

DIN EN 63041-1

ICS 31.140

Einsprüche bis 2016-09-15

Entwurf**Sensoren auf Basis piezoelektrischer Volumen- oder Oberflächenwellen –
Teil 1: Fachgrundspezifikation
(IEC 49/1183A/CD)**

Sensor devices using piezoelectric bulk or surface acoustic waves –
Part 1: Generic specifications
(IEC 49/1183A/CD)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-07-15 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 33 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
3.1 Allgemeines	7
3.2 Allgemeine Begriffe	7
4 Schaltzeichen für Sensoren	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Schaltzeichen für BAW-Sensoren und -Sensorzellen.....	9
4.3 Schaltzeichen für resonante OFW-Sensoren und -Sensorzellen	9
4.4 Schaltzeichen für OFW-Sensoren und -Sensorzellen mit Verzögerungsleitung.....	10
5 Festlegungen.....	11
5.1 Allgemeines	11
5.2 Frequenzbereiche.....	11
5.3 Belastung oder Eingangsleistung	11
5.4 Nebenresonanzen	12
5.5 Analyse	12
5.6 Gehäuse	12
6 Messverfahren.....	12
6.1 Messverfahren.....	12
6.2 Bestätigung der Leistungsparameter	14
6.3 Langzeit- und Kurzzeitstabilität	14
7 Lieferbedingungen.....	14
7.1 Kennzeichnung.....	14
7.2 Umhüllung	15
7.3 Verpackung	15
8 Qualität und Zuverlässigkeit	15
8.1 Wiederverwendung.....	15
8.2 Verzögerte Auslieferung	15
8.3 Prüfverfahren.....	15
8.4 Anforderungen zu Sortierprüfungen	15
8.5 Ungeprüfte Parameter	15
9 Prüf- und Messverfahren	15
9.1 Allgemeines	15
9.1.1 Versandprüfung	15
9.1.2 Mechanische und Umgebungsprüfungen	16
9.2 Prüf- und Messbedingungen	16

	Seite
9.2.1 Normalklima für Prüfungen	16
9.2.2 Gleichgewichtszustand	16
9.2.3 Stromversorgung.....	17
9.2.4 Alternative Prüfsysteme	17
9.2.5 Sichtprüfung	17
9.2.6 Messtemperatur	17
9.3 Prüfbedingungen für die Versandprüfung	17
9.3.1 Temperaturabhängigkeit von Frequenz, Phasenlage, Amplitudenverhältnis und dynamischem Widerstand.....	17
9.3.2 Nebenresonanzen	18
9.3.3 Parallelkapazität.....	18
9.3.4 Isolationswiderstand.....	18
 Bilder	
Bild 1 – Ersatzschaltung eines Resonanzsensors	8
Bild 2 – Konzeptionelle Symbole für BAW-Sensoren.....	9
Bild 3 – Gemeinsames Schaltzeichen für BAW-Sensoren und -Sensorzellen	9
Bild 4 – Konzeptionelles Symbol für resonante OFW-Sensoren.....	9
Bild 5 – Gemeinsames Schaltzeichen für resonante OFW-Sensoren und -Sensorzellen	10
Bild 6 – Konzeptionelles Symbol für OFW-Sensoren mit Verzögerungsleitung.....	10
Bild 7 – Gemeinsames Schaltzeichen für OFW-Sensoren und -Sensorzellen mit Verzögerungsleitung	10
Bild 8 – Blockschaltbild eines einfachen Messverfahrens für resonante BAW-Sensoren	13
Bild 9 – Blockschaltbild eines einfachen Messverfahrens für resonante OFW-Chemosensoren	13
Bild 10 – Blockschaltbild eines einfachen Messverfahrens für OFW-Sensoren mit Verzögerungsleitung	14

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 49/1183A/CD:2016 „Sensor devices using piezoelectric bulk or surface acoustic waves – Part 1: Generic specifications“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 49 „Piezoelectric and dielectric devices for frequency control and selection“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 642 „Piezoelektrische Bauteile zur Frequenzstabilisierung und -selektion“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten 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.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Sensoren auf Basis piezoelektrischer Volumen- oder Oberflächenwellen – Teil 1: Fachgrundspezifikation

Einleitung

Auf der Sitzung in Berlin im Jahr 2015 wurde besprochen, dass es für das Technische Komitee TC 49 an der Zeit ist, mit der Normung piezoelektrischer Sensoren zu beginnen, und zugleich wurde beschlossen, die Arbeitsgruppe WG 13 für Sensoren und Sensorsysteme zu gründen, um die Erstellung entsprechender internationaler Normen zu beschleunigen.

