

DIN EN IEC 62604-2



ICS 31.140; 31.160

Ersatz für
DIN EN 62604-2:2012-08
Siehe Anwendungsbeginn

**Oberflächenwellen-(OFW-) und Volumenwellen-(BAW-)Duplexer mit
bewerteter Qualität –
Teil 2: Leitfaden für die Anwendung
(IEC 62604-2:2017);
Deutsche Fassung EN IEC 62604-2:2018**

Surface acoustic wave (SAW) and bulk acoustic wave (BAW) duplexers of assessed
quality –

Part 2: Guidelines for the use

(IEC 62604-2:2017);

German version EN IEC 62604-2:2018

Duplexeurs à ondes acoustiques de surface (OAS) et à ondes acoustiques de
volume (OAV) sous assurance de la qualité –

Partie 2: Lignes directrices d'utilisation

(IEC 62604-2:2017);

Version allemande EN IEC 62604-2:2018

Gesamtumfang 26 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2018-01-03 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2018-08-01.

Für DIN EN 62604-2:2012-08 besteht eine Übergangsfrist bis 2021-01-03.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62604-2:2017-01.

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.

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 Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf 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.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 62604-2:2012-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Alle Abschnitte wurden unter Berücksichtigung des gesamten Inhalts der vorherigen Ausgabe entsprechend den aktuellen Anforderungen an Form und Gestaltung überarbeitet.
- b) Die Diplexer werden beschrieben.
- c) Duplexer mit symmetrischem RX-Anschluss werden in 7.3, Messverfahren für Duplexer, behandelt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 62604-2: 2012-08

Oberflächenwellen-(OFW-) und Volumenwellen-(BAW-)Duplexer mit
bewerteter Qualität –
Teil 2: Leitfaden für die Anwendung
(IEC 62604-2:2017)

Surface acoustic wave (SAW) and bulk acoustic
wave (BAW) duplexers of assessed quality –
Part 2: Guidelines for the use
(IEC 62604-2:2017)

Duplexeurs à ondes acoustiques de surface
(OAS) et à ondes acoustiques de volume (OAV)
sous assurance de la qualité –
Partie 2: Lignes directrices d'utilisation
(IEC 62604-2:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2018-01-03 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

© 2018 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN IEC 62604-2:2018 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 49/1217/CDV, zukünftige 2. Ausgabe der IEC 62604-2, 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 62604-2:2018 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): 2018-10-03
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2021-01-03

Dieses Dokument ersetzt EN 62604-2:2012.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62604-2:2017 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 60862-2:2012	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60862-2:2012 (nicht modifiziert).
IEC 61019-1:2004	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61019-1:2005 (nicht modifiziert).
IEC 61019-2:2005	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61019-2:2005 (nicht modifiziert).
IEC 62047-7:2011	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62047-7:2011 (nicht modifiziert).
IEC 62575-2:2012	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62575-2:2012 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Technische Einführung	6
5 Grundlagen der OFW- und BAW-Duplexer	6
5.1 Grundfunktion	6
5.1.1 Allgemeines	6
5.1.2 Übertragungsfunktion des TX-Filters (Übertragungsfunktion des Filters vom TX-Anschluss zum Antennenanschluss)	7
5.1.3 Übertragungsfunktion des RX-Filters (Übertragungsfunktion des Filters vom Antennenanschluss zum RX-Anschluss)	7
5.1.4 Trennung (Trennung zwischen TX-Anschluss und RX-Anschluss)	7
5.2 Grundaufbau	9
5.3 Funktionsprinzip	9
5.4 Duplexer	12
6 Eigenschaften von OFW- und BAW-Duplexern	13
6.1 Allgemeine Bedingungen für OFW- und BAW-Duplexer	13
6.2 Typische Eigenschaften von OFW- und BAW-Duplexern	16
6.2.1 UMTS-Duplexer	16
6.2.2 US-CDMA-Duplexer	16
6.2.3 PCS-CDMA-Duplexer	16
7 Leitfaden für die Anwendung	20
7.1 Leistungsfestigkeit	20
7.2 Oberschwingungen und Intermodulationsverzerrungen	20
7.3 Messverfahren für Duplexer	20
7.4 Schutz vor elektrostatischer Spannung	22
Literaturhinweise	23
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	24
Bilder	
Bild 1 – Grundaufbau eines Duplexers	6
Bild 2 – Grundlegendes Beispiel für die Übertragungsfunktion des TX-Filters von OFW- und BAW-Duplexern	8
Bild 3 – Grundlegendes Beispiel für die Übertragungsfunktion des RX-Filters von OFW- und BAW-Duplexern	8
Bild 4 – Grundlegendes Beispiel der Trennungseigenschaften von OFW- und BAW-Duplexern	8
Bild 5 – Blockschaltbild eines Duplexers	10
Bild 6 – Geforderte Bedingung des TX-Teiles für Duplexer	11
Bild 7 – Phasendrehung im TX-Teil	11

	Seite
Bild 8 – Geforderte Bedingung des RX-Teiles für Duplexer	12
Bild 9 – Grundaufbau eines Diplexers	13
Bild 10 – Typischer breitbandiger Frequenzgang eines TX-Filters	14
Bild 11 – Typischer breitbandiger Frequenzgang eines RX-Filters für das obere lokale System	14
Bild 12 – Phasenschieber mit einer Mikrostreifenleitung auf der Oberfläche eines Keramikgehäuses	15
Bild 13 – Phasenschieber mit konzentrierten Elementen	15
Bild 14 – Konfiguration von Duplexern	15
Bild 15 – Frequenzabhängige Eigenschaften von OFW-Duplexern für das UMTS-Band-1-System	17
Bild 16 – Frequenzabhängige Eigenschaften von OFW-Duplexern für das US-CDMA-System.....	18
Bild 17 – Frequenzabhängige Eigenschaften von BAW-Duplexern für das PCS-CDMA-System	19
Bild 18 – Vierter-Netzwerkanalysator zur Messung eines Duplexers.....	21
Bild 19 – Vierter-Netzwerkanalysator zur Messung eines Duplexers mit symmetrischem RX-Anschluss	22
Tabellen	
Tabelle 1 – Frequenzzuweisung von typischen LTE-Frequenzduplex-(FDD-)Bändern.....	7

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62604 gilt für Duplexer, die Empfangssignale von Sendesignalen trennen können und Schlüsselkomponenten für die Funkkommunikation im Gegenbetrieb sind sowie im Allgemeinen in Mobiltelefonsystemen zum Einsatz kommen, die CDMA-Systemen entsprechen, wie N-CDMA in der zweiten Generation von mobilen Übertragungssystemen (2G), W-CDMA / UMTS (3G) oder LTE (4G). Während in 2G-Systemen hauptsächlich dielektrische Duplexer verwendet wurden, hat die fortschreitende Miniaturisierung in mobilen Übertragungssystemen von 3G und 4G die Entwicklung und Anwendung von OFW-Duplexern aufgrund ihrer kleinen Größe, dem geringen Gewicht und der guten elektrischen Eigenschaften gefördert. Während für Anwendungen mit gemäßigten Anforderungen hinsichtlich der Steilheit der einzelnen Filter übliche Oberflächenwellen-(OFW-)Duplexer verwendet wurden, ist für Anwendungen mit schmalen Duplexabstand (z. B. die Bänder 2, 3, 8, 25), d. h. dem Abstand zwischen dem Sende- und dem Empfangsband, die Anwendung von temperaturkompensiertem (TC-)OFW oder die Technologie der Volumenwellen (BAW) erforderlich, wegen ihrer besseren Temperaturcharakteristik und dem Resonator Q-Faktor.

In diesem Leitfaden wird weder das Ziel verfolgt, die Theorie zu erläutern, noch der Versuch unternommen, alle Möglichkeiten zu behandeln, die sich in praktischen Fällen ergeben können. Dieser Leitfaden soll vielmehr die Aufmerksamkeit auf einige grundlegende Fragen lenken, die der Anwender berücksichtigen sollte, bevor er OFW- und BAW-Duplexer für eine neue Anwendung bestellt. Diese Vorgehensweise soll den Anwender vor einem unbefriedigenden Ergebnis bewahren. Da OFW- und BAW-Duplexer hinsichtlich ihrer Anwendung sehr ähnliche Leistungsparameter aufweisen, ist es für Anwender hilfreich und zweckdienlich, dass beide Duplexerarten in einer Norm behandelt werden.

Normspezifikationen, wie IEC-Spezifikationen, zu denen dieser Leitfaden zählt, sowie nationale Spezifikationen oder von Herstellern herausgegebene Bauartspezifikationen geben die verfügbaren Kombinationen von Mittenfrequenz, Durchlassbandbreite und Einfügungsdämpfung für jede Art der Sende- und Empfangsfilter sowie den Trennpegel zwischen den Sende- und Empfangsanschlüssen usw. an. Diese Angaben wurden zusammengestellt und umfassen einen weiten Bereich von OFW- und BAW-Duplexern mit genormten Eigenschaften. Es kann nicht genügend betont werden, dass der Anwender, sofern möglich, Duplexer mit genormten Eigenschaften auswählen sollte, auch wenn die Verwendung von Standardduplexern geringfügige Änderungen seiner Schaltung nach sich ziehen kann. Dies gilt besonders für die Auswahl des Nennfrequenzbandes.

2 Normative Verweisungen

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).

IEC 60862-1:2015, *Surface acoustic wave (SAW) filters of assessed quality – Part 1: Generic specification*

IEC 62575-1:2015, *Radio frequency (RF) bulk acoustic wave (BAW) filters of assessed quality – Part 1: Generic specification*

3 Begriffe

Es werden keine Begriffe in diesem Dokument angegeben.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

4 Technische Einführung

Der Anwender ist in erster Linie daran interessiert, dass die Eigenschaften eines Duplexers bestimmten Festlegungen genügen. Die Auswahl der Eingangsbeschaltung (en: front-end circuits) in Teilnehmergeräten und der OFW- und BAW-Duplexer, die diese Festlegungen erfüllen, sollte zwischen dem Anwender und dem Hersteller vereinbart werden.

Die Kennwerte der Duplexer werden üblicherweise in Bezug auf Mittenfrequenz, Durchlassbandbreite und Einfügungsdämpfung für jeden Sende- und Empfangsfilterteil im Duplexer sowie hinsichtlich des Trennpegels zwischen den Sende- und Empfangsanschlüssen beschrieben. Weil die OFW- und BAW-Duplexer im HF-Vorkreis von Teilnehmergeräten eingesetzt werden, sind eine niedrige Einfügungsdämpfung, ein hoher Trenn-/ Sperrpegel, eine hohe Leistungsfestigkeit sowie kleine/dünne Gehäuseabmessungen unbedingt erforderlich.

5 Grundlagen der OFW- und BAW-Duplexer

5.1 Grundfunktion

5.1.1 Allgemeines

Duplexer sind bei Frequenzduplexgeräten (FDD, en: frequency division duplex) für das gleichzeitige Senden und Empfangen von Signalen erforderlich. Duplexer sind Dreitor-Bauelemente, die aus dem Antennenanschluss, dem Sendeanschluss (TX-Anschluss) und dem Empfangsanschluss (RX-Anschluss) bestehen, wie in Bild 1 dargestellt. Der Duplexer verfügt über drei Grundfunktionen:

- die Übertragung des Sendesignals vom TX-Anschluss zum Antennenanschluss;
- die Übertragung des Empfangssignals vom Antennenanschluss zum RX-Anschluss;
- eine Funktion, die verhindert, dass das Sendesignal (TX-Signal) und -rauschen vom TX-Anschluss an den RX-Anschluss abgeleitet werden.

Die Sendefrequenz und die Empfangsfrequenz werden entsprechend jedem Mobilkommunikationssystem bestimmt. In Tabelle 1 werden beispielhaft die für UMTS zugewiesenen Frequenzbänder angegeben.

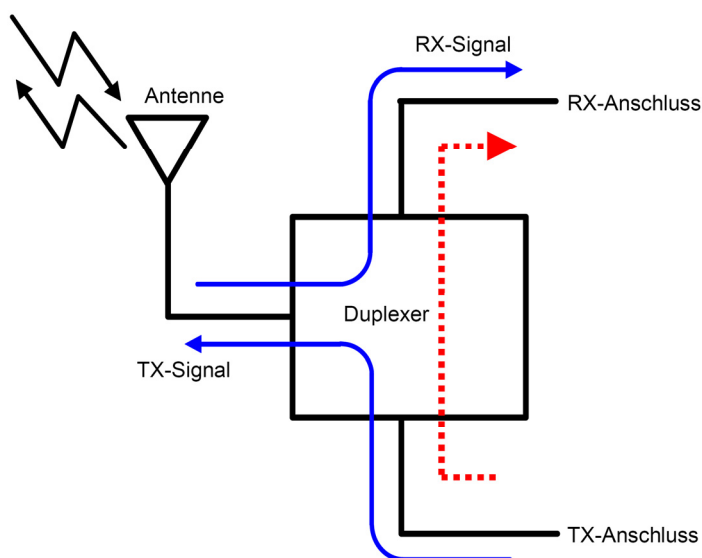


Bild 1 – Grundaufbau eines Duplexers