

DIN EN 62604-2



ICS 31.140; 31.160

**Oberflächenwellen-(OFW-) und Volumenwellen-(BAW-)Duplexer mit
bewerteter Qualität –****Teil 2: Leitfaden für die Anwendung****(IEC 62604-2:2011);****Deutsche Fassung EN 62604-2:2012**

Surface Acoustic Wave (SAW) and Bulk Acoustic Wave (BAW) duplexers of assessed
quality –

Part 2: Guidelines for the use

(IEC 62604-2:2011);

German version EN 62604-2:2012

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

(CEI 62604-2:2011);

Version allemande EN 62604-2:2012

Gesamtumfang 22 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2012-01-02 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2012-08-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62604-2:2009-04.

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

Oberflächenwellen-(OFW-) und Volumenwellen-(BAW-)Duplexer mit
bewerteter Qualität –
Teil 2: Leitfaden für die Anwendung
(IEC 62604-2:2011)

Surface Acoustic Wave (SAW) and Bulk
Acoustic Wave (BAW) duplexers of assessed
quality –
Part 2: Guidelines for the use
(IEC 62604-2:2011)

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
(CEI 62604-2:2011)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2012-01-02 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, 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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2012 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62604-2:2012 D

Vorwort

Der Text des Dokuments 49/974/FDIS, zukünftige Ausgabe 1 der IEC 62604-2, erarbeitet durch 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 62604-2:2012 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): 2012-10-02
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2015-01-02

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62604-2:2011 wurde vom CENELEC ohne irgendeine Abänderung als eine Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 61019-1:2004	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61019-1:2005 (nicht modifiziert).
IEC 62047-7:2011	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62047-7:2011 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Technische Einführung	4
4 Grundlagen der OFW- und BAW-Duplexer	5
4.1 Grundfunktion	5
4.2 Grundaufbau	7
4.3 Funktionsprinzip	7
5 Eigenschaften von OFW- und BAW-Duplexern	10
5.1 Allgemeine Bedingungen für OFW- und BAW-Duplexer	10
5.2 Typische Eigenschaften von OFW- und BAW-Duplexern	13
6 Leitfaden für die Anwendung	17
6.1 Leistungsfestigkeit	17
6.2 Intermodulation	17
6.3 Messverfahren für Duplexer	17
6.4 Statische Elektrizität	18
Literaturhinweise	19
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	20
Bild 1 – Grundaufbau eines Duplexers	5
Bild 2 – Grundlegendes Beispiel für die Übertragungsfunktion des TX-Filters von OFW- und BAW- Duplexern	6
Bild 3 – Grundlegendes Beispiel für die Übertragungsfunktion des RX-Filters von OFW- und BAW- Duplexern	6
Bild 4 – Grundlegendes Beispiel für die Übertragungsfunktion der Trennung von OFW- und BAW- Duplexern	7
Bild 5 – Blockschaltbild eines Duplexers	8
Bild 6 – Geforderte Bedingung des TX-Teiles für Duplexer	9
Bild 7 – Phasendrehung im TX-Teil	9
Bild 8 – Geforderte Bedingung des RX-Teiles für Duplexer	10
Bild 9 – Typischer breitbandiger Frequenzgang eines TX-Filters	11
Bild 10 – Typischer breitbandiger Frequenzgang eines RX-Filters für das obere lokale System	12
Bild 11 – Phasenschieber mit einer Mikrostreifenleitung auf der Oberfläche eines Keramikgehäuses	12
Bild 12 – Phasenschieber mit konzentrierten Elementen	12
Bild 13 – Konfiguration von Duplexern	12
Bild 14 – Frequenzabhängige Eigenschaften von OFW-Duplexern für das UMTS-System	14
Bild 15 – Frequenzabhängige Eigenschaften von OFW-Duplexern für das US-CDMA-System	15
Bild 16 – Frequenzabhängige Eigenschaften von BAW-Duplexern für das PCS-CDMA-System	16
Bild 17 – Viertor-Netzwerkanalysator	18
Tabelle 1 – Frequenzzuweisung der UMTS-Bänder	5

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62604 gilt für Duplexer, die ein Empfangssignal vom Sendesignal trennen können und Schlüsselkomponenten für die Funkkommunikation im Gegenbetrieb sind. Sie kommen im Allgemeinen in Mobiltelefonen zum Einsatz, die CDMA-Systeme, wie N-CDMA, W-CDMA / Universal Mobile Telecommunication System (UMTS), nutzen. Bisher wurden überwiegend dielektrische Duplexer verwendet. Seit einiger Zeit aber finden immer häufiger OFW-Duplexer Anwendung, in denen Oberflächenwellen genutzt werden, und sie ersetzen von Jahr zu Jahr in zunehmendem Maße die dielektrischen Duplexer in neueren Mobiltelefonen, weil sie die Vorteile einer kleinen Baugröße, eines geringen Gewichts und guter elektrischer Leistungsparameter bieten. Neben den OFW-Duplexern rücken auch BAW-Duplexer, in denen Volumenwellen genutzt werden, in den Mittelpunkt des Interesses, weil sie besonders im PCS-Band eine höhere Gütezahl Q und bessere Leistungsparameter aufweisen.

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 jedes 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 der Nennfrequenz.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 60862-1:2003, *Surface acoustic wave (SAW) filters of assessed quality – Part 1: Generic specification*

IEC 60862-2:2002, *Surface acoustic wave (SAW) filters of assessed quality – Part 2: Guide to the use*

IEC 61019-2:2005, *Surface acoustic wave (SAW) resonators – Part 2: Guide to the use*

3 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 Mobiltelefonen und 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 Mobiltelefonen eingesetzt werden, sind eine niedrige Einfügungsdämpfung, ein hoher Trenn-/Sperrpegel, eine hohe Leistungsfestigkeit sowie kleine/dünne Gehäuseabmessungen unbedingt erforderlich.

4 Grundlagen der OFW- und BAW-Duplexer

4.1 Grundfunktion

Duplexer sind bei Mobiltelefonen 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. Sie haben drei Grundfunktionen. Die erste Funktion ist die Übertragung des Sendesignals vom TX-Anschluss zum Antennenanschluss. Die zweite Funktion ist die Übertragung des Empfangssignals vom Antennenanschluss zum RX-Anschluss. Die letzte Funktion verhindert, dass das Sendesignal (TX-Signal) vom TX-Anschluss an den RX-Anschluss abgeleitet wird. Die Sendefrequenz und die Empfangsfrequenz werden entsprechend jedem Mobiltelefonsystem bestimmt. In Tabelle 1 werden beispielhaft die für UMTS zugewiesenen Frequenzbänder angegeben.

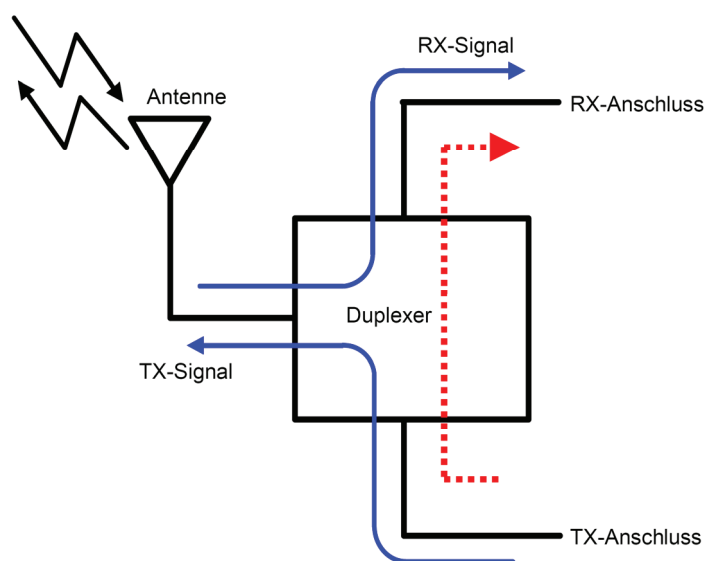


Bild 1 – Grundaufbau eines Duplexers

Tabelle 1 – Frequenzzuweisung der UMTS-Bänder

Band	Sendefrequenz MHz	Empfangsfrequenz MHz
I	1 920 bis 1 980	2 110 bis 2 170
II	1 850 bis 1 910	1 930 bis 1 990
III	1 710 bis 1 785	1 805 bis 1 880
IV	1 710 bis 1 755	2 110 bis 2 155
V	824 bis 849	869 bis 894
VIII	880 bis 915	925 bis 960

4.1.1 Übertragungsfunktion des TX-Filters (Übertragungsfunktion des Filters vom TX-Anschluss zum Antennenanschluss)

In Bild 2 ist ein Beispiel für den Frequenzgang des TX-Filters dargestellt. Die erforderlichen Frequenzkennwerte sind eine niedrige Einfügungsdämpfung im Sendefrequenzband (f_T), eine hohe Einfügungsdämpfung im Empfangsfrequenzband (f_R) und eine gute Impedanzanpassung.