

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Waveguide type dielectric resonators –
Part 4: Sectional specification**

**Résonateurs diélectriques à modes guidés –
Partie 4: Spécification intermédiaire**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61338-4:2005



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2005 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 Varembe
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.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Waveguide type dielectric resonators –
Part 4: Sectional specification**

**Résonateurs diélectriques à modes guidés –
Partie 4: Spécification intermédiaire**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

R

ICS 31.140

ISBN 978-2-8322-1339-1

**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.....	3
1 General	5
1.1 Scope.....	5
1.2 Normative references	5
2 Preferred ratings and guidance on detail specifications	5
2.1 Preferred ratings and characteristics.....	5
2.2 Information to be prescribed in detail specifications.....	5
3 Capability approval	6
3.1 Eligibility for capability approval	6
3.2 Structural similarity	6
3.3 Procedures for capability approval	6
3.4 Description of capability	7
3.5 Capability Qualifying Components (CQCs)	7
3.6 Inspection requirements for CQCs	8
3.7 Programme for capability approval.....	8
3.8 Capability approval report	9
3.9 Abstract of description of capability.....	9
3.10 Modifications likely to affect the capability approval	9
3.11 Initial capability approval.....	9
3.12 Maintenance of capability approval	13
3.13 Rework and repair work	14
3.14 Quality conformance inspection.....	14
3.15 Screening procedures.....	15
4 Test and measurement procedures.....	15
Annex A (normative) Example layout of an abstract of description of capability	16
Annex B (normative) Layout of the front page of a CQC specification for process control	17
Annex C (normative) Layout of the front page of a CQC specification to demonstrate boundary or limit	18
Figure 1 – Selection of CQCs	10
Figure 2 – Test plan for sintering process CQCs.....	11
Figure 3 – Test plan for deposition of electrode material CQCs.....	11
Figure 4 – Test plan for resonator performance CQCs	12
Figure 5 – Test plan for climatic performance CQCs	12
Figure 6 – Test plan for humidity CQCs	12
Figure 7 – Test plan for ageing CQCs.....	13
Figure 8 – Test plan for mechanical endurance CQCs	13
Figure 9 – Test plan for resistance to soldering heat CQCs.....	13
Table 1 – Periodic tests for maintenance of capability approval.....	14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

WAVEGUIDE TYPE DIELECTRIC RESONATORS –

Part 4: Sectional 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 61338-4 has been prepared by IEC technical committee 49: Piezoelectric and dielectric devices for frequency control and selection.

This bilingual version (2014-02) corresponds to the monolingual English version, published in 2005-03.

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

FDIS	Report on voting
49/702/FDIS	49/716/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

IEC 61338 consists of the following parts, under the general title: *Waveguide type dielectric resonators*:

Part 1: Generic specification

Part 1-3: General information and test conditions – Measurement method of complex relative permittivity for dielectric resonator materials at microwave frequency

Part 2: Guidelines for oscillator and filter applications

Part 4: Sectional specification (this publication)

Part 4-1: Blank detail specification

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61338-4:2005

WAVEGUIDE TYPE DIELECTRIC RESONATORS –

Part 4: Sectional specification

1 General

1.1 Scope

This sectional specification applies to waveguide type dielectric resonators as custom built products or as standard catalogue items whose quality is assessed on the basis of capability approval.

It prescribes the preferred ratings and characteristics with the appropriate tests and measuring methods contained in IEC 61338-1, and gives the general performance requirements to be used in detail specifications for waveguide type dielectric resonators.

The concept of preferred values is in general directly applicable to standard catalogue items but does not necessarily apply to custom built products.

1.2 Normative references

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

IEC 61338-1, *Waveguide type dielectric resonators – Part 1: Generic specification*

QC 001002-3, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 3: Approval procedures*

QC 001005, *Register of Firms, Products and Services approved under the IECQ System, including ISO 9000*

2 Preferred ratings and guidance on detail specifications

2.1 Preferred ratings and characteristics

The values given in detail specifications shall preferably be selected from those stated in 2.3 of IEC 61338-1.

