

DIN EN 60368-1



ICS 31.140; 31.160

Ersatz für
DIN EN 60368-1:2000-10
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Piezelektrische Filter mit bewerteter Qualität –
Teil 1: Fachgrundspezifikation (IEC 60368-1:2000 + A1:2004);
Deutsche Fassung EN 60368-1:2000 + A1:2004**

Piezoelectric filters of assessed quality –
Part 1: Generic specification (IEC 60368-1:2000 + A1:2004);
German version EN 60368-1:2000 + A1:2004

Filtres piézoélectriques sous assurance de la qualité –
Partie 1: Spécification générique (CEI 60368-1:2000 + A1:2004);
Version allemande EN 60368-1:2000 + A1:2004

Gesamtumfang 38 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2000-04-01 angenommene EN 60368-1 gilt zusammen mit der am 2004-09-01 angenommenen Änderung A1 als DIN-Norm ab 2005-04-01.

Daneben darf DIN EN 60368-1:2000-10 noch bis 2007-09-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60368-1/A1:2003-04.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 642 „Piezoelektrische Bauteile zur Frequenzstabilisierung und -selektion“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 49 „Piezoelectric and dielectric devices for frequency control and selection“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem in der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Pflegeergebnisdatum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. 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.

Die Änderung 1 wurde eingearbeitet und durch einen senkrechten Strich am linken Seitenrand im Text gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60368-1:2000-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Bilder 1, 2 und 3 wurden überarbeitet und ersetzt;
- b) die Definitionen „Gruppenlaufzeit“, „Intermodulationsprodukt(e)“, „Intermodulationsverhältnis“ und „Intercept-Punkt“ wurden neu hinzugefügt;
- c) die Abschnitte 3.6.3, 4.5.5, 4.5.6 und 4.5.9 wurden komplett überarbeitet;
- d) die Bilder 10, 11 und 12 wurden hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60368-1:2000-10

Piezoelektrische Filter mit bewerteter Qualität
Teil 1: Fachgrundspezifikation
(IEC 60368-1:2000 + A1:2004)

Piezoelectric filters of assessed quality
Part 1: Generic specification
(IEC 60368-1:2000 + A1:2004)

Filtres piézoélectriques sous assurance de la
qualité
Partie 1: Spécification générique
(CEI 60368-1:2000 + A1:2004)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2000-04-01 und die A1 am 2004-09-01 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 49/448/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 60368-1, ausgearbeitet von dem IEC/TC 49 „Piezoelectric and dielectric devices for frequency control and selection“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2000-04-01 als EN 60368-1 angenommen.

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): 2003-04-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60368-1:2000 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen.

IEC 60617 ANMERKUNG Harmonisiert in der Reihe EN 60617 (nicht modifiziert).

Vorwort zur Änderung 1

Der Text des Schriftstücks 49/682/FDIS, zukünftige Änderung 1 zu IEC 60368-1:2000, ausgearbeitet von dem IEC/TC 49 „Piezoelectric and dielectric devices for frequency control and selection“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2004-09-01 als Änderung A1 zu EN 60368-1:2000 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2005-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2007-09-01

Anerkennungsnotiz

Der Text der Änderung 1:2004 zur Internationalen Norm IEC 60368-1:2000 wurde von CENELEC als Änderung zur Europäischen Norm ohne irgendeine Abänderung angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 Normative Verweisungen	5
1.3 Rangfolge	6
2 Begriffe und allgemeine Anforderungen	6
2.1 Allgemeines	6
2.2 Definitionen.....	7
2.3 Bevorzugte Bemessungswerte und Eigenschaften.....	15
2.4 Kennzeichnung	16
3 Qualitätsbewertungsverfahren.....	16
3.1 Primäre Fabrikationsstufe.....	16
3.2 Strukturell ähnliche Bauelemente.....	17
3.3 Untervergabe	17
3.4 Eingegliederte Bauelemente	17
3.5 Herstelleranerkennung	17
3.6 Verfahren der Anerkennung	17
3.7 Verfahren der Befähigungsanerkennung	18
3.8 Verfahren der Bauartanerkennung	18
3.9 Prüfverfahren	19
3.10 Anforderungen an Sortierprüfungen.....	19
3.11 Nacharbeit und Reparatur	19
3.12 Bestätigte Prüfberichte freigegebener Lose.....	19
3.13 Gültigkeit der Freigabe	19
3.14 Lieferfreigabe.....	20
3.15 Nicht geprüfte Parameter	20
4 Prüf- und Messverfahren	20
4.1 Allgemeines	20
4.2 Prüf- und Messbedingungen	20
4.3 Sichtkontrolle	21
4.4 Maße und Lehrenverfahren	21
4.5 Elektrische Prüfungen	22
4.6 Mechanische und Umweltprüfverfahren.....	28
4.7 Verfahren der Dauerprüfung.....	33
Literaturhinweise.....	34
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf Internationale Publikationen mit ihren entsprechenden Europäischen Publikationen	35
Bild 1 – Symbol eines monolithischen Filters	7

