DEUTSCHE NORM

Februar 2023

DIN EN IEC 63041-1

ICS 31.140

Ersatz für
DIN EN IEC 63041-1:2018-08
Siehe Anwendungsbeginn

Piezoelektrische Sensoren – Teil 1: Fachgrundspezifikation (IEC 63041-1:2021); Deutsche Fassung EN IEC 63041-1:2021

Piezoelectric sensors –
Part 1: Generic specifications
(IEC 63041-1:2021);
German version EN IEC 63041-1:2021

Capteurs piézoélectriques –
Partie 1: Spécifications génériques
(IEC 63041-1:2021);
Version allemande EN IEC 63041-1:2021

Gesamtumfang 33 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 63041-1:2023-02

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2021-10-22 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2023-02-01.

Für DIN EN IEC 63041-1:2018-08 besteht eine Übergangsfrist bis 2024-10-22.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN IEC 63041-1:2021-07.

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

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/TC 49 „Piezoelectric, dielectric and electrostatic devices and associated materials for frequency control, selection and detection“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „http://webstore.iec.ch“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

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

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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN IEC 63041-1:2018-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) die neuen Begriffe „piezoelektrisches Sensorsystem“ und „kabelloses OFW-Sensorsystem“ wurden hinzugefügt;
b) neue Typen von Sensormodulen und Sensorsystem wurden hinzugefügt;
c) einige Schaltzeichen für Sensorelemente wurden in Abschnitt 4 hinzugefügt;
d) ein neues Bild B.3 wurde in Anhang B hinzugefügt;
e) Anhang C wurde hinzugefügt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 63041-1:2023-02

Frühere Ausgaben

DIN EN IEC 63041-1: 2018-08

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 63041-1:2023-02

– Leerseite –

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 63041-1:2023-02

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENE

EN IEC 63041-1

Oktober 2021

ICS 31.140

Ersatz für EN IEC 63041-1:2018 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden)

Deutsche Fassung

Piezoelektrische Sensoren – Teil 1: Fachgrundspezifikation (IEC 63041-1:2021)

Piezoelectric sensors – Part 1: Generic specifications
(IEC 63041-1:2021)

Capteurs piézoélectriques –
Partie 1: Spécifications génériques
(IEC 63041-1:2021)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2021-10-22 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre 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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 63041-1:2023-02

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 49/1357/CDV, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 63041-1, erarbeitet vom IEC/TC 49 “Piezoelectric, dielectric and electrostatic devices and associated materials for frequency control, selection and detection” wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 63041-1:2021 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

-	spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss	(dop):	2022-07-22
-	spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen	(dow):	2024-10-22

Dieses Dokument ersetzt EN IEC 63041-1:2018 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden).

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

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 63041-1:2021 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 60068 (Reihe)	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068 (Reihe)
IEC 60122-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60122-1
IEC 60444-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60444-1
IEC 60444-5	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60444-5
IEC 60679 (Reihe)	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60679 (Reihe)
IEC 60689	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60689
IEC 60758:2016	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60758:2016 (nicht modifiziert)
IEC 60862-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60862-1
IEC 61019-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61019-1
IEC 61240:2016	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61240:2017 (nicht modifiziert)
IEC 61760 (Reihe)	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61760-4:2015/A1 (Reihe)
IEC 61837 (Reihe)	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61837 (Reihe)
IEC 63041-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 63041-2
ISO 80000 (Reihe)	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 80000 (Reihe)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 63041-1:2023-02

Anhang ZA
(normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60027	Reihe	Letter symbols to be used in electrical technology	EN 60027	Reihe
IEC 60050-561	-	International Electrotechnical Vocabulary - Part 561: Piezoelectric, dielectric and electrostatic devices and associated materials for frequency control, selection and detection	-	-
IEC 60122-2-1	-	Quartz crystal units for frequency control and selection - Part 2: Guide to the use of quartz crystal units for frequency control and selection - Section One: Quartz crystal units for microprocessor clock supply	-	-
IEC 60444-9	-	Measurement of quartz crystal unit parameters - Part 9: Measurement of spurious resonances of piezoelectric crystal units	EN 60444-9	-
IEC 60617	-	Graphical symbols for diagrams	-	-
IEC 63041-3	2020	Piezoelectric sensors - Part 3: Physical sensors	EN IEC 63041-3	2020
ISO 2859-1	1999	Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection	-	-
ISO 80000-1	-	Quantities and units - Part 1: General	EN ISO 80000-1	-

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 63041-1:2023-02

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 6

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen ... 7

1 Anwendungsbereich ... 11
2 Normative Verweisungen ... 11
3 Begriffe ... 11
3.1 Piezoelektrische Sensoren ... 11
3.2 Typen chemischer Sensoren ... 12
3.3 Typen physikalischer Sensoren ... 13
3.4 Typen von Sensormodulen ... 13
3.5 Typen von Sensorsystemen ... 14
4 Schaltzeichen für Sensorelemente ... 14
4.1 Allgemeines ... 14
4.2 Schaltzeichen für Sensorelemente bei BAW-Resonatoren ... 14
4.3 Schaltzeichen für Sensorelemente bei OFW-Resonatoren ... 15
4.4 Schaltzeichen für OFW-Sensorelemente mit Verzögerungsleitung ... 15
4.5 Schaltzeichen für nicht-akustische Sensorelemente ... 16
4.6 Schaltzeichen für kabellose OFW-Sensorelemente ... 16
4.7 Schaltzeichen ... 17
5 Festlegungen ... 18
5.1 Sensorelemente ... 18
5.1.1 Allgemeines ... 18
5.1.2 Sensorelemente von Resonatoren und mit Verzögerungsleitung ... 18
5.1.3 Nicht-akustische Sensorelemente ... 18
5.2 Frequenzbereiche ... 19
5.3 Belastung oder Eingangsleistung ... 19
5.4 Nebenresonanzen ... 19
5.5 Analyse der Messungen ... 19
5.6 Gehäuse ... 19
5.7 Bestätigung der Leistungsparameter ... 19
5.8 Langzeit- und Kurzzeitstabilität ... 19
5.9 Übertragungsleistung ... 20
6 Mess- und Erfassungsverfahren ... 20
7 Lieferbedingungen ... 20
7.1 Kennzeichnung ... 20
7.2 Umhüllung ... 20
7.3 Verpackung ... 20
8 Qualität und Zuverlässigkeit ... 20
8.1 Wiederverwendung ... 20

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 63041-1:2023-02

8.2 Verzögerte Auslieferung ... 21
8.3 Prüfverfahren ... 21
8.4 Anforderungen für Sortierprüfungen ... 21
8.5 Ungeprüfte Parameter ... 21
9 Prüf- und Messverfahren ... 21
9.1 Allgemeines ... 21
9.1.1 Prüfklassifizierung ... 21
9.1.2 Versandprüfung ... 21
9.1.3 Mechanische und Umgebungsprüfung ... 21
9.2 Prüf- und Messbedingungen ... 22
9.2.1 Normprüfbedingungen ... 22
9.2.2 Gleichgewichtszustand ... 22
9.2.3 Stromversorgung ... 22
9.2.4 Alternative Prüfsysteme ... 22
9.2.5 Sichtprüfung ... 23
9.3 Prüfbedingungen für die Versandprüfung ... 23
9.3.1 Temperaturabhängigkeit von Frequenz, Phasenlage, Einfügungsdämpfung/-verstärkung, dynamischem Widerstand und elektrischer Ladung/Spannung ... 23
9.3.2 Nebenresonanzen ... 23
9.3.3 Parallelkapazität ... 23
9.3.4 Isolationswiderstand ... 23
Anhang A (normativ) Messverfahren ... 24
A.1 Allgemeines ... 24
A.2 Messverfahren mit Reflexions- und Übertragungskennwerten ... 24
A.3 Messverfahren mit Schwingungskreisen ... 25
A.4 Messverfahren von nicht-akustischen Sensorelementen und -zellen ... 26
A.5 Sonstige Messverfahren ... 26
Anhang B (normativ) Erfassungsverfahren ... 27
B.1 Allgemeines ... 27
B.2 Erfassungsverfahren ... 27
B.2.1 Messung von Frequenzdifferenzen ... 27
B.2.2 Messung der Einfügungsdämpfung/-verstärkung ... 28
B.2.3 Messung von Phasendifferenzen ... 29
B.2.4 Sonstige Erfassungsverfahren ... 29
Anhang C normativ Kabelloser OFW-Sensor ... 30
C.1 Allgemeines ... 30
C.2 Erfassungsverfahren ... 30
C.2.1 Allgemeines ... 30
C 2.2 Konzeptionelle Symbole von kabellosen OFW-Resonator-Sensorsystemen ... 30

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 63041-1:2023-02

C.2.3 Konzeptionelle Symbole für kabellose OFW-Sensorsysteme mit reflektierender Verzögerungsleitung 30
C.2.4 Wesentliche Punkte des Erfassungsmechanismus 31
C.2.5 Technische Dokumente 31
Literaturhinweise 32

Bilder

Bild 1 – Konzeptionelle Symbole für Sensorelemente bei BAW-Resonatoren 14
Bild 2 – Schaltzeichen für Sensorelemente bei BAW-Resonatoren 15
Bild 3 – Konzeptionelles Symbol von Sensorelementen bei OFW-Resonatoren 15
Bild 4 – Schaltzeichen für Sensorelemente bei OFW-Resonatoren 15
Bild 5 – Konzeptionelles Symbol für OFW-Sensorelemente mit Verzögerungsleitung 15
Bild 6 – Schaltzeichen für OFW-Sensorelemente mit Verzögerungsleitung 15
Bild 7 – Konzeptionelle Symbole für nicht-akustische Sensorelemente 16
Bild 8 – Schaltzeichen für nicht-akustische Sensorelemente 16
Bild 9 – Konzeptionelle Symbole für grundlegende Sensorelemente bei kabellosen OFW-Resonatoren 16
Bild 10 – Schaltzeichen für grundlegende Sensorelemente bei kabellosen OFW-Resonatoren 16
Bild 11 – Konzeptionelles Symbol für grundlegende OFW-Sensorelemente mit reflektierender Verzögerungsleitung 17
Bild 12 – Schaltzeichen für grundlegende OFW-Sensorelemente mit reflektierender Verzögerungsleitung .. 17
Bild A.1 – Messverfahren unter Verwendung von Reflexionskennwerten von Sensorelementen und -zellen bei BAW-Resonatoren 24
Bild A.2 – Messverfahren unter Verwendung von Reflexionskennwerten von Sensorelementen und -zellen bei OFW-Resonatoren 24
Bild A.3 – Messverfahren unter Verwendung von Übertragungskennwerten von OFW-Sensorelementen und -zellen mit Verzögerungsleitung 25
Bild A.4 – Messverfahren unter Verwendung von Schwingungskreisen aus Sensorelementen und -zellen bei BAW-Resonatoren 25
Bild A.5 – Messverfahren unter Verwendung von Schwingungskreisen aus Sensorelementen und -zellen bei OFW-Resonatoren 25
Bild A.6 – Messverfahren unter Verwendung von Schwingungskreisen aus OFW-Sensorelementen und -zellen mit Verzögerungsleitung 26
Bild A.7 – Messverfahren unter Verwendung von Verstärkern aus nicht-akustischen Sensorelementen und -zellen 26
Bild B.1 – Messung der Frequenzdifferenz mithilfe zweier Schwingungskreise 27
Bild B.2 – Messung der Frequenzdifferenz mithilfe eines Schwingungskreises und eines Frequenzsynthesizers 28
Bild B.3 – Konzeptdiagramm eines piezoelektrischen Dualmodus-Sensormoduls 28
Bild B.4 – Messung der Einfügungsdämpfung/-verstärkung mithilfe zweier Schwingungskreise 29
Bild B.5 – Messung der Phasendifferenz mithilfe eines Signalgenerators und eines Phasendetektors 29
Bild C.1 – Grundlegendes Messsystem eines kabellosen OFW-Sensors 30
Bild C.2 – Grundlegendes Messsystem für kabellose OFW-Sensorsysteme mit reflektierender Verzögerungsleitung 31

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 63041-1:2023-02