2.2 Information to be prescribed in detail specifications (for both custom built and standard catalogue items)

Guidance on the preparation of detail specifications is given in the blank detail specification.

Each detail specification shall state all the tests and measurements required for inspection. For standard catalogue items this shall, as a minimum, include the relevant tests given in the blank detail specification, with methods and severities.

The following information shall be given in each detail specification.

2.2.1 Outline drawing and dimensions

The detail specification shall include a dimensional drawing of the waveguide type dielectric resonator and/or reference to an appropriate international standard, to permit easy recognition and to provide information for dimensioning and gauging procedures.

The dimensions shall include the overall dimensions of the body of the component and the size and spacing of the terminations. All dimensions shall be stated in millimetres.

2.2.2 Marking

The detail specification shall prescribe the content of the marking on the waveguide type dielectric resonator primary package in accordance with 2.4 of IEC 61338-1.

2.2.3 Ordering information

The detail specification shall prescribe that the following information is required when ordering a waveguide type dielectric resonator.

- a) Quantity
- b) Detail specification number, issue number and date

and where applicable

- c) Nominal frequency in MHz or GHz
- d) Full description of any additional requirements to identify the waveguide type dielectric resonator.

2.2.4 Additional information (not for inspection purposes)

The detail specification may include information which is not normally required to be verified by the inspection procedure, such as circuit diagrams, curves, drawings and notes needed for clarification.

3 Capability approval

3.1 Eligibility for capability approval

Prior to making an application for capability approval a manufacturer shall first obtain manufacturer's inspection approval in accordance with QC 001002-3.

The primary stage of manufacture shall be as defined in 3.2 of IEC 61338-1.

3.2 Structural similarity

Structural similarity is not applicable to capability approval. However, it is applicable to released lots as defined in 3.14.1 of this specification.

3.3 Procedures for capability approval

3.3.1 General

Capability approval in waveguide type dielectric resonator technology covers:

- the complete design, material preparation and manufacturing techniques, including control procedures and tests;
- the performance limits claimed for the processes and products, that is those specified for the Capability Qualifying Components (CQCs);
- the range of mechanical structures for which approval is granted.

3.3.2 Application for capability approval

In order to obtain capability approval the manufacturer shall apply the rules of procedure given clause 4 of QC 001002-3.

In an application for capability approval the manufacturer shall define the boundaries of the capability for which approval is sought in accordance with 3.5.

3.3.3 Granting of capability approval

Capability approval shall be granted when the manufacturer has:

- prepared a capability manual describing the capability for which he wishes to be approved, to the satisfaction of the NSI;
- agreed with the NSI the range of CQCs, as defined in clause 4 of QC 001002-3, to be used for the assessment of capability;
- successfully demonstrated that he can design and manufacture components which satisfy the requirements of this sectional specification, within the limits of his capability;
- prepared a capability approval test report to the satisfaction of the NSI.

3.4 Description of capability

The manufacturer shall prepare a manual describing his capability (see clause 4 of QC 001002-3), in relation to the technologies involved.

The manual shall be approved by the NSI who shall ensure that it is a true and a complete record of procedures carried out by the manufacturer during the design, production, testing, inspection and release of his products. The manual is a document that shall be treated as 'commercial in confidence'.