	Seite
Bild 2 – Symbol eines monolithischen Tandemfilters	8
Bild 3 – Symbol eines monolithischen Mehrkreisresonators	8
Bild 4 – Übertragungsdämpfungsmerkmale eines Filters	11
Bild 5 – Formfaktor eines Bandpassfilters	12
Bild 6 – Welligkeit eines Filters	13
Bild 7 – Abweichung der Durchlassbereichdämpfung eines Filters	13
Bild 8 – Messung der Einfügungsdämpfung, Phase und Gruppenlaufzeit	23
Bild 9 – Messung der Reflexionsdämpfung	25
Bild 10 – Prüfschaltung für die Intermodulationsmessung	26
Bild 11 – Messung der Außerband-Intermodulation	27
Bild 12 – Eingangs-/Ausgangssignalpegel bei der Intermodulationsmessung (allgemein)	28

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 60368 beschreibt die Prüfverfahren und allgemeinen Anforderungen an piezoelektrische Filter mit bewerteter Qualität durch die Befähigungsanerkennung oder durch die Bauartanerkennung.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teils der IEC 60368 sind. Für datierte Verweise sind alle späteren Änderungen oder Überarbeitungen dieser Veröffentlichung nicht gültig. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Teil der IEC 60368 basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Für undatierte Verweise ist die letzte Ausgabe des normativen Dokuments gültig. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC 60027 (all parts), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050(561):1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 561: Piezoelectric devices for frequency control and selection*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-1:1990, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Tests A: Cold*

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Tests B: Dry heat*

IEC 60068-2-3:1969, *Environmental testing – Part 2-3: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state*

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-7:1983, *Environmental testing – Part 2-7: Tests – Test Ga and guidance: Acceleration, steady state*

IEC 60068-2-10:1988, *Environmental testing – Part 2-10: Tests – Test J and guidance: Mould growth*

IEC 60068-2-13:1983, *Environmental testing – Part 2-13: Tests – Test M: Low air pressure*

IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Tests N: Change of temperature*

IEC 60068-2-17:1994, *Environmental testing – Part 2-17: Tests – Test Q: Sealing*

IEC 60068-2-20:1979, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Soldering*

IEC 60068-2-21:1999, *Environmental testing – Part 2-21: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-29:1987, *Environmental testing – Part 2-29: Tests – Test Eb and guidance: Bump*

IEC 60068-2-30:1980, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*

IEC 60068-2-32:1975, *Environmental testing – Part 2-32: Tests – Test Ed: Free fall (Procedure 1)*

IEC 60068-2-45:1980, *Environmental testing – Part 2-45: Tests – Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents*

IEC 60068-2-52:1996, *Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chlorid solution)*

IEC 60068-2-58:1999, *Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)*

IEC 60068-2-64:1993, *Environmental testing – Part 2-64: Test methods – Test Fh: Vibration, broad-band random (digital control) and guidance*

IEC 60368-4, *Piezoelectric filters of assessed quality – Part 4: Sectional specification – Capability Approval*¹⁾

IEC 60642:1979, *Piezoelectric ceramic resonators and resonator units for frequency control and selection – Chapter I: Standard values and conditions – Chapter II: Measuring and test conditions*

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication Amendment 1 (1998)*²⁾

IEC 61178-1:1993, *Quartz crystal units – A specification in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Part 1: Generic specification*

IEC QC 001001:1998, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Basis Rules*

IEC QC 001002-2:1998, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 2: Documentation*

IEC QC 001002-3:1998, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 3: Approval Procedures*

ISO 1000:1992, *SI units and recommendations for use of their multiples and of certain other units*

1.3 Rangfolge

Wenn sich aus irgendwelchen Gründen Widersprüche ergeben, so gelten die Schriftstücke in folgender Rangfolge:

- Bauartspezifikation
- Rahmenspezifikation
- Fachgrundspezifikation
- andere internationale Schriftstücke (z. B. von IEC), auf die sich bezogen wird.

Die gleiche Rangfolge gilt auch für entsprechende nationale Schriftstücke.

2 Begriffe und allgemeine Anforderungen

2.1 Allgemeines

Einheiten, graphische Zeichen, Buchstabenzeichen und Begriffe müssen, wo immer möglich, aus folgenden Normen entnommen werden:

- IEC 60027
- IEC 60050(561)
- IEC 60642
- IEC 61178-1
- ISO 1000

¹⁾ Erscheint in Kürze.

²⁾ Es existiert eine konsolidierte Fassung 1.1 (1999), die die IEC 61000-4-2 (1995) und ihre Änderung 1 (1998) enthält.

2.2 Definitionen

Für die Anwendung dieses Teils der IEC 60368 gelten die folgenden Definitionen.

2.2.1

piezoelektrisches Filter

elektrisches Filter, das einen oder mehrere piezoelektrische Resonatoren aus Quarzkristall oder anderen piezoelektrischen Materialien enthält

2.2.2

Bandpass

Filter mit nur einem Durchlassbereich zwischen zwei bestimmten Sperrbereichen
[IEV 561-03-33]

2.2.3

Bandsperr

Filter mit nur einem Sperrbereich zwischen zwei bestimmten Durchlassbereichen
[IEV 561-03-34]

2.2.4

Hochpass

Filter mit nur einem Durchlassbereich für Frequenzen oberhalb der Grenzfrequenz und einem Sperrbereich für niedrigere Frequenzen
[IEV 561-03-32]

2.2.5

Tiefpass

Filter mit nur einem Durchlassbereich für Frequenzen unterhalb der Grenzfrequenz und einem Sperrbereich für höhere Frequenzen
[IEV 561-03-31]

2.2.6

Kammfilter

Zweitorfilter mit fünf oder mehr Frequenzbereichen, davon sind zwei oder mehr Durchlassbereiche und zwei oder mehr Sperrbereiche
[IEV 561-03-35]

2.2.7

monolithisches Filter

Filter, das mindestens einen monolithischen Mehrkreisresonator enthält
[IEV 561-03-36 modifiziert]

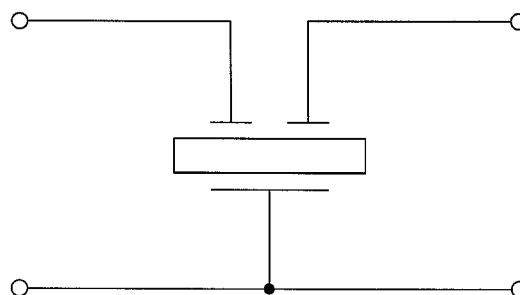


Bild 1 – Symbol eines monolithischen Filters

2.2.8

monolithisches Tandemfilter

Filter, das aus einer elektrischen Verbindung von mindestens zwei monolithischen Mehrkreisresonatoren besteht

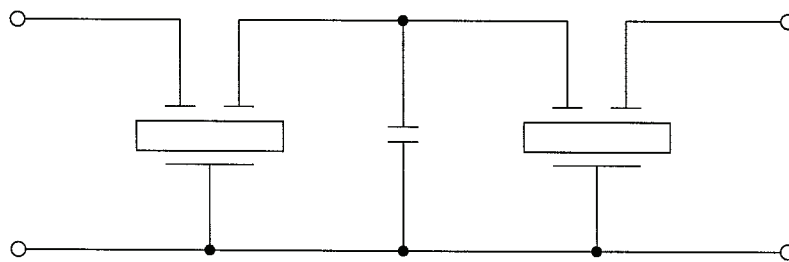


Bild 2 – Symbol eines monolithischen Tandemfilters

2.2.9

monolithischer Mehrkreisresonator

Piezoelektrischer Resonator mit mindestens zwei mechanisch gekoppelten Schwingungszonen auf einem Quarzelement

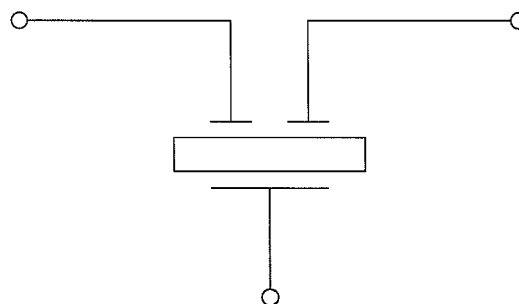


Bild 3 – Symbol eines monolithischen Mehrkreisresonators

2.2.10

Eingangspegel

Wert der Leistung, Spannung oder Strom, der an den Eingangsklemmen eines piezoelektrischen Filters liegt
[IEV 561-03-02]

2.2.11

Ausgangspegel

Wert für Leistung, Spannung oder Strom, der an den Lastabschluss eines piezoelektrischen Filters abgegeben wird
[IEV 561-03-03]

2.2.12

Arbeitspegel

Wert für Leistung, Spannung oder Strom, für den die Eigenschaften eines piezoelektrischen Filters festgelegt sind
[IEV 561-03-04]

2.2.13

Höchstpegel

Wert für Leistung, Spannung oder Strom, bei dessen Überschreitung nichtakzeptierbare Signalverzerrungen oder irreversible Veränderungen der Eigenschaften eines piezoelektrischen Filters auftreten können
[IEV 561-03-05]

2.2.14**verfügbare Leistung**

höchste Leistung, die von einer gegebenen Quelle bei entsprechender Anpassung der Lastimpedanz abgegeben wird

[IEV 561-03-06]

2.2.15**Eingangsimpedanz**

Impedanz, die für die Signalquelle an den Eingangsklemmen eines piezoelektrischen Filters vorliegt, wenn der Ausgang mit der vorgeschriebenen Lastimpedanz abgeschlossen ist

[IEV 561-03-07]

2.2.16**Ausgangsimpedanz**

Impedanz, die an den Ausgangsklemmen eines piezoelektrischen Filters vorliegt, wenn am Eingang die vorgeschriebene Quellimpedanz angeschlossen ist

[IEV 561-03-08]

2.2.17**Abschlussimpedanz**

Impedanz, mit der ein piezoelektrisches Filter an seinem Ausgang oder Eingang beschaltet ist

[IEV 561-03-09]

2.2.18**Grenzfrequenz**

Frequenz des Durchlassbereiches, bei welcher die relative Dämpfung eines piezoelektrischen Filters einen vorgegebenen Wert erreicht

[IEV 561-03-10]

2.2.19**Mittenfrequenz (eines Bandpass- oder Bandsperrefilters)**

das geometrische Mittel der Grenzfrequenzen, die einen Durchlassbereich oder einen Sperrbereich begrenzen

ANMERKUNG In der Praxis wird häufig das arithmetische Mittel als gute Näherung für das geometrische Mittel bei piezoelektrischen Filtern mit relativ schmalbandigen Durchlassbereichen oder Sperrbereichen verwendet.

[IEV 561-03-11]

2.2.20**Nennfrequenz (eines piezoelektrischen Filters)**

Frequenz, die zur Kennzeichnung eines piezoelektrischen Filters verwendet wird

[IEV 561-03-12]

2.2.21**Durchlassbereich**

Frequenzbereich, in dem die relative Dämpfung eines piezoelektrischen Filters gleich oder kleiner als ein vorgegebener Wert ist

[IEV 561-03-13]

2.2.22**Durchlassbandbreite**

Abstand der Grenzfrequenzen, zwischen denen die Durchlassdämpfung eines piezoelektrischen Filters gleich oder kleiner als ein vorgegebener Wert ist

[IEV 561-03-14]

2.2.23**Sperrbereich**

Frequenzbereich, in dem die relative Sperrdämpfung eines piezoelektrischen Filters gleich oder größer als ein vorgegebener Wert ist

[IEV 561-03-15]

2.2.24

Sperrbandbreite

Abstand der Grenzfrequenzen, zwischen denen die relative Sperrdämpfung eines piezoelektrischen Filters gleich oder größer als ein vorgegebener Wert ist

[IEV 561-03-16]

2.2.25

Übergangsbereich

Frequenzbereich zwischen einer Grenzfrequenz und dem nächsten Frequenzpunkt eines angrenzenden Sperrbereichs

[IEV 561-03-17]

2.2.26

Gruppenlaufzeit

Ausbreitungszeit bei der Übertragung zwischen zwei Punkten für eine bestimmte Signalgruppe bei einer bestimmten Frequenz

[IEV 561-03-18]

2.2.27

Phasenlaufzeit

Zeit der Übertragung zwischen zwei Punkten für eine sinusförmige Schwingung bei einer bestimmten Frequenz

[IEV 561-03-19]

2.2.28

Gruppenlaufzeit

Zeit, die der ersten Ableitung der Phasenverschiebung in Radiant nach der Kreisfrequenz entspricht

2.2.29

Betriebsdämpfung (eines Filters)

Verhältnis – üblicherweise in dB – der verfügbaren Leistung einer gegebenen Quelle zur Leistung, die das an diese Quelle angeschlossene Filter an die Lastimpedanz unter vorgegebenen Bedingungen abgibt

[IEV 561-03-20]