



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Surface acoustic wave (SAW) and bulk acoustic wave (BAW) duplexers of assessed quality –
Part 1: Generic specification**

**Duplexeurs a ondes acoustiques de surface (OAS) et a ondes acoustiques de volume (OAV) sous assurance de la qualite –
Partie 1: Spécification générique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.140

ISBN 978-2-8322-2777-0

**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.**

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions, units and symbols	8
3.1 Terms and definitions	8
3.1.1 General terms	9
3.1.2 Response characteristics related terms	10
3.1.3 SAW and BAW duplexers related terms	14
3.2 Units and graphical symbols	16
4 Order of precedence of documents	16
5 Preferred values for ratings and characteristics	16
5.1 General	16
5.2 Nominal frequency bands	16
5.3 Operating temperature ranges, in degrees Celsius (°C)	16
5.4 Climatic category	17
5.5 Bump severity	17
5.6 Vibration severity	17
5.7 Shock severity	18
5.8 Fine leak rate	18
6 Marking	18
6.1 Duplexer marking	18
6.2 Package marking	18
7 Quality assessment procedures	19
7.1 General	19
7.2 Primary stage of manufacture	19
7.3 Structurally similar components	19
7.4 Subcontracting	19
7.5 Incorporated components	19
7.6 Manufacturer's approval	19
7.7 Approval procedures	19
7.7.1 General	19
7.7.2 Capability approval	19
7.7.3 Qualification approval	20
7.8 Procedures for capability approval	20
7.8.1 General	20
7.8.2 Eligibility for capability approval	20
7.8.3 Application for capability approval	20
7.8.4 Granting of capability approval	20
7.8.5 Capability manual	20
7.9 Procedures for qualification approval	20
7.9.1 General	20
7.9.2 Eligibility for qualification approval	20
7.9.3 Application for qualification approval	21
7.9.4 Granting of qualification approval	21
7.9.5 Quality conformance inspection	21
7.10 Test procedures	21

7.11	Screening requirements	21
7.12	Rework and repair work	21
7.12.1	Rework	21
7.12.2	Repair work	21
7.13	Certified records of released lots	21
7.14	Validity of release	21
7.15	Release for delivery	21
7.16	Unchecked parameters	21
8	Test and measurement procedures	22
8.1	General	22
8.2	Test and measurement conditions	22
8.2.1	Standard conditions for testing	22
8.2.2	Precision of measurement	22
8.2.3	Precautions	22
8.2.4	Alternative test methods	23
8.3	Visual inspection	23
8.3.1	General	23
8.3.2	Visual test A	23
8.3.3	Visual test B	23
8.4	Dimensions test	23
8.5	Electrical test procedures	23
8.5.1	S parameters measurement	23
8.5.2	Intermodulation distortion measurement	25
8.5.3	Insulation resistance	25
8.5.4	Voltage proof	25
8.6	Mechanical and environmental test procedures	25
8.6.1	Sealing tests (non-destructive)	25
8.6.2	Soldering (solderability and resistance to soldering heat) (destructive)	26
8.6.3	Rapid change of temperature: severe shock by liquid immersion (non-destructive)	26
8.6.4	Rapid change of temperature with prescribed time of transition (non-destructive)	26
8.6.5	Bump (destructive)	26
8.6.6	Vibration (destructive)	27
8.6.7	Shock (destructive)	27
8.6.8	Free fall (destructive)	27
8.6.9	Acceleration, steady state (non-destructive)	28
8.6.10	Low air pressure (non-destructive)	28
8.6.11	Dry heat (non-destructive)	28
8.6.12	Damp heat, cyclic (destructive)	28
8.6.13	Cold (non-destructive)	28
8.6.14	Climatic sequence (destructive)	28
8.6.15	Damp heat, steady state (destructive)	29
8.6.16	Salt mist cyclic (destructive)	29
8.6.17	Immersion in cleaning solvents (non-destructive)	29
8.6.18	Flammability test (destructive)	29
8.6.19	Electrostatic discharge (ESD) sensitivity test (destructive)	29
8.7	Endurance test procedure	30
	Bibliography	31

Figure 1 – FBAR configuration	9
Figure 2 – SMR configuration.....	10
Figure 3 – Frequency response of SAW and BAW duplexers	15
Figure 4 – S parameters measurement.....	24
Table 1 – Frequency allocation of typical UMTS bands	16

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SURFACE ACOUSTIC WAVE (SAW) AND BULK ACOUSTIC WAVE (BAW) DUPLEXERS OF ASSESSED QUALITY –

Part 1: Generic specification

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 62604-1 has been prepared by IEC technical committee 49: Piezoelectric, dielectric and electrostatic devices and associated materials for frequency control, selection and detection.

NOTE In this standard, SAW and BAW duplexers are treated simultaneously because both duplexers are used in the same manner especially in mobile phones and have the same requirements of characteristics, test method and so on.

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

FDIS	Report on voting
49/1143/FDIS	49/1160/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 62604 series, published under the general title: *Surface acoustic wave (SAW) and bulk acoustic wave (BAW) duplexers of assessed quality*, 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 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.

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.

SURFACE ACOUSTIC WAVE (SAW) AND BULK ACOUSTIC WAVE (BAW) DUPLEXERS OF ASSESSED QUALITY –

Part 1: Generic specification

1 Scope

This part of IEC 62604 specifies the methods of test and general requirements for SAW and BAW duplexers of assessed quality using either capability approval or qualification approval procedures.

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.

IEC 60027 (all parts), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary* (available at www.electropedia.org)

IEC 60068-1:2013, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-7, *Basic environmental testing procedures – Part 2-7: Tests – Test Ga and guidance: Acceleration, steady state*

IEC 60068-2-13, *Basic environmental testing procedures – Part 2-13: Tests – Test M: Low air pressure*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-17:1994, *Basic environmental testing procedures – Part 2-17: Tests – Test Q: Sealing*

IEC 60068-2-27, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-30, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60068-2-31, *Environmental testing – Part 2-31: Tests – Test Ec: Rough handling shocks, primarily for equipment-type specimens*

IEC 60068-2-45, *Basic environmental testing procedures – Part 2-45: Tests – Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents*

IEC 60068-2-52, *Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)*

IEC 60068-2-58, *Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)*

IEC 60068-2-64, *Environmental testing – Part 2-64: Tests – Test Fh: Vibration, broad-band random and guidance*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60122-1, *Quartz crystal units of assessed quality – Part 1: Generic specification*

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams* (available at <http://std.iec.ch/iec60617>)

IEC 60642, *Piezoelectric ceramic resonators and resonator units for frequency control and selection – Chapter I: Standard values and conditions – Chapter II: Measuring and test conditions*

IEC 60695-11-5, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC 60749-28¹, *Semiconductor devices – mechanical and climatic test methods – Part 28: Electrostatic Discharge (ESD) Sensitivity testing direct contact charged device model (DC-CDM)*

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61340-3-1, *Electrostatics – Part 3-1: Methods for simulation of electrostatic effects – Human body model (HBM) electrostatic discharge test waveforms*

IEC 61340-3-2, *Electrostatics – Part 3-2: Methods for simulation of electrostatic effects – Machine model (MM) electrostatic discharge test waveforms*

IEC 62761, *Guidelines for the measurement method of nonlinearity for surface acoustic wave (SAW) and bulk acoustic wave (BAW) devices in radio frequency (RF)*

IEC 80000 (all parts), *Quantities and units*

ISO 80000 (all parts), *Quantities and units*

¹ To be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	35
1 Domaine d'application	37
2 Références normatives	37
3 Termes, définitions, unités et symboles	39
3.1 Termes et définitions	39
3.1.1 Termes généraux.....	39
3.1.2 Termes relatifs aux caractéristiques de réponse	40
3.1.3 Termes relatifs aux duplexeurs à OAS et à OAV	44
3.2 Unités et symboles graphiques	47
4 Ordre de priorité des documents.....	47
5 Valeurs et caractéristiques préférentielles	47
5.1 Généralités	47
5.2 Bandes de fréquences nominales	47
5.3 Plages de températures de fonctionnement, en degrés Celsius (°C)	47
5.4 Catégorie climatique	48
5.5 Sévérité des secousses	48
5.6 Sévérité des vibrations.....	48
5.7 Sévérité des chocs.....	49
5.8 Taux de fuite fine	49
6 Marquage	49
6.1 Marquage du duplexeur	49
6.2 Marquage de l'emballage	49
7 Procédures d'assurance de la qualité	50
7.1 Généralités	50
7.2 Etape initiale de fabrication.....	50
7.3 Composants associables	50
7.4 Sous-traitance	50
7.5 Composants incorporés	50
7.6 Agrément du fabricant.....	50
7.7 Procédures d'homologation.....	50
7.7.1 Généralités	50
7.7.2 Agrément de savoir-faire	50
7.7.3 Homologation	51
7.8 Procédures pour l'agrément de savoir-faire.....	51
7.8.1 Généralités.....	51
7.8.2 Eligibilité à l'agrément de savoir-faire	51
7.8.3 Demande d'agrément de savoir-faire	51
7.8.4 Obtention de l'agrément de savoir-faire	51
7.8.5 Manuel de savoir-faire	51
7.9 Procédures pour l'homologation.....	52
7.9.1 Généralités.....	52
7.9.2 Eligibilité à l'homologation	52
7.9.3 Demande d'homologation	52
7.9.4 Obtention de l'homologation	52
7.9.5 Contrôle de conformité de la qualité	52
7.10 Procédures d'essai	52

7.11	Exigences de sélection	52
7.12	Travaux de retouche et de réparation.....	52
7.12.1	Retouche	52
7.12.2	Réparation.....	52
7.13	Rapports certifiés de lots acceptés	52
7.14	Validité de livraison.....	53
7.15	Acceptation pour livraison	53
7.16	Paramètres non contrôlés	53
8	Procédures d'essai et de mesure.....	53
8.1	Généralités	53
8.2	Conditions d'essai et de mesure	53
8.2.1	Conditions normales pour les essais.....	53
8.2.2	Précision de mesure	54
8.2.3	Précautions	54
8.2.4	Méthodes d'essai alternatives.....	54
8.3	Contrôle visuel.....	54
8.3.1	Généralités	54
8.3.2	Essai visuel A.....	54
8.3.3	Essai visuel B.....	54
8.4	Essai dimensionnel.....	54
8.5	Procédures d'essais électriques.....	54
8.5.1	Mesure des paramètres S	54
8.5.2	Mesure de la distorsion d'intermodulation	56
8.5.3	Résistance d'isolement	56
8.5.4	Tenue en tension.....	56
8.6	Procédures d'essais mécaniques et d'environnement.....	57
8.6.1	Essais d'étanchéité (non destructifs)	57
8.6.2	Brasage (brasabilité et résistance à la chaleur de brasage) (destructif)	57
8.6.3	Variation rapide de température: choc sévère par immersion dans du liquide (non destructif)	57
8.6.4	Variation rapide de température avec temps de transition prescrit (non destructif)	58
8.6.5	Secousses (destructif)	58
8.6.6	Vibrations (destructif)	58
8.6.7	Chocs (destructif)	59
8.6.8	Chute libre (destructif)	59
8.6.9	Accélération constante (non destructif)	59
8.6.10	Basse pression atmosphérique (non destructif).....	60
8.6.11	Chaleur sèche (non destructif).....	60
8.6.12	Chaleur humide, essai cyclique (destructif).....	60
8.6.13	Froid (non destructif)	60
8.6.14	Séquence climatique (destructif).....	60
8.6.15	Essai continu de chaleur humide (destructif).....	60
8.6.16	Brouillard salin, essai cyclique (destructif)	60
8.6.17	Immersion dans les solvants de nettoyage (non destructif)	60
8.6.18	Essai d'inflammabilité (destructif)	61
8.6.19	Essai de sensibilité aux décharges électrostatiques (DES) (destructif).....	61
8.7	Procédure d'essai d'endurance	61
	Bibliographie.....	62

Figure 1 – Configuration FBAR	40
Figure 2 – Configuration SMR.....	40
Figure 3 – Réponse en fréquence des duplexeurs à OAS et à OAV	46
Figure 4 – Mesure des paramètres S	55
Tableau 1 – Attribution des fréquences dans les bandes UMTS types.....	47

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DUPLEXEURS A ONDES ACOUSTIQUES DE SURFACE (OAS) ET A ONDES ACOUSTIQUES DE VOLUME (OAV) SOUS ASSURANCE DE LA QUALITE –

Partie 1: Spécification générique

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 62604-1 a été établie par le comité d'études 49 de l'IEC: Dispositifs piézoélectriques, diélectriques et électrostatiques et matériaux associés pour la détection, le choix et la commande de la fréquence.

NOTE Dans la présente norme, les duplexeurs à OAS et à OAV sont traités simultanément, car ces deux duplexeurs sont utilisés de la même manière, en particulier dans les téléphones mobiles; ils ont en outre les mêmes exigences de caractéristiques, de méthode d'essai, etc.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
49/1143/FDIS	49/1160/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 62604, publiées sous le titre général: *Duplexeurs à ondes acoustiques de surface (OAS) et à ondes acoustiques de volume (OAV) sous assurance de la qualité*, 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.

DUPLEXEURS A ONDES ACOUSTIQUES DE SURFACE (OAS) ET A ONDES ACOUSTIQUES DE VOLUME (OAV) SOUS ASSURANCE DE LA QUALITE –

Partie 1: Spécification générique

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62604 spécifie les méthodes d'essai et les exigences générales pour les duplexeurs à OAS et à OAV dont la qualité est garantie par les procédures d'agrément de savoir-faire ou par les procédures d'homologation.

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).

IEC 60027 (toutes les parties), *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

IEC 60050 (all parts), *Vocabulaire Électrotechnique International* (disponible sous www.electropedia.org)

IEC 60068-1:2013, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60068-2-1, *Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essai A: Froid*

IEC 60068-2-2, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

IEC 60068-2-6, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-7, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-7: Essais – Essai Ga et guide: Accélération constante*

IEC 60068-2-13, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-13: Essais – Essai M: Basse pression atmosphérique*

IEC 60068-2-14, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

IEC 60068-2-17:1994, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-17: Essais – Essai Q: Étanchéité*

IEC 60068-2-27, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60068-2-30, *Essais d'environnement – Partie 2-30: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

IEC 60068-2-31, *Essais d'environnement – Partie 2-31: Essais – Essai Ec: Choc lié à des manutentions brutales, essai destiné en premier lieu aux matériels*

IEC 60068-2-45, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-45: Essais – Essai XA et guide: Immersion dans les solvants de nettoyage*

IEC 60068-2-52, *Essais d'environnement – Partie 2-52: Essais – Essai Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium)*

IEC 60068-2-58, *Essais d'environnement – Partie 2-58: Essais – Essai Td: Méthodes d'essai de la soudabilité, résistance de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de brasage des composants pour montage en surface (CMS)*

IEC 60068-2-64, *Essais d'environnement – Partie 2-64: Essais – Essai Fh: Vibrations aléatoires à large bande et guide*

IEC 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

IEC 60122-1, *Résonateurs à quartz sous assurance de la qualité – Partie 1: Spécification générique*

IEC 60617, *Symboles graphiques pour schémas* (disponible sous <http://std.iec.ch/iec60617>)

IEC 60642, *Résonateurs et dispositifs en céramique piézoélectrique pour la commande et le choix de la fréquence – Chapitre I: Valeurs et conditions normalisées – Chapitre II: Conditions de mesure et d'essais*

IEC 60695-11-5, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-5: Flammes d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices*

IEC 60749-28¹, *Dispositifs à semiconducteurs – Méthodes d'essais mécaniques et climatiques – Partie 28: Essai de sensibilité aux décharges électrostatiques (DES) – Modèle de dispositif chargé par contact direct (DC-CDM)*

IEC 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

IEC 61340-3-1, *Electrostatique – Partie 3-1: Méthodes pour la simulation des effets électrostatiques – Formes d'onde d'essai des décharges électrostatiques pour le modèle du corps humain (HBM)*

IEC 61340-3-2, *Electrostatique – Partie 3-2: Méthodes pour la simulation des effets électrostatiques – Formes d'onde d'essai des décharges électrostatiques pour les modèles de machine (MM)*

IEC 62761, *Lignes directrices pour la méthode de mesure des non-linéarités pour les dispositifs à ondes acoustiques de surface (OAS) et à ondes acoustiques de volume (OAV) pour fréquences radioélectriques (RF)*

IEC 80000 (toutes les parties), *Grandeurs et unités*

ISO 80000 (toutes les parties), *Grandeurs et unités*

¹ Publication à venir.