Das neue Normungsvorhaben (New Work Item Proposal) IEC 49/1167/NP wurde im August 2015 verteilt, und die Kommentare zu dem Normungsvorhaben wurden zusammengestellt und als Teil von IEC 49/1177/RVN im Dezember 2015 verteilt.

Unter besonderer Berücksichtigung der von den nationalen Komitees des TC 49 eingereichten Kommentare wurde der vorliegende Entwurf als Fachgrundspezifikation für verschiedene piezoelektrische Sensoren erstellt.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für piezoelektrische Resonanzsensoren und Sensoren mit Verzögerungsleitung, die in den Physik- und Ingenieurwissenschaften, in der Chemie und Biochemie, den Medizin- und Umweltwissenschaften usw. eingesetzt werden. Zweck dieser Norm ist es, die Begriffe für piezoelektrische Sensoren festzulegen und aus technischer Sicht sicherzustellen, dass Anwender die aktuellen piezoelektrischen Sensoren verstehen und wissen, wie sie richtig eingesetzt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 60027 (alle Teile), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050-561:1991, *International Electrotechnical Vocabulary*

IEC 60068 (alle Teile), *Environmental testing*

IEC 60122 (alle Teile), *Quartz crystal units*

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60444 (alle Teile), *Measurement of quartz crystal unit parameters*

IEC 60617 (alle Teile), *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60679 (alle Teile), *Quartz crystal controlled oscillators of assessed quality*

IEC 60758:2008, *Synthetic quartz crystal – Specifications and guidelines for use*

IEC 60862 (alle Teile), *Surface acoustic wave (SAW) filters of assessed quality*

IEC 61019 (alle Teile), *Surface acoustic wave (SAW) resonators*

IEC 61240:2012, *Piezoelectric devices – Preparation of outline drawings of surface mounted devices (SMD) for frequency control and selection – General rules*

IEC 61760 (alle Teile), *Surface mounting technology*

IEC 61837 (alle Teile), *Standard outlines*

IEC 62276:2012, *Single crystal wafers for surface acoustic wave (SAW) device applications – Specifications and measuring methods*

ISO 1000:1992^{N1)}, *SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units*

TS 61994 (alle Teile), *Glossary*

IEC 60469-1:1987, *Pulse techniques and apparatus – Part 1: Pulse terms and definitions*

IEC 60748-2:1997, *Semiconductor devices – Integrated circuits – Part 2: Digital integrated circuits*

^{N1)} Nationale Fußnote: Diese Norm wurde durch ISO 80000-1 ersetzt.

IEC 60801-2:1991, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 2: Electrostatic discharge requirements*

IEC/PAS 62179:2000, *Electrostatic discharge (ESD) sensitivity testing human body model*

IEC/PAS 62180:2000, *Electrostatic discharge (ESD) sensitivity testing machine model*

ITU-T G.810, *Definitions and terminology for synchronization networks*

ITU-T G.811, *Timing characteristics of primary reference clocks*

ITU-T G.812, *Timing requirements of slave clocks suitable for use as node clocks in synchronization networks*

ITU-T G.813, *Timing characteristics of SDH equipment slave clocks*

ITU-T G.825, *The control of jitter and wander within digital networks which are based on the synchronous digital hierarchy*

ITU-T O.172, *Jitter and wander measuring equipment for digital systems which are based on the synchronous digital hierarchy*

3 Begriffe

3.1 Allgemeines

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

Einheiten, Formelzeichen und Terminologie sind möglichst den folgenden Normen zu entnehmen: IEC 60027, IEC 60050-561, IEC 60617, IEC 60642 und ISO 1000^{N1)}.

3.2 Allgemeine Begriffe

Piezoelektrische Sensoren nach dieser Norm werden in zwei Arten eingeteilt, Resonanzsensoren und Sensoren mit Verzögerungsleitung. Resonanzsensoren werden unterteilt in Volumenwellensensoren (BAW-Sensoren), in denen die BAW-Resonatortechnologien eingesetzt werden, und Oberflächenwellensensoren (OFW-Sensoren), bei denen entweder Gitterelektroden oder Bauteilkanten zur Reflexion der Oberflächenwellen und zum Energieeinfang (*energy trapping*) verwendet werden. Weitere Hauptbegriffe werden nachfolgend definiert.

3.2.1

piezoelektrischer Sensor

elektronisches Bauelement, das physikalische Größen wie Kraft, Druck, Temperatur usw. als eine Änderung seiner Frequenz, seiner Phasenlage, seines Amplitudenverhältnisses, seines dynamischen Widerstands oder dergleichen erfassen kann, und das zu einer Sensorzelle weiterentwickelt werden soll

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff gilt gleichermaßen für piezoelektrische Resonanzsensoren und Sensoren mit Verzögerungsleitung.

3.2.2

Resonanzsensor

piezoelektrischer Sensor, der mit akustischen Resonanzen arbeitet

3.2.3

Sensor mit Verzögerungsleitung

piezoelektrischer Sensor mit einer Verzögerungsleitung für transversale Oberflächenwellen

3.2.4**piezoelektrische Sensorzelle**

Sensor, der mit mechanischen oder elektronischen Zubehör- und Befestigungsteilen ausgestattet und auf der Oberfläche mit einem Reaktanten (Zielerkennungssubstanz) versehen ist, die zur praktischen Messung physikalischer Größen, chemischer Substanzen oder chemischer und/oder biochemischer Reaktionen erforderlich sind

3.2.5**Ersatzschaltung für Resonanzsensoren**

elektrische Schaltung, die sich aus einem aus einer Reihenschaltung von Induktivität, Kapazität und Widerstand bestehendem Zweig und einer parallel geschalteten Kapazität zusammensetzt, wie in Bild 1 dargestellt, und deren Impedanzverhalten dem eines Sensors über einen Frequenzbereich zwischen Resonanz- und Antiresonanzfrequenz gleicht (siehe IEC 60122-1 und IEC 61019-1)

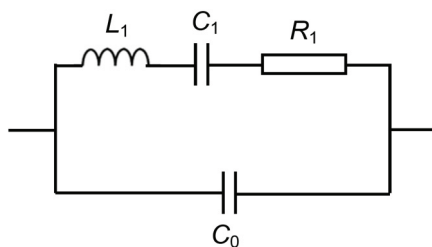


Bild 1 – Ersatzschaltung eines Resonanzsensors

4 Schaltzeichen für Sensoren

4.1 Allgemeines

In den Bildern 2 bis 7 sind die konzeptionellen Symbole und die festgelegten Schaltzeichen für drei Sensorarten dargestellt. Die Schaltzeichen für Sensoren entsprechen im Wesentlichen denen für herkömmliche BAW-Resonatoren, OFW-Resonatoren bzw. OFW-Verzögerungsleitungen nach IEC 60122-1, IEC 61019-1 und IEC 60862-1.

ANMERKUNG Der Pfeil in den Bildern 3, 5 und 7 stellt ein Zeichen für physikalische oder chemische Änderungen dar.

4.2 Schaltzeichen für BAW-Sensoren und -Sensorzellen

In Bild 2 sind die konzeptionellen Symbole für BAW-Sensoren mit ausgenommenem Befestigungsteil dargestellt. In Bild 3 ist das für BAW-Sensoren und -Sensorzellen gemeinsame Schaltzeichen dargestellt.