The manual shall include the following as a minimum:

- a general introduction and description of the technologies involved;
- aspects of customer liaison including provision of design rules (if appropriate) and assistance to customers in the formulation of their requirements;
- a detailed description of the design rules to be used;
- the procedure for checking that the design rules are complied with for waveguide type dielectric resonators manufactured to a detail specification;
- a list of all materials used, with references to the corresponding purchasing specifications and goods inward inspection;
- a flow chart for the total process showing quality control points and permitted rework loops and containing references to all process and quality control procedures;
- a declaration of processes for which approval has been sought in accordance with 3.5.1;
- a declaration of boundaries for which approval has been sought in accordance with 3.5.2;
- a list of CQCs used to assess the capability, with a general description of each, supported by a detailed table showing where the declared boundaries of capability are demonstrated by a particular CQC design;
- a detail specification for each CQC. These shall be produced to the satisfaction of the NSI (see Annexes B and C).

3.5 Capability Qualifying Components (CQCs)

The manufacturer shall agree with the NSI the range of capability qualifying components, selected in accordance with the general plan (see 3.11.2) specified in the capability manual.

The CQCs shall comply with the following requirements:

- a) the range of CQCs used shall cover all the processes, component types and limits of the declared capability;
- b) the CQCs shall be one of the following:
 - waveguide type dielectric resonators in production;
 - test pieces designed for assessment of a process or range of processes;
 - a combination of both of these.

When CQCs are designed and produced solely for capability approval, the manufacturer shall satisfy the NSI that the same design rules, materials and manufacturing processes will be applied to released products.

The CQC specifications may refer to internal control documentation which specifies production testing and recording in order to demonstrate control and maintenance of processes and boundaries including the use of SPC procedures where appropriate.

3.5.1 Process

The CQC specifications shall include the following processes to be assessed. This list is not exclusive:

- sintering see 3.11.3.1
- deposition of electrodes (when applicable) see 3.11.3.2

3.5.2 Boundaries

CQCs shall demonstrate a set of boundaries which shall include the following:

- Temperature range see 3.11.4.2
- Ageing limits (when claimed) see 3.11.4.4
- Climatic category see 3.11.4.2
- Mechanical test severities see 3.11.4.5

This list is not exclusive. Where additional boundaries are claimed these shall be covered by one or more CQCs.

3.6 Inspection requirements for CQCs

The inspection requirements shall be contained in the CQC detail specifications together with environmental tests, measurements, severities and end point limits, where appropriate (see 3.11). Where possible the tests applied to CQCs shall be selected from Clause 4 of IEC 61338-1.

For capability approval and the subsequent maintenance of that approval, the inspection requirements shall ensure that processes and design features meet the declared capability.

3.7 Programme for capability approval

The manufacturer shall prepare a programme for the assessment of the declared capability to the satisfaction of the NSI. This programme shall be designed so that each declared boundary condition is verified by the appropriate CQC.

The programme shall contain the following:

- a bar chart or other means of showing the proposed timetable for the approval exercise;

- details of all the CQCs to be used with references to their detail specifications;
- a chart showing the features to be demonstrated by each CQC.

3.8 Capability approval report

The report shall contain the following information;

- the issue number and date of the capability approval manual;
- a programme for capability approval in accordance with 3.7;
- the test results obtained during the performance of the programme;
- the test methods used.

The report shall be signed by the Chief Inspector as a true statement of the results obtained and submitted to the NSI for approval.

3.9 Abstract of description of capability

The abstract, is intended for formal publication in QC 001005 when capability approval is granted by the National Certified Body (NCO) on the recommendation of the NSI.

It shall include a concise description of the manufacturer's capability and give sufficient information on the technologies, methods of construction, packaging and range of products for which the manufacture has been approved. The layout shall conform to Annex A of this specification indicating the boundary conditions for which approval has been granted.

3.10 Modifications likely to affect the capability approval

Any modification likely to affect the capability approval shall satisfy the requirements of Clause 4 of QC 001002-3.

3.11 Initial capability approval

The test plans given below are to be applied to appropriately selected groups of CQCs.

The test plans are in categories as follows:

- a) Process CQCs
- b) Boundary CQCs

The tests referred to in each test plan are defined in Table 1. These tests have been grouped to prove particular design areas covering materials, processes, resonator performance and durability.

The tests in each group shall be carried out in the given order.

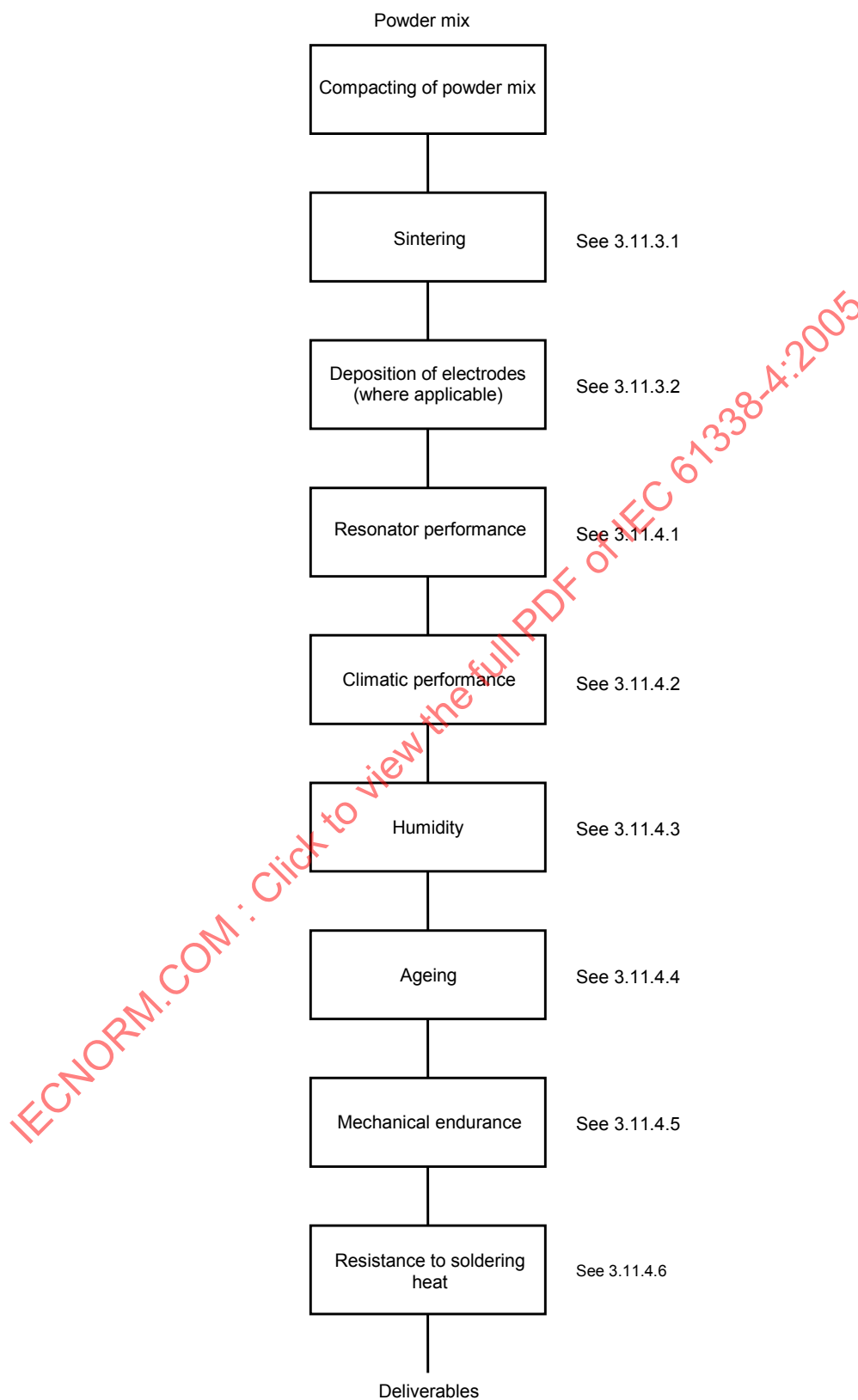
The approval is granted when the selected range of CQCs has collectively satisfied the assessment requirements of the CQC detail specifications with no non-conformances allowed.

A CQC is counted as a non-conforming CQC if it has not satisfied the whole or part of the tests of a group.

3.11.1 Procedure in the event of CQC failures

In the event of the failure of specimens to meet the test requirements, the manufacturer shall apply the procedures given in Clause 4 of QC 001002-3.

3.11.2 General plan for the selection of CQCs



IEC 417/05

NOTE Some operations may be performed in a different order from that shown.

Figure 1 – Selection of CQCs

3.11.3 Process CQC test plans

Representative types shall be selected for each material type and each type of resonator. Eight specimens for each shall be prepared and subjected to the following test groups.

3.11.3.1 Sintering

The purpose of this test is to demonstrate by inspection the quality of the compacting and sintering process that the fired part dimensions and temperature coefficient are within the design limits.

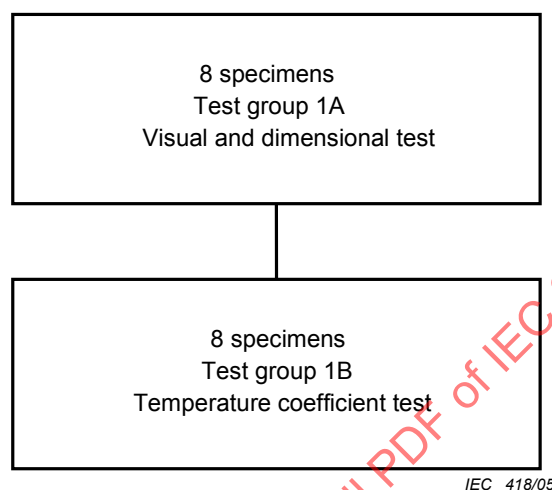


Figure 2 – Test plan for sintering process CQCs

3.11.3.2 Deposition of electrode material

The purpose of this test is to demonstrate the quality of the deposition of the electrode process by inspection of the metallization, its thickness and adhesion

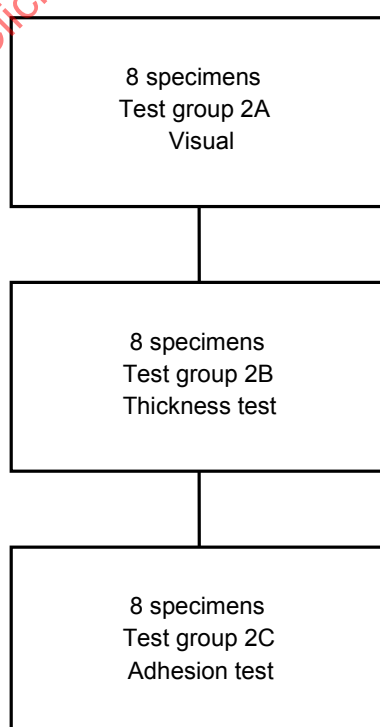


Figure 3 – Test plan for deposition of electrode material CQCs

3.11.4 Boundary CQC test plans for dielectric resonator design and performance

The purpose of these tests is to validate the design for the waveguide type dielectric resonator (representative types) with respect to its specified performance in accordance with IEC 61338-1 and customer requirements.

3.11.4.1 Resonator performance

A batch of 60 specimens shall be subject to the test plan shown in Figure 4 for initial testing. Then test group 3 shall be split into 5 different test groups containing 12 specimens each.

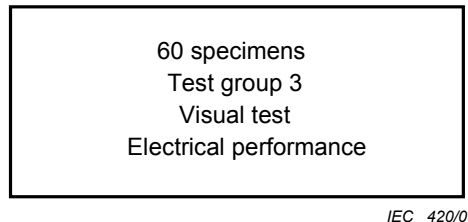


Figure 4 – Test plan for resonator performance CQCs

3.11.4.2 Climatic performance

The purpose of these tests is to demonstrate the climatic performance of the dielectric resonator. 12 specimens shall be subjected to the test plan shown in Figure 5.

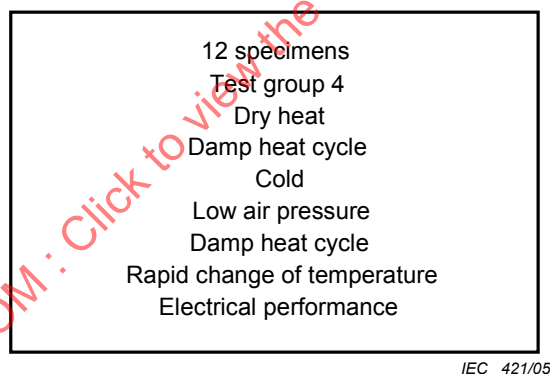


Figure 5 – Test plan for climatic performance CQCs

3.11.4.3 Humidity

The purpose of the test is to demonstrate the resistance of dielectric resonators against heat and humidity. 12 specimens shall be subjected to the test plan shown in Figure 6.

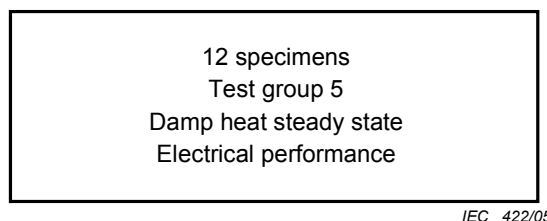
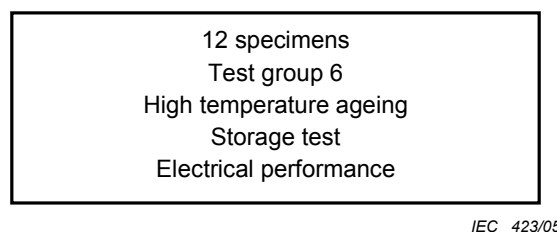


Figure 6 – Test plan for humidity CQCs

3.11.4.4 Ageing

The purpose of these tests is to demonstrate the ageing of the dielectric resonators. 12 specimens shall be subjected to the test plan shown in Figure 7.

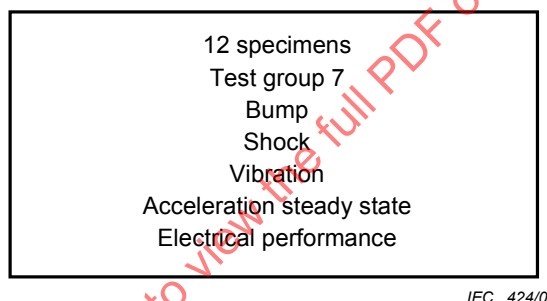


IEC 423/05

Figure 7 – Test plan for ageing CQCs

3.11.4.5 Mechanical endurance

The purpose of these tests is to demonstrate the ability of the dielectric resonator to withstand mechanical load. 12 specimens shall be subject to the test plan shown in Figure 8.

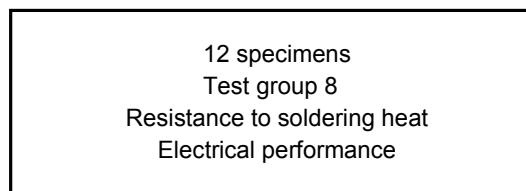


IEC 424/05

Figure 8 – Test plan for mechanical endurance CQCs

3.11.4.6 Resistance to soldering heat

The purpose of this test is to demonstrate the ability of the dielectric resonators to withstand the soldering process. 12 specimens shall be subjected to the test plan shown in Figure 9.



IEC 425/05

Figure 9 – Test plan for resistance to soldering heat CQCs

3.12 Maintenance of capability approval

The periodicