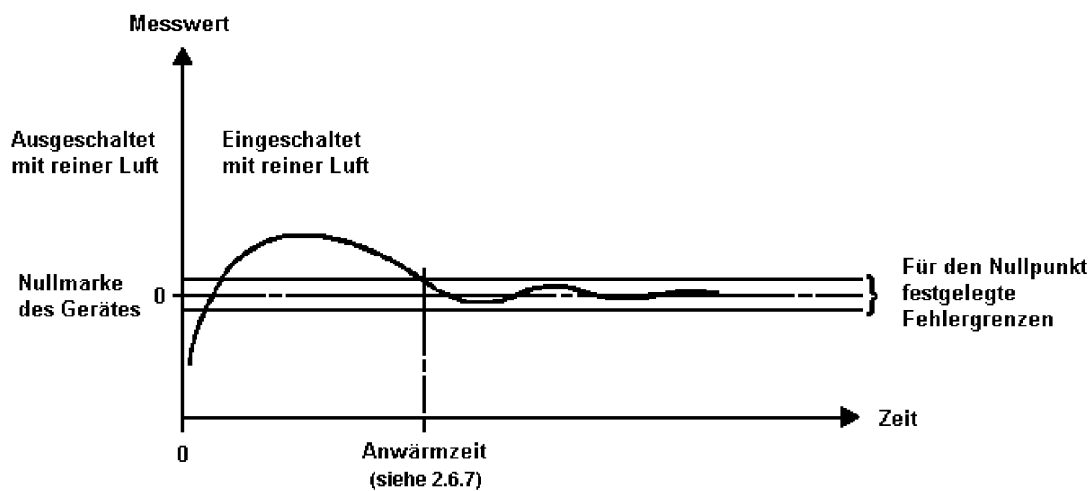


Bild 1 – Anwärmzeit in reiner Luft (typische Darstellung)

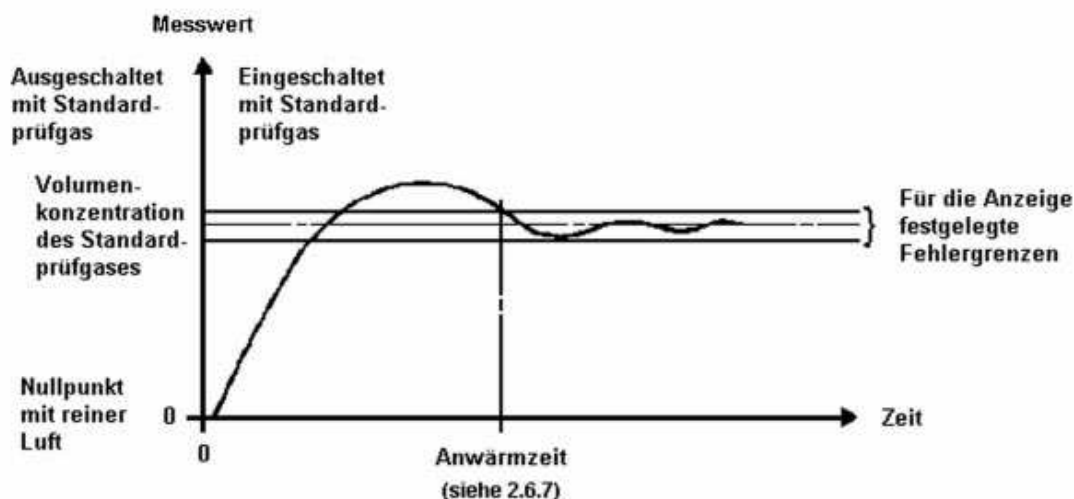


Bild 2 – Anwärmszeit in Standardprüfgas (typische Darstellung)

3 Allgemeine Anforderungen

3.1 Einleitung

3.1.1 Die Geräte müssen den Bestimmungen dieser Norm und der jeweils zutreffenden der in 1.1.1 aufgeführten Normen entsprechen.

Wenn ein Gerätehersteller irgendwelche Angaben zu speziellen Eigenschaften der Bauweise oder zu einem besseren Betriebsverhalten macht, die diese Mindestanforderungen übertreffen, müssen alle diese Angaben überprüft werden, und es müssen, wo es zur Überprüfung des angegebenen Betriebsverhaltens notwendig ist, die Prüfverfahren erweitert oder ergänzt werden.

3.1.2 Elektrische Baugruppen und Bauteile müssen – soweit anwendbar – den Baubestimmungen und Prüfanforderungen in 3.2 sowie Abschnitt 4 entsprechen. Ferner müssen bei Teilen des Gerätes zur Detektion brennbarer Gase, die in explosionsgefährdeten Bereichen benutzt werden sollen, Werkstoffe und Bauweisen sowie Explosionsschutzmaßnahmen verwendet werden, die in den zutreffenden Bestimmungen zum Explosionsschutz festgelegt sind.

3.1.3 IEC-Text gestrichen.

3.1.4 Beim Entwurf software-gesteuerter Geräte müssen Risiken durch Programmfehler besonders berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Spezielle Prüfanforderungen werden in prEN 50271 erarbeitet.

3.2 Bauweise

3.2.1 Allgemeines

Geräte oder deren Teile (z. B. externe Sensoren), die speziell für den Einsatz bei Anwesenheit korrosiver Gase oder Dämpfe vorgesehen sind oder bei denen sich korrosive Nebenprodukte während des Messvorganges entwickeln können (z. B. durch katalytische Oxydation oder andere chemische Prozesse), müssen aus Werkstoffen hergestellt sein, von denen bekannt ist, dass sie gegen durch diese Substanzen verursachte Korrosion resistent sind.

Alle Geräte müssen so gebaut sein, dass regelmäßige Genauigkeitskontrollen erleichtert werden.

Alle in dem Gerät verwendeten Werkstoffe und Bauteile müssen innerhalb der Herstellerfestlegungen oder -einschränkungen benutzt werden, es sei denn, andere anzuwendende Sicherheitsbestimmungen legen etwas anderes fest.

3.2.2 Anzeigevorrichtungen

3.2.2.1 Es muss eine Anzeige vorhanden sein, die den eingeschalteten Zustand des Gerätes anzeigt.

ANMERKUNG Die Anzeige darf sich an der Zentraleinheit befinden.

3.2.2.2 Für reine Warngeräte oder für Geräte, deren Auflösung der Anzeigevorrichtung nicht zum Nachweis der Erfüllung dieser Norm ausreicht, muss der Hersteller geeignete Messpunkte angeben, an denen Anzeige- oder Aufzeichnungseinrichtungen zum Überprüfen der Übereinstimmung des Gerätes mit dieser Norm angeschlossen werden können.

Siehe DIN EN 61779-1/A11 (VDE 0400 Teil 1/A11):2004-06

3.2.2.3 Falls eine Anzeigevorrichtung in diesem Sinn ungeeignet ist, muss sie eine ausreichende Qualität besitzen, um nicht im Widerspruch zu den Ergebnissen zu stehen, die mit zusätzlichen Anzeige- und Aufzeichnungseinrichtungen erhalten werden.

3.2.2.4 Wenn das Gerät mehr als einen Messbereich hat, muss der jeweils gewählte Bereich klar erkennbar sein.

3.2.2.5 Wenn unterschiedliche farbige Leuchtanzeigen in das Gerät eingebaut sind, müssen diese folgende Farben haben:

- a) Leuchten für Alarmanzeigen, die das Vorhandensein einer Gaskonzentration oberhalb der Alarmschwelle anzeigen, müssen ROT sein.
- b) Leuchten zur Anzeige von Gerätestörungen müssen GELB sein.
- c) Leuchten zur Anzeige der Energieversorgung müssen GRÜN sein.

3.2.2.6 Zusätzlich zu der Einhaltung der Farbfestlegungen müssen die Anzeigeleuchten ihrer Funktion entsprechend beschriftet sein.

