IEC 60747-16-5

Edition 1.0 2020-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

Semiconductor devices – Part 16-5: Microwave integrated circuits – Oscillators

Dispositifs à semiconducteurs – Partie 16-5: Circuits intégrés hyperfréquences – Oscillateurs

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
IEC 60747-16-5:2013/AMD1:2020
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a183757-0921-4527-9615-d4fed2e772ff/iec-60747-16-5-2013-amd1-2020

IEC 60747-16-5:2013-06/AMD1:2020-07(en-fr)

THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2020 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC
The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications
The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform
The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,…). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished
Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc
If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org
The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary
67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and definitions clause of IEC publications issued between 2002 and 2015. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
IEC 60747-16-5:2013/AMD1:2020
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a8831337-0921-4327-9b15-44f5a2a752f8/iec-60747-16-5-2013-amd1-2020

A propos de l'IEC
La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC
Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC - webstore.iec.ch/advsearchform
La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,…). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished
Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc
Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org
Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary
67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et définitions des publications IEC parues entre 2002 et 2015. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

IEC 60747-16-5

Edition 1.0 2020-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

Semiconductor devices – Part 16-5: Microwave integrated circuits – Oscillators

Dispositifs à semiconducteurs – Partie 16-5: Circuits intégrés hyperfréquences – Oscillateurs

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
IEC 60747-16-5:2013/AMD1:2020
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d4fed2e772ff7-4b15-
d4fed2e772ff7/iec-60747-16-5-2013-amd1-2020

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.080.99

ISBN 978-2-8322-8746-0

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 47E: Discrete semiconductor devices, of IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

The text of this amendment is based on the following documents:

CDV	Report on voting
47E/673/CDV	47E/705/RVC

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

2 Normative references

IEC 60747-16-5:2013/AMD1:2020
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af583737-092f-4527-9615-
af583737-092f-4527-9615-a1e6a1d01e2a/iec-60747-16-5-2013-amd1-2020

Replace the existing references IEC 60747-4 and IEC 60747-16-3 by the following new references:

IEC 60747-4:2007, *Semiconductor devices – Discrete devices – Part 4: Microwave diodes and transistors*
IEC 60747-4:2007/AMD 1:2017

IEC 60747-16-3:2002, *Semiconductor devices – Part 16-3: Microwave integrated circuits – Frequency converters*
IEC 60747-16-3:2002/AMD 1:2009
IEC 60747-16-3:2002/AMD 2:2017

Replace the existing terminological entry 3.3 with the following:

3.3
phase noise
$\mathscr{S}(f)$
frequency-domain measure of the short-term frequency stability of an oscillator

Note 1 to entry: This phase noise is normally expressed as the power spectral density of the phase fluctuations, $S_\phi(f)$, where the phase fluctuation function is $\phi(t)=2\pi Ft-2\pi F_0 t$. The spectral density of phase fluctuation can be directly related to the spectral density of frequency fluctuation by the following formula:

$$S_\phi(f)=\left(\frac{F_0}{f}\right)S_y(f) \text{ rad}^2\text{/Hz}$$

where

F is the oscillator frequency;

F_0 is the average oscillator frequency;

f is the Fourier frequency.

Note 2 to entry: $\mathscr{L}(f)$ is pronounced "script-ell of f".

[SOURCE: IEC 60050-561:2014, 561-03-22, modified – A symbol and Note 2 to entry have been added.]

Replace the existing terminological entry 3.14 with the following:

3.14
load mismatch tolerance
ψ_L
maximum load VSWR in the range where the device oscillates with no unexpected spurious intensity and/or no discontinuity of frequency tuning characteristics (in case of VCO) at all phase angles

Note 1 to entry: "VSWR" is an abbreviation of "voltage standing wave ratio".

Note 2 to entry: "VCO" is an abbreviation of "voltage controlled oscillator".

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.4.2.2.2 Principle of measurement

Replace the text:

IEC 60747-16-5:2013/AMD1:2020
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af583737-092f-4527-9615-d4fed2e772ff/iec-60747-16-5-2013-amd1-2020

"L_2 is the conversion gain from point A to point C."

by the following:

L_2 is the circuit loss from point A to point C.

5.4.2.2.4 Precautions to be observed

Replace the last sentence as follows:

The value of the output power $P_{o.osc}$ defined at the point A shall be measured beforehand (see 5.3).

5.4.2.3.4 Precautions to be observed

Replace the last sentence as follows:

The value of the output power $P_{o.osc}$ defined at the point A shall be measured beforehand (see 5.3).

5.4.2.4.2 Principle of measurement

Replace the text

"L_2 is the power at the point B in dBm, less the power at the point A in dBm."

by the following:

L_2 is the circuit loss from point A to point B.

5.4.2.4.4 Precautions to be observed

Replace the last sentence as follows:

The value of the output power $P_{o.osc}$ defined at the point A shall be measured beforehand (see 5.3).

5.8.3 Principle of measurement

Replace the existing subclause as follows:

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

The n-th order harmonic distortion ratio P_{nth}/P_1 is derived from the following equations:

IEC 60747-16-5:2013/AMD1:2020
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af583737-092f-4527-9615-d4fed2e772ff/iec-60747-16-5-2013-amd1-2020

$$P_{nth}/P_1 = P_{nth} - P_1 \tag{9}$$

$$P_1 = P(f_1) + L(f_1)$$

$$P_{nth} = P(f_{nth}) + L(f_{nth})$$

where

P_1 is the output power of the fundamental (or desired) frequency;

P_{nth} is the power of the n-th order harmonic frequency;

$P(f_1)$ is the value indicated by the spectrum analyser at the output frequency f_1;

$P(f_{nth})$ is the value indicated by the spectrum analyser at the n-th order harmonic frequency f_{nth};

$L(f_1)$ is the circuit loss from point A to point B at the output frequency f_1;

$L(f_{nth})$ is the circuit loss from point A to point B at the n-th order harmonic frequency f_{nth};

P_1, P_{nth}, $P(f_1)$ and $P(f_{nth})$ are expressed in dBm, P_{nth}/P_1, $L(f_1)$ and $L(f_{nth})$ are expressed in dB.

NOTE For example, in case of doubling oscillator the harmonics include n-th/2 subharmonics.

5.13.3 Principle of measurement

Replace the existing subclause as follows:

The spurious distortion ratio P_s/P_1 is derived from the following equations:

$$P_s/P_1 = P_s - P_1 \tag{16}$$

$$P_1 = P(f_1) + L(f_1)$$

$$P_s = P(f_s) + L(f_s)$$

where

P_1 is the output power of the fundamental (or desired) frequency;

P_s is the maximum power of the spurious output, except harmonic components;

$P(f_1)$ is the value indicated by the spectrum analyser at the output frequency f_1;

$P(f_s)$ is the value indicated by the spectrum analyser at the spurious frequency f_s;

$L(f_1)$ is the circuit loss from point A to point B at the output frequency f_1;

$L(f_s)$ is the circuit loss from point A to point B at the spurious frequency f_s;

P_1, P_s, $P(f_1)$ and $P(f_s)$ are expressed in dBm, P_s/P_1, $L(f_1)$ and $L(f_s)$ are expressed in dB.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
IEC 60747-16-5:2013/AMD1:2020
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af583737-092f-4527-9615-d4fed2e772ff/iec-60747-16-5-2013-amd1-2020

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 47E: Dispositifs discrets à semiconducteurs, du comité d'études 47 de l'IEC: Dispositifs à semiconducteurs.

La présente version bilingue (2020-09) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2020-07.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

_____

2 Références normatives

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Remplacer les références existantes IEC 60747-4 et IEC 60747-16-3 par les nouvelles références suivantes:

IEC 60747-16-5:2013/AMD1:2020
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ef583737-092f-4527-9615-d4fed2e772ff/iec-60747-16-5-2013-amd1-2020

IEC 60747-4:2007, *Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs discrets – Partie 4: Diodes et transistors hyperfréquences*
IEC 60747-4:2007/AMD 1:2017

IEC 60747-16-3:2002, *Dispositifs à semiconducteurs – Partie 16-3: Circuits intégrés hyperfréquences – Convertisseurs de fréquence*
IEC 60747-16-3:2002/AMD 1:2009
IEC 60747-16-3:2002/AMD 2:2017

Remplacer l'article terminologique 3.3 existant par le suivant:

3.3
bruit de phase
$\mathscr{L}(f)$
mesure dans le domaine fréquentiel de la stabilité de fréquence à court terme d'un oscillateur

Note 1 à l'article: Ce bruit de phase est normalement exprimé comme la densité spectrale de puissance des fluctuations de phase, $S_\phi(f)$, où la fonction de fluctuation de phase est $\phi(t)=2\pi Ft-2\pi F_0 t$. La densité spectrale de fluctuation de phase peut être directement liée à la densité spectrale de la fluctuation de la fréquence par la formule suivante:

$$S_\phi(f)=\left(\frac{F_0}{f}\right)S_y(f) \text{ rad}^2\text{/Hz}$$

où

F est la fréquence de l'oscillateur;

F_0 est la fréquence moyenne de l'oscillateur;

f est la fréquence transformée de Fourier.

Note 2 à l'article: $\mathscr{S}(f)$ se prononce "script-ell de f".

[SOURCE: IEC 60050-561:2014, 561-03-22, modifiée – Un symbole et une Note 2 à l'article ont été ajoutés.]

Remplacer l'article terminologique 3.14 existant par le suivant:

3.14
tolérance de charge non adaptée
ψ_L
taux d'ondes stationnaires (VSWR) maximal de la charge dans la plage dans laquelle le dispositif oscille sans intensité parasite inattendue, ni discontinuité des caractéristiques des fréquences d'accord (dans le cas d'un oscillateur commandé en tension, VCO) pour tous les angles de phase

Note 1 à l'article: "VSWR" est une abréviation de "voltage standing wave ratio" (taux d'ondes stationnaires).

Note 2 à l'article: "VCO" est une abréviation de "voltage controlled oscillator" (oscillateur commandé en tension).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.4.2.2.2 Principe de mesure

IEC 60747-16-5:2013/AMD1:2020
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/af583737-092f-4527-9615-d4fed2e772ff/iec-60747-16-5-2013-amd1-2020

Remplacer le texte:

"L_2 est le gain de conversion entre le point A et le point C."

par le suivant:

L_2 sont les pertes du circuit du point A au point C.

5.4.2.2.4 Précautions à prendre

Remplacer la dernière phrase comme suit:

La valeur de la puissance de sortie $P_{o.osc}$ définie au point A doit être mesurée au préalable (voir 5.3).

5.4.2.3.4 Précautions à prendre

Remplacer la dernière phrase comme suit:

La valeur de la puissance de sortie $P_{o.osc}$ définie au point A doit être mesurée au préalable (voir 5.3).