

DIN EN IEC 60747-16-7



ICS 31.080.99

**Halbleiterbauelemente –
Teil 16-7: Integrierte Mikrowellenschaltkreise –
Dämpfungsglieder
(IEC 60747-16-7:2022);
Deutsche Fassung EN IEC 60747-16-7:2023**

Semiconductor devices –
Part 16-7: Microwave integrated circuits –
Attenuators
(IEC 60747-16-7:2022);
German version EN IEC 60747-16-7:2023

Dispositifs à semiconducteurs –
Partie 16-7: Circuits intégrés hyperfréquences –
Atténuateurs
(IEC 60747-16-7:2022);
Version allemande EN IEC 60747-16-7:2023

Gesamtumfang 43 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2023-01-03 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2024-04-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN IEC 60747-16-7:2021-07.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/UK 631.1 „Einzel-Halbleiterbauelemente“ 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/SC 47E „Discrete semiconductor devices“ 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 „<https://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.

Deutsche Fassung

Halbleiterbauelemente – Teil 16-7: Integrierte
Mikrowellenschaltkreise – Dämpfungsglieder
(IEC 60747-16-7:2022);Semiconductor devices – Part 16-7:
Microwave integrated circuits – Attenuators
(IEC 60747-16-7:2022)Dispositifs à semiconducteurs – Partie 16-7:
Circuits intégrés hyperfréquences – Atténuateurs
(IEC 60747-16-7:2022)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2023-01-03 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, 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.

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

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 47E/794/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 60747-16-7, erarbeitet vom SC 47E „Discrete semiconductor devices“ des IEC/TC 47 „Semiconductor devices“ wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60747-16-7:2023 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 müssen (dop) 2023-10-03
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow) 2026-01-03

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 60747-16-7:2022 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 60747-16-1:2001	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60747-16-1:2002 (nicht modifiziert).
IEC 60747-16-1:2001/ AMD1:2007	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60747-16-1:2002/A1:2007 (nicht modifiziert).
IEC 60747-16-1:2001/ AMD2:2017	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60747-16-1:2002/A2:2017 (nicht modifiziert).
IEC 60747-16-4:2004	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60747-16-4:2004 (nicht modifiziert).
IEC 60747-16-4:2004/ AMD1:2009	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60747-16-4:2004/A1:2011 (nicht modifiziert).
IEC 60747-16-4:2004/ AMD2:2017	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60747-16-4:2004/A2:2017 (nicht modifiziert).
IEC 60747-16-6:2019	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN IEC 60747-16-6:2019 (nicht modifiziert).

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 60747-1	2006	Semiconductor devices - Part 1: General	-	-
+ A1	2010		-	-
IEC 60747-4	-	Semiconductor devices - Discrete devices - Part 4: Microwave diodes and transistors	-	-
IEC 61340-5-1	-	Electrostatics - Part 5-1: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena - General requirements	EN 61340-5-1	-
IEC/TR 61340-5-2	-	Electrostatics - Part 5-2: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena - User guide	-	-

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	5
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe.....	9
4 Wesentliche Bemessungswerte und Kennwerte.....	12
4.1 Allgemeine Anforderungen.....	12
4.1.1 Schaltungskennzeichnung und Bauart.....	12
4.1.2 Allgemeine Funktionsbeschreibung.....	12
4.1.3 Fertigungstechnologie.....	13
4.1.4 Gehäusekennzeichnung.....	13
4.2 Anwendungsbezogene Beschreibung.....	13
4.2.1 Übereinstimmung mit System- und/oder Schnittstellenangaben.....	13
4.2.2 Übersichtsblockschaltbild.....	13
4.2.3 Bezugsdaten.....	13
4.2.4 Elektrische Kompatibilität.....	13
4.2.5 Zugehörige Bauteile.....	13
4.3 Festlegung der Funktion.....	14
4.3.1 Ausführliches Blockschaltbild – Funktionsblöcke.....	14
4.3.2 Kennzeichnung und Funktion von Anschlüssen.....	14
4.3.3 Funktionsbeschreibung.....	15
4.4 Grenzwerte (System der absoluten Bemessungshöchstwerte).....	15
4.4.1 Anforderungen.....	15
4.4.2 Elektrische Grenzwerte.....	15
4.4.3 Temperaturen.....	16
4.5 Betriebsbedingungen (innerhalb des festgelegten Betriebstemperaturbereiches).....	17
4.6 Elektrische Kennwerte.....	17
4.7 Mechanische und auf Umgebungsbedingungen bezogene Bemessungswerte, Kennwerte und Daten.....	18
4.8 Zusätzliche Informationen.....	18
5 Messverfahren.....	18
5.1 Allgemeines.....	18
5.1.1 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen.....	18
5.1.2 Wellenwiderstand.....	18
5.1.3 Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung.....	19
5.1.4 Arten.....	19
5.2 Übertragungsdämpfung (L_{trans}) und Einfügungsdämpfung (L_{ins}).....	19
5.2.1 Zweck.....	19