3.2.3 Alarm- oder Ausgangssignale

3.2.3.1 Kontinuierlich betriebene Geräte

Sind Alarmvorrichtungen, Relais- oder Alarmsignalausgänge zur Anzeige einer möglicherweise gefährlichen Gaskonzentration als Teil von stationären oder kontinuierlich betriebenen tragbaren Geräten eingebaut, müssen diese selbsthaltend sein und einen bewussten Eingriff zum Zurückstellen erfordern. Sind die Ausgänge mit einem integrierten oder Hilfssystem verbunden, dürfen die Funktionen des Selbsthaltens und Zurücksetzens in diesen Systemen enthalten sein. Wenn zwei oder mehrere Alarmschwellen vorgesehen sind, darf – nach Wunsch des Nutzers – die untere nicht-selbsthaltend sein.

ANMERKUNG Die integrale oder selbsthaltende Funktion darf in Software enthalten sein.

3.2.3.2 Tragbare Geräte der Gruppe II mit einem Messbereich bis zu 100 % der UEG

Alarmvorrichtungen, die in ein Gaswarngerät eingebaut sind, dürfen nicht so eingestellt werden, dass sie bei Volumenkonzentrationen oberhalb 60 % der UEG ansprechen.

ANMERKUNG 1 Für andere Geräte der Gruppe II wird empfohlen, dass Alarmvorrichtungen so eingestellt werden, dass sie bei Volumenkonzentrationen ansprechen, die 60 % der UEG nicht übersteigen.

ANMERKUNG 2 Zusätzlich dürfen in die Geräte der Gruppe II Alarmvorrichtungen eingebaut werden, die das Überschreiten des Vollausschlags anzeigen und die deshalb bei 100 % der UEG ansprechen.

3.2.4 Störungsmeldungen

Ortsfeste und transportable Geräte müssen mit einer Störungsmeldung versehen sein, um einen Ausfall bei der Energieversorgung des Gerätes, einen Leitungsbruch in einer oder mehreren Adern zu irgendeinem Sensor oder den Bruch in einer elektrischen Leitung in irgendeinem Gasmesssystem anzuzeigen. Ein Kurzschluss oder eine Unterbrechung in Verbindungen zu irgendeinem Sensor müssen durch eine Störungsmeldung angezeigt werden.

Geräte mit automatischer Messgasförderung müssen

- a) bei ortsfesten und transportablen Geräten mit einem eingebauten Durchflusswächter, der bei einer Unterbrechung des Gasdurchflusses eine Störungsmeldung abgibt,
- b) bei tragbaren Geräten mit einer Einrichtung zur Überwachung des Gasdurchflusses versehen sein.

3.2.5 Einstellungen

Alle Einstellelemente müssen so gebaut sein, dass unbefugter oder unabsichtlicher Zugang zum Gerät erschwert wird. Beispiele würden Verfahrensmaßnahmen im Fall von Geräten mit Tastatur oder mechanische Vorrichtungen wie eine Abdeckung, die die Benutzung eines Werkzeugs erfordert, einschließen.

Ortsfeste explosionsgeschützte Geräte, die in explosionsgeschützten Gehäusen untergebracht sind, müssen so gebaut sein, dass die für routinemäßige Kalibrierungen und für Rückstellungen oder ähnliche Arbeiten erforderlichen Einstellelemente von außen zugänglich sind. Die Vorrichtungen zum Ausführen von Einstellarbeiten müssen so gebaut sein, dass sie den Explosionsschutz des Gehäuses nicht beeinträchtigen.

Die Einstellung des Nullpunktes und der Signalverstärkung dürfen sich gegenseitig nicht beeinflussen.

3.2.6 Batteriebetriebene Geräte

Geräte, die mit eingebauten Batterien betrieben werden, müssen mit einer Anzeige für das Absinken der Batteriespannung ausgerüstet sein und Art und Zweck dieser Anzeige müssen in der Betriebsanleitung beschrieben sein (siehe 6.2 j)^{N1}). Alle batteriebetriebenen Geräte müssen so gebaut sein, dass sie bei der Prüfung nach 4.4.19 den Anforderungen der zutreffenden, in 1.1.1 aufgeführten Normen entsprechen.

