IEC 62047-20

Edition 1.0 2014-06

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

colour inside

## Semiconductor devices – Micro-electromechanical devices – Part 20: Gyroscopes

## Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs microélectromécaniques – Partie 20: Gyroscopes



IEC 62047-20:2014-06(en-fr)

# SOMMAIRE

AVANT-PROPOS ..... 56
1 Domaine d'application ..... 58
2 Références normatives ..... 58
3 Termes et définitions ..... 58
4 Valeurs assignées et caractéristiques essentielles ..... 59
4.1 Catégorisation du gyro ..... 59
4.2 Valeurs assignées maximales absolues ..... 59
4.3 Valeurs assignées de fonctionnement normal ..... 60
4.4 Caractéristiques ..... 61
5 Méthodes de mesure ..... 63
5.1 Coefficient de conversion ..... 63
5.1.1 Objectif ..... 63
5.1.2 Circuit de mesure (schéma du circuit) ..... 63
5.1.3 Principe de mesure ..... 65
5.1.4 Modes opératoires de mesure ..... 74
5.1.5 Conditions spécifiées ..... 76
5.2 Sensibilité de l'axe transversal ..... 77
5.2.1 Objectif ..... 77
5.2.2 Circuit de mesure (schéma du circuit) ..... 77
5.2.3 Principe de mesure ..... 78
5.2.4 Précautions à observer pendant les mesures de la vitesse angulaire appliquée ..... 80
5.2.5 Modes opératoires de mesure ..... 80
5.2.6 Conditions spécifiées ..... 81
5.3 Biais ..... 81
5.3.1 Objectif ..... 81
5.3.2 Circuit de mesure ..... 81
5.3.3 Principe de mesure ..... 83
5.3.4 Modes opératoires de mesure ..... 88
5.3.5 Conditions spécifiées ..... 90
5.4 Bruit de sortie ..... 91
5.4.1 Objectif ..... 91
5.4.2 Circuit de mesure ..... 91
5.4.3 Principe de mesure ..... 93
5.4.4 Précautions pendant la mesure ..... 93
5.4.5 Modes opératoires de mesure ..... 94
5.4.6 Conditions spécifiées ..... 97
5.5 Bande de fréquences ..... 97
5.5.1 Objet ..... 97
5.5.2 Circuit de mesure ..... 97
5.5.3 Principe de mesure ..... 99
5.5.4 Précautions pendant la mesure ..... 101
5.5.5 Mode opératoire de mesure ..... 101
5.5.6 Conditions spécifiées ..... 103
5.6 Résolution ..... 103
5.6.1 Objectif ..... 103
5.6.2 Circuit de mesure ..... 103

5.6.3 Principe de mesure ..... 103
5.6.4 Modes opératoires de mesure ..... 104
5.6.5 Conditions spécifiées ..... 105
Annexe A (informative) Exactitude de la valeur mesurée des caractéristiques du gyro ..... 106
A.1 Généralités ..... 106
A.2 Angle et vitesse angulaire ..... 106
A.3 Exemple d'écart angulaire se produisant après l'étalonnage ..... 106
Bibliographie ..... 108

Figure 1 – Exemple de circuit de mesure ..... 64
Figure 2 – Exemple de configuration de câblage ..... 65
Figure 3 – Exemple de données de mesure lorsque la vitesse angulaire est appliquée ..... 66
Figure 4 – Exemple de données de coefficient de conversion à chaque température ..... 68
Figure 5 – Exemple de relation entre le coefficient de conversion et le coefficient de température du coefficient de conversion à chaque température ..... 69
Figure 6 – Exemple de mesure d'erreur ratiométrique du coefficient de conversion ..... 70
Figure 7 – Exemple de mesure de stabilité du coefficient de conversion ..... 72
Figure 8 – Exemple de mesure de symétrie du coefficient de conversion ..... 73
Figure 9 – Circuit de mesure de la sensibilité de l'axe transversal ..... 78
Figure 10 – Principe de la mesure de sensibilité de l'axe transversal ..... 79
Figure 11 – Circuit de mesure 1 du biais ..... 82
Figure 12 – Circuit de mesure 2 du biais ..... 83
Figure 13 – Exemple de mesure d'erreur ratiométrique de biais ..... 85
Figure 14 – Sensibilité en température du biais et hystérésis du biais ..... 87
Figure 15 – Sensibilité à l'accélération linéaire du biais ..... 88
Figure 16 – Système de mesure du bruit de sortie ..... 92
Figure 17 – Exemple de configuration de câblage pour le bruit de sortie ..... 93
Figure 18 – Spectres de puissance-fréquence ..... 94
Figure 19 – Marche aléatoire angulaire ..... 95
Figure 20 – Instabilité de biais et courbe de variance d'Allan ..... 96
Figure 21 – Circuit de mesure de la réponse en fréquence ..... 98
Figure 22 – Exemple de configuration de câblage pour la réponse en fréquence ..... 99
Figure 23 – Caractéristiques de réponse en fréquence ..... 100
Figure 24 – Caractéristiques de réponse de crête de gain ..... 100
Figure 25 – Étalonnage de la réponse en fréquence ..... 102

Tableau 1 – Catégories de gyro ..... 59
Tableau 2 – Valeurs assignées maximales absolues ..... 59
Tableau 3 – Valeurs assignées de fonctionnement normal ..... 61
Tableau 4 – Caractéristiques ..... 62
Tableau 5 – Condition spécifiée pour la mesure du coefficient de conversion ..... 76
Tableau 6 – Conditions spécifiées pour la mesure du biais ..... 91
Tableau 7 – Condition spécifiée pour la mesure de la bande de fréquences ..... 103
Tableau 8 – Condition spécifiée pour la mesure de résolution ..... 105

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

# DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – DISPOSITIFS MICROÉLECTROMÉCANIQUES –

## Partie 20: Gyroscopes

## AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62047-20 a été établie par le sous-comité 47F: Systèmes microélectromécaniques, du comité d'études 47 de l'IEC: Dispositifs à semiconducteurs.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS | Rapport de vote |
|---|---|
| 47F/188/FDIS | 47F/191/RVD |

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62047, publiées sous le titre général *Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs microélectromécaniques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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. A cette date, la publication sera

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

**IMPORTANT – Le logo *"colour inside"* qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

# DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – DISPOSITIFS MICROÉLECTROMÉCANIQUES –

# Partie 20: Gyroscopes

## 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62047 spécifie les termes et définitions, les valeurs assignées et les caractéristiques, ainsi que les méthodes de mesure des gyroscopes.

Les gyroscopes sont principalement utilisés dans des applications grand public, des applications industrielles générales et des applications aérospatiales. Les dispositifs microélectromécaniques (MEMS, *Micro-Electrical-Mechanical Systems*) et les lasers à semiconducteur sont largement utilisés dans la technologie des dispositifs de gyroscopes.

Un gyroscope est appelé ci-après gyro.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

*Aucune*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

**3.1**
**plateau tournant**
**plateau de vitesse**
outil rotatif sur lequel un gyro est chargé pendant une mesure

**3.2**
**vitesse de rotation de la terre**
vitesse angulaire générée dans l'espace inertiel, due à la rotation de la terre

Note 1 à l'article: Lorsque la vitesse angulaire dans l'espace inertiel est définie par le jour stellaire de 23 heures 56 minutes, on obtient une référence de 4,098 903 691 secondes, comme spécifié par le Service international de rotation de la terre (IERS, *International Earth Rotation and Reference Systems Service*) et la vitesse angulaire de la terre dans l'espace inertiel est donc approximativement de 15,04 °/h. Pour tout détail relatif à la définition, se référer au site web de l'IERS (http://www.iers.org).

**3.3**
**coefficient de conversion**
rapport entre la tension de sortie du gyro ou le signal numérique de sortie et la vitesse angulaire de rotation appliquée, exprimé en V/(°/s) ou en bit/(°/s)



**THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED**

**Copyright © 2014 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
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

**IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue**
The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

**IEC publications search - www.iec.ch/searchpub**
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 also once a month by email.

**Electropedia - www.electropedia.org**
The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 14 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

**IEC Glossary - std.iec.ch/glossary**
More than 55 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

**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: csc@iec.ch.

---

**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.

**Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue**
Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

**Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub**
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 aussi une fois par mois par email.

**Electropedia - www.electropedia.org**
Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 14 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

**Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary**
Plus de 55 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

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

IEC 62047-20

Edition 1.0 2014-06

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

colour inside

## Semiconductor devices – Micro-electromechanical devices – Part 20: Gyroscopes

## Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs microélectromécaniques – Partie 20: Gyroscopes

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE XA
CODE PRIX

ICS 31.080.99

ISBN 978-2-8322-1667-5

**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

# CONTENTS

FOREWORD ..... 4
1 Scope ..... 6
2 Normative references ..... 6
3 Terms and definitions ..... 6
4 Essential ratings and characteristics ..... 6
4.1 Categorization of gyro ..... 6
4.2 Absolute maximum ratings ..... 7
4.3 Normal operating rating ..... 8
4.4 Characteristics ..... 8
5 Measuring methods ..... 10
5.1 Scale factor ..... 10
5.1.1 Purpose ..... 10
5.1.2 Measuring circuit (circuit diagram) ..... 10
5.1.3 Measuring principle ..... 12
5.1.4 Measurement procedures ..... 21
5.1.5 Specified conditions ..... 23
5.2 Cross axis sensitivity ..... 24
5.2.1 Purpose ..... 24
5.2.2 Measuring circuit (circuit diagram) ..... 24
5.2.3 Principle of measurement ..... 25
5.2.4 Precautions to be observed during the measurements of the angular rate applied ..... 27
5.2.5 Measurement procedures ..... 27
5.2.6 Specified conditions ..... 27
5.3 Bias ..... 28
5.3.1 Purpose ..... 28
5.3.2 Measuring circuit ..... 28
5.3.3 Principle of measurement ..... 30
5.3.4 Measurement procedures ..... 35
5.3.5 Specified conditions ..... 37
5.4 Output noise ..... 38
5.4.1 Purpose ..... 38
5.4.2 Measuring circuit ..... 38
5.4.3 Principle of measurement ..... 39
5.4.4 Precautions during measurement ..... 40
5.4.5 Measurement procedures ..... 40
5.4.6 Specified conditions ..... 43
5.5 Frequency band ..... 43
5.5.1 Purpose ..... 43
5.5.2 Measuring circuit ..... 43
5.5.3 Principle of measurement ..... 45
5.5.4 Precautions during measurement ..... 47
5.5.5 Measurement procedure ..... 47
5.5.6 Specified conditions ..... 49
5.6 Resolution ..... 49
5.6.1 Purpose ..... 49

5.6.2 Measuring circuit ..... 49
5.6.3 Principle of measurement ..... 49
5.6.4 Measurement procedures ..... 50
5.6.5 Specified conditions ..... 51
Annex A (informative) Accuracy of measured value of gyro characteristics ..... 52
A.1 General ..... 52
A.2 Angle and angular rate ..... 52
A.3 Example of angular deviation occurring after calibration ..... 52
Bibliography ..... 53

Figure 1 – Example of measuring circuit ..... 11
Figure 2 – Example of wiring configuration ..... 12
Figure 3 – Example of measurement data when the angular rate is applied ..... 13
Figure 4 – Example of scale factor data at each temperature ..... 15
Figure 5 – Example of relationship between scale factor and scale factor temperature coefficient at each temperature ..... 16
Figure 6 – Example of measurement of ratiometric error for the scale factor ..... 17
Figure 7 – Example measurement of scale factor stability ..... 19
Figure 8 – Example of measurement of scale factor symmetry ..... 20
Figure 9 – Measuring circuit for cross axis sensitivity ..... 25
Figure 10 – Principle of measurement for cross axis sensitivity ..... 26
Figure 11 – Measuring circuit 1 for bias ..... 29
Figure 12 – Measuring circuit 2 for bias ..... 30
Figure 13 – Example measurement of ratiometric error for bias ..... 32
Figure 14 – Bias temperature sensitivity and bias hysteresis ..... 34
Figure 15 – Bias linear acceleration sensitivity ..... 35
Figure 16 – Output noise measuring system ..... 39
Figure 17 – Example of wiring configuration for output noise ..... 39
Figure 18 – Frequency power spectrums ..... 40
Figure 19 – Angular random walk ..... 41
Figure 20 – Bias instability and Allan variance curve ..... 42
Figure 21 – Measuring circuit for frequency response ..... 44
Figure 22 – Example of wiring configuration for frequency response ..... 45
Figure 23 – Frequency response characteristics ..... 46
Figure 24 – Gain peak response characteristics ..... 46
Figure 25 – Calibration of frequency response ..... 48

Table 1 – Categories of gyro ..... 7
Table 2 – Absolute maximum ratings ..... 7
Table 3 – Normal operating ratings ..... 8
Table 4 – Characteristics ..... 9
Table 5 – Specified condition for measurement of scale factor ..... 23
Table 6 – Specified conditions for the measurement of bias ..... 37
Table 7 – Specified condition for the measurement of frequency band ..... 49
Table 8 – Specified condition for the measurement of resolution ..... 51

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# SEMICONDUCTOR DEVICES – MICRO-ELECTROMECHANICAL DEVICES –

## Part 20: Gyroscopes

## FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62047-20 has been prepared by subcommittee 47F: Micro-electromechanical systems, of IEC 47: Semiconductor devices.

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

| FDIS | Report on voting |
|---|---|
| 47F/188/FDIS | 47F/191/RVD |

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 62047 series, published under the general title *Semiconductor devices – Micro-electromechanical devices*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site 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.

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

# SEMICONDUCTOR DEVICES – MICRO-ELECTROMECHANICAL DEVICES –

# Part 20: Gyroscopes

## 1 Scope

This part of IEC 62047 specifies terms and definitions, ratings and characteristics, and measuring methods of gyroscopes.

Gyroscopes are primarily used for consumer, general industries and aerospace applications. MEMS and semiconductor lasers are widely used for device technology of gyroscopes.

Hereafter, gyroscope is referred to as gyro.

## 2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

*None*

## 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

**3.1**
**rotating table**
**rate table**
rotating tool on which a gyro is loaded during measurement

**3.2**
**earth rate**
angular rate generated in inertial space due to the rotation of the earth

Note 1 to entry: When the angular rate in inertial space is defined as stellar day 23 hours, 56 minutes, a reference of 4,098 903 691 seconds is obtained as specified by the International Earth Rotation and Reference Systems Service (IERS) and therefore, the angular rate of Earth in inertial space is approximately 15,04 °/h. For details of the definition, refer to the IERS website (http://www.iers.org).

**3.3**
**scale factor**
ratio of gyro output voltage or output digital signal versus the rotating angular rate being applied, described in unit: V/(°/s) or bit/(°/s )

## 4 Essential ratings and characteristics

### 4.1 Categorization of gyro

Table 1 shows uses of gyro categorized by application fields.