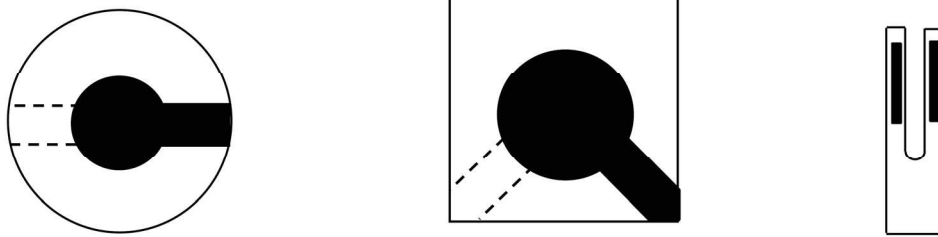


Bild 2 – Konzeptionelle Symbole für BAW-Sensoren

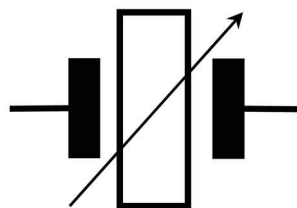
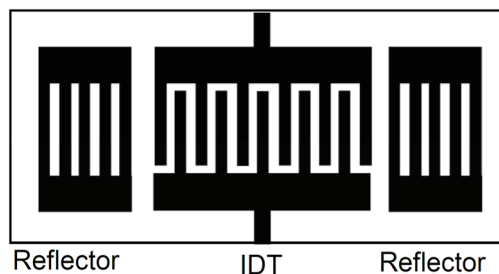


Bild 3 – Gemeinsames Schaltzeichen für BAW-Sensoren und -Sensorzellen

4.3 Schaltzeichen für resonante OFW-Sensoren und -Sensorzellen

In Bild 4 ist das konzeptionelle Symbol für resonante OFW-Sensoren dargestellt. In Bild 5 ist das für resonante OFW-Sensoren und -Sensorzellen gemeinsame Schaltzeichen dargestellt.



Text im Bild:

englisch

Reflector

IDT

deutsch

Reflektor

IDT oder Interdigitalwandler

Bild 4 – Konzeptionelles Symbol für resonante OFW-Sensoren

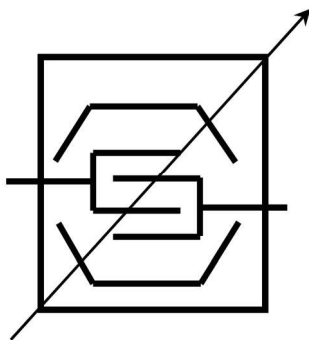
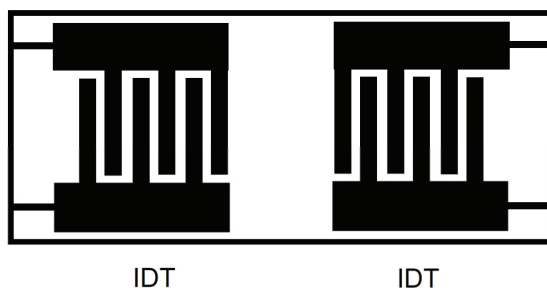


Bild 5 – Gemeinsames Schaltzeichen für resonante OFW-Sensoren und -Sensorzellen

4.4 Schaltzeichen für OFW-Sensoren und -Sensorzellen mit Verzögerungsleitung

In Bild 6 ist das konzeptionelle Symbol für OFW-Sensoren mit Verzögerungsleitung dargestellt. In Bild 7 ist das für OFW-Sensoren und -Sensorzellen mit Verzögerungsleitung gemeinsame Schaltzeichen dargestellt.



Text im Bild:

englisch

IDT

deutsch

IDT oder Interdigitalwandler

Bild 6 – Konzeptionelles Symbol für OFW-Sensoren mit Verzögerungsleitung

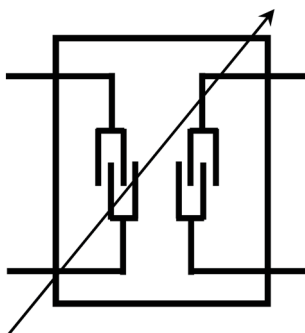


Bild 7 – Gemeinsames Schaltzeichen für OFW-Sensoren und -Sensorzellen mit Verzögerungsleitung