N1) Nationale Fußnote: Im IEC-Originaltext ist fälschlicherweise „siehe 3.4 j“ angegeben.

4 Prüfverfahren

4.1 Einleitung

Die Prüfmethode und Prüfverfahren, die in 4.2 bis 4.4 beschrieben werden, dienen als Grundlage für die Feststellung, ob die Geräte den zusätzlichen Anforderungen der zutreffenden, in 1.1.1 aufgeführten Normen entsprechen.

4.2 Allgemeine Prüfanforderungen

4.2.1 Prüfmuster und Reihenfolge der Prüfungen

4.2.1.1 Für Baumuster-Prüfungen müssen die Prüfungen an einem Gerät durchgeführt werden. Ein weiteres Gerät darf für die Prüfungen entsprechend 4.2.1.2 verwendet werden.

4.2.1.2 Das Gerät muss allen Prüfungen, die für diesen Gerätetyp anwendbar sind, wie in 4.4 beschrieben, unterzogen werden. Die unten aufgeführte Reihenfolge der Prüfungen muss eingehalten werden. Die Prüfpunkte 4) und 5) dürfen jedoch entsprechend einer zwischen dem Hersteller und dem Prüflabor vereinbarten Reihenfolge durchgeführt werden.

Ein Gerät muss erfolgreich alle Prüfungen von 1) bis 7) durchlaufen. Ein weiteres Gerät kann für die Prüfungen 8) und 9) benutzt werden.

- 1) Lagerung des ausgeschalteten Gerätes (4.4.2)
- 2) Vorbereitungen und Überprüfung
Kalibrierung und Einstellung (4.4.3)
Alarmschwelle(n) (4.4.6)
Durchflussrate (4.4.11)
Anwärmzeit (4.4.15)
Einstellzeit (4.4.16)
Mindestmesszeit (4.4.17)
Anschluss einer Entnahmesonde (4.4.22)
Kalibriervorrichtung für den Feldeinsatz (Abschnitt 5)
- 3) Kurzzeit-Stabilität (4.4.4.1)
Prüfungen an Geräten für Einzelmessungen (4.4.5)
- 4) Mechanik
Schwingen (4.4.13)
Fallprüfung (4.4.14)
- 5) Batteriekapazität (4.4.19)
Schwankungen der Energieversorgung (4.4.20)
Elektromagnetische Verträglichkeit (4.4.21)^{N2)}
- 6) Gebrauchslage (4.4.12)
- 7) Klima
Temperatur (4.4.7)
Druck (4.4.8)
Feuchte (4.4.9)
Strömungsgeschwindigkeit (4.4.10)
- 8) Stabilität
Langzeitprüfungen für kontinuierlich betriebene Geräte (4.4.4.2 bis 4.4.4.5)
- 9) Umwelt
Hohe Gaskonzentration (4.4.18)
Staub (4.4.23)
Gifte (4.4.24)

4.2.1.3 Erforderlichenfalls müssen auch Prüfungen durchgeführt werden, die sicherstellen, dass das Gerät den baulichen Anforderungen in 3.2 entspricht. Die Anforderungen für diese Prüfungen sind nur insofern erklärungsbedürftig, als bei den Kurzschlussprüfungen in 3.2.4 jede von dem Gerät zu einem externen Sensor führende Ader durch einen Lastwiderstand ersetzt werden muss. Diese Widerstände müssen die in der Betriebsanleitung (siehe 6.2 d)^{N3)} als höchsten Leitungswiderstand angegebene Größe haben, die noch befriedigende Übereinstimmung mit dieser Norm zulässt. Die Vorrichtung zur Erzeugung des Kurzschlusses muss einen vernachlässigbaren Eigenwiderstand haben und muss an geeigneten Punkten auf der Sensorseite der Lastwiderstände in den Stromkreis eingebaut werden.

N2) Nationale Fußnote: Die zitierte Abschnitsnummer hat sich durch die gemeinsamen Abänderungen geändert.

N3) Nationale Fußnote: Im IEC-Originaltext ist fälschlicherweise „siehe 3.4 d“ angegeben.