5.2.2	Messverfahren.....	19
5.3	Dämpfungswert (A_{att}).....	22
5.3.1	Zweck.....	22
5.3.2	Messverfahren.....	22
5.4	Dämpfungsbereich (A_{ran}).....	24
5.4.1	Zweck.....	24
5.4.2	Messverfahren.....	24
5.5	Exaktes Dämpfungsverhalten (A_{aur}), exaktes Dämpfungsverhalten (RMS) ($A_{aur(RMS)}$).....	26
5.5.1	Zweck.....	26
5.5.2	Messverfahren.....	26
5.6	Eingangsrückflusdämpfung ($L_{ret(in)}$).....	28
5.6.1	Zweck.....	28
5.6.2	Messverfahren.....	28
5.7	Ausgangsrückflusdämpfung ($L_{ret(out)}$).....	31
5.7.1	Zweck.....	31
5.7.2	Messverfahren.....	31
5.8	Eingangsleistung bei n dB Kompression ($P_{i(ndB)}$).....	33
5.8.1	Zweck.....	33
5.8.2	Schaltbild.....	33
5.8.3	Messprinzip.....	33
5.8.4	Schaltungsbeschreibung und Anforderungen.....	33
5.8.5	Zu beachtende Vorsichtsmaßnahmen.....	33
5.8.6	Messverfahren.....	33
5.8.7	Festgelegte Bedingungen.....	34
5.9	Intermodulationsverzerrung (Zwei-Ton) (P_n/P_1).....	34
5.9.1	Zweck.....	34
5.9.2	Schaltbild.....	34
5.9.3	Messprinzip.....	34
5.9.4	Schaltungsbeschreibung und Anforderungen.....	35
5.9.5	Zu beachtende Vorsichtsmaßnahmen.....	35
5.9.6	Messverfahren.....	35
5.9.7	Festgelegte Bedingungen.....	35
5.10	Leistung am Interceptpunkt (für Intermodulationsprodukte) ($P_{n(IP)}$).....	36
5.10.1	Zweck.....	36
5.10.2	Schaltbild.....	36
5.10.3	Messprinzip.....	36
5.10.4	Schaltungsbeschreibung und Anforderungen.....	36
5.10.5	Zu beachtende Vorsichtsmaßnahmen.....	36
5.10.6	Messverfahren.....	36

5.10.7	Festgelegte Bedingungen.....	36
5.11	relative Phasenverschiebung (θ_{rel}).....	37
5.11.1	Zweck.....	37
5.11.2	Schaltbild.....	37
5.11.3	Messprinzip.....	37
5.11.4	Schaltungsbeschreibung und Anforderungen.....	37
5.11.5	Zu beachtende Vorsichtsmaßnahmen.....	37
5.11.6	Messverfahren.....	37
5.11.7	Festgelegte Bedingungen.....	38
5.12	Einschaltzeit (t_{on}), Ausschaltzeit (t_{off}), Anstiegszeit ($t_{r(out)}$), Abfallzeit ($t_{f(out)}$).....	38
5.12.1	Zweck.....	38
5.12.2	Schaltbild.....	38
5.12.3	Messprinzip.....	38
5.12.4	Schaltungsbeschreibung und Anforderungen.....	39
5.12.5	Zu beachtende Vorsichtsmaßnahmen.....	40
5.12.6	Messverfahren.....	40
5.12.7	Festgelegte Bedingungen.....	40
5.13	Steuerspannungsempfindlichkeit (S_{vcont}).....	40
5.13.1	Zweck.....	40
5.13.2	Messverfahren.....	40
	Literaturhinweise.....	43
Bilder		
	Bild 1 – Schaltbild für die Messung der Übertragungsdämpfung und der Einfügungsdämpfung (Verfahren 1).....	19
	Bild 2 – Schaltbild für die Messung der Streuparameter.....	21
	Bild 3 – Schaltbild für die Messung der Rückflussdämpfung (Verfahren 1).....	29
	Bild 4 – Schaltbild für die Messung der Intermodulationsverzerrung.....	34
	Bild 5 – Schaltbild für die Messung der Ansprechzeiten und Schaltzeiten.....	38
	Bild 6 – Eingabe- und Ausgabe-Wellenformen.....	39
Tabellen		
	Tabelle 1 – Funktion der Anschlüsse.....	14
	Tabelle 2 – Elektrische Grenzwerte.....	16
	Tabelle 3 – Elektrische Grenzwerte in der Bauartspezifikation.....	16
	Tabelle 4 – Temperaturen.....	16
	Tabelle 5 – Elektrische Kennwerte.....	17

1 Anwendungsbereich

In diesem Teil von IEC 60747 werden die Terminologie, die wesentlichen Bemessungswerte und Kennwerte sowie die Messverfahren für Dämpfungsglieder von integrierten Mikrowellenschaltkreisen festgelegt.

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 60747-1:2006, *Semiconductor devices – Part 1: General*
IEC 60747-1:2006/AMD 1:2010

IEC 60747-4, *Semiconductor devices – Discrete devices – Part 4: Microwave diodes and transistors*

IEC 61340-5-1, *Electrostatics – Part 5-1: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – General requirements*

IEC TR 61340-5-2, *Electrostatics – Part 5-2: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – User guide*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Bezugszustand

Durchgangszustand

Zustand der geringsten Dämpfung

3.2

Dämpfungszustand

Zustand, in dem die Dämpfung höher ist als der Bezugszustand

3.3

Übertragungs-dämpfung

L_{trans}

Verhältnis von Eingangs- zur Ausgangsleistung im linearen Bereich der Leistungsübertragungskurve

$$P_o(\text{dBm}) = f(P_i)$$

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Bereich gilt $\Delta P_o(\text{dBm}) = \Delta P_i(\text{dBm})$.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Übertragungs-dämpfung wird üblicherweise in Dezibel ausgedrückt.

3.4

Einfügungsdämpfung

L_{ins}

Verhältnis von Eingangs- zur Ausgangsleistung im linearen Bereich der Leistungsübertragungskurve
 $P_o(\text{dBm}) = f(P_i)$ im Bezugszustand

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Bereich gilt $\Delta P_o(\text{dBm}) = \Delta P_i(\text{dBm})$.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Einfügungsdämpfung wird üblicherweise in Dezibel ausgedrückt.

[QUELLE: IEC 60747-16-4:2004/AMD 1:2009, 3.1, modifiziert – in der englischen Fassung wurde „am eingeschalteten Anschluss“ gestrichen und „im Bezugszustand“ hinzugefügt.]

3.5

Dämpfungswert

A_{att}

Differenz zwischen der Einfügungsdämpfung und der Übertragungsdämpfung im Dämpfungszustand

3.6

Dämpfungsbereich

A_{ran}

Differenz zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Dämpfungswert

3.7

exaktes Dämpfungsverhalten

A_{aur}

Differenz zwischen dem gemessenen Wert und dem Nennwert der Dämpfung

3.8

exaktes Dämpfungsverhalten (RMS)

$A_{\text{aur}}(\text{RMS})$

Effektivwert des exakten Dämpfungsverhaltens

3.9

Eingangsrückflussdämpfung

$L_{\text{ret(in)}}$

Verhältnis der am Eingangsanschluss anliegenden Leistung zur reflektierten Leistung am Eingangsanschluss

[QUELLE: IEC 60747-16-6:2019, 3.4]

3.10

Ausgangsrückflussdämpfung

$L_{\text{ret(out)}}$

Verhältnis der am Ausgangsanschluss anliegenden Leistung zur reflektierten Leistung am Ausgangsanschluss

[QUELLE: IEC 60747-16-6:2019, 3.5]

3.11

Eingangsleistung bei n dB Kompression

$P_{i(\text{ndB})}$

Eingangsleistung, bei der die Einfügungsdämpfung im Vergleich zu der Eingangsleistung im linearen Bereich um n dB ansteigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise beträgt n bei spannungsvariablen Dämpfungsgliedern 0,25 und bei Dämpfungsgliedern mit digitaler Stufe 0,1.

3.12

Intermodulationsverzerrung

$$P_n/P_1$$

Anteil n -ter Ordnung der Ausgangsleistung zum Grundanteil der Ausgangsleistung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Abkürzung „ IMD_n “ wird üblicherweise für die Intermodulationsverzerrung n -ter Ordnung verwendet.

[QUELLE: IEC 60747-4:2007/AMD1:2017, 7.2.19]

3.13

Leistung am Interceptpunkt (für Intermodulationsprodukte)

$$P_{n(IP)}$$

Ausgangsleistung am Schnittpunkt zwischen den extrapolierten Ausgangsleistungen von Grundanteil und den Intermodulationsanteilen n -ter Ordnung, wenn die Extrapolation in einem Diagramm durchgeführt wird, in dem die Ausgangsleistung der Anteile (in Dezibel) als Funktion der Eingangsleistung (in Dezibel) dargestellt ist

[QUELLE: IEC 60747-16-1:2001, 3.8]

3.14

relative Phasenverschiebung

$$\theta_{rel}$$

Phasenverschiebung im Dämpfungszustand im Verhältnis zu der im Bezugszustand

3.15

Schaltzeit

3.15.1

Einschaltzeit

$$t_{on}$$

Intervall zwischen dem Bezugspunkt an der Anstiegflanke der Steuerspannung und dem Bezugspunkt an der Abfallflanke der Hüllkurve der Ausgangsspannung im linearen Bereich der Leistungsübertragungskurve $P_o(\text{dBm}) = f(P_i)$, wenn der Zustand des Dämpfungsglieds vom Bezugszustand in den Dämpfungszustand wechselt

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Bereich gilt $\Delta P_o(\text{dBm}) = \Delta P_i(\text{dBm})$.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Bezugspunkt entspricht üblicherweise 50 % der Amplitude.

[QUELLE: IEC 60747-16-4:2004, 3.6, modifiziert – Anmerkung 2 wurde hinzugefügt, „der untere Bezugspunkt“ wurde ersetzt durch „der Bezugspunkt“, „der obere Bezugspunkt an der Anstiegflanke“ wurde ersetzt durch „der Bezugspunkt an der Abfallflanke“ und „wenn der Zustand des Dämpfungsglieds vom Bezugszustand in den Dämpfungszustand wechselt“ wurde hinzugefügt]

3.15.2

Ausschaltzeit

$$t_{off}$$

Intervall zwischen dem Bezugspunkt an der Abfallflanke der Steuerspannung und dem Bezugspunkt an der Anstiegflanke der Hüllkurve der Ausgangsspannung im linearen Bereich der Leistungsübertragungskurve $P_o(\text{dBm}) = f(P_i)$, wenn der Zustand des Dämpfungsglieds vom Dämpfungszustand in den Bezugszustand wechselt

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Bereich gilt $\Delta P_o(\text{dBm}) = \Delta P_i(\text{dBm})$.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Bezugswert entspricht üblicherweise 50 % der Amplitude.

[QUELLE: IEC 60747-16-4:2004, 3.7, modifiziert – Anmerkung 2 wurde hinzugefügt, „der obere Bezugspunkt“ wurde ersetzt durch „der Bezugspunkt“, „der untere Bezugspunkt an der Abfallflanke“ wurde ersetzt durch „der Bezugspunkt an der Anstiegflanke“ und „wenn der Zustand des Dämpfungsglieds vom Dämpfungszustand in den Bezugszustand wechselt“ wurde hinzugefügt]

3.16

Ansprechzeit

3.16.1

Anstiegszeit

$t_{r(out)}$

Intervall zwischen dem unteren Bezugspunkt an der Anstiegflanke der Steuerspannung und dem oberen Bezugspunkt an der Anstiegflanke der Hüllkurve der Ausgangsspannung im linearen Bereich der Leistungsübertragungskurve $P_o(dBm) = f(P_i)$

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Bereich gilt $\Delta P_o(dBm) = \Delta P_i(dBm)$.

[QUELLE: IEC 60747-16-4:2004, 3.8]

3.16.2

Abfallzeit

$t_{f(out)}$

Intervall zwischen dem oberen Bezugspunkt an der Abfallflanke der Steuerspannung und dem unteren Bezugspunkt an der Abfallflanke der Hüllkurve der Ausgangsspannung im linearen Bereich der Leistungsübertragungskurve $P_o(dBm) = f(P_i)$

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Bereich gilt $\Delta P_o(dBm) = \Delta P_i(dBm)$.

[QUELLE: IEC 60747-16-4:2004, 3.9]

3.17

Steuerspannungsempfindlichkeit

S_{vcont}

Verhältnis der Änderung des Dämpfungswerts zur Änderung der Steuerspannung

4 Wesentliche Bemessungswerte und Kennwerte

4.1 Allgemeine Anforderungen

4.1.1 Schaltungskennzeichnung und Bauart

Es muss eine Bauartkennzeichnung (Bauelementname), Schaltungskategorie und Technologie angegeben werden.

Mikrowellen-Dämpfungsglieder umfassen zwei Kategorien:

- Typ A: spannungsvariable Dämpfungsglieder;
- Typ B: Dämpfungsglieder mit digitaler Stufe.

4.1.2 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Eine allgemeine Beschreibung der Funktion, die von Dämpfungsgliedern von integrierten Mikrowellenschaltkreisen ausgeführt wird, und der allgemeinen Merkmale für die Anwendung muss angegeben werden.

4.1.3 Fertigungstechnologie

Die Fertigungstechnologie, wie z. B. monolithisch integrierte Halbleiterschaltung, integrierte Dünnschichtschaltung, zusammengesetzte Mikroschaltung, muss angegeben werden. Diese Angaben müssen auch Einzelheiten der Halbleitertechnologie wie zur Schottky-Diode, zum MESFET (Metall-Halbleiter-Feldeffekttransistor, en: metal semi-conductor field effect transistor) und zum bipolaren Siliziumtransistor, usw. enthalten.

Zu Terminologie und Formelzeichen, wesentlichen Bemessungswerten und Kennwerten sowie Messverfahren für solche Mikrowellengeräte muss auf IEC 60747-4 verwiesen werden.

4.1.4 Gehäusekennzeichnung

Folgende Angaben müssen gemacht werden:

- a) Chip oder mit Gehäuse versehen;
- b) IEC und/oder nationale Bezugsnummer der Umrisszeichnung oder eine Zeichnung des nicht genormten Gehäuses einschließlich der Anschlussnummerierung;
- c) hauptsächlich verwendeter Gehäusewerkstoff, z. B. Metall, Keramik, Kunststoff.

4.2 Anwendungsbezogene Beschreibung

4.2.1 Übereinstimmung mit System- und/oder Schnittstellenangaben

Es sollte angegeben werden, ob die integrierte Schaltung einem Anwendungssystem und/oder einer Schnittstellennorm oder -empfehlung entspricht.

Außerdem sollten genaue Angaben in Bezug auf Anwendungssysteme, Einrichtungen und Schaltkreise wie Mikrofunkstellen (VSAT-Systeme), Rundfunksatellitenempfänger und Mikrowellen-Anschlussysteme bereitgestellt werden.

4.2.2 Übersichtsblockschaltbild

Gegebenenfalls sollte ein Blockschaltbild der angewendeten Systeme angegeben werden.

4.2.3 Bezugsdaten

Die wichtigsten Eigenschaften, die einen Vergleich zwischen abgeleiteten Bauarten zulassen, sollten angegeben werden.

4.2.4 Elektrische Kompatibilität

Es sollte angegeben werden, ob die integrierte Schaltung mit anderen einzelnen integrierten Schaltungen oder Familien von integrierten Schaltungen kompatibel ist oder ob besondere Schnittstellen erforderlich sind.

Details bezüglich der Bauart der Eingangs- und Ausgangsstromkreise, wie etwa Eingangs-/Ausgangs impedanzen, Gleichstromblock, Open-Drain sollten angegeben werden. Austauschbarkeit mit anderen Bauteilen sollten ebenfalls angegeben werden.

4.2.5 Zugehörige Bauteile

Falls zutreffend, sollten folgende Angaben gemacht werden:

- für den korrekten Betrieb erforderliche Bauteile (Liste mit Bauartnummer, Name und Funktion);
- periphere Bauteile mit direkter Schnittstelle (Liste mit Bauartnummer, Name und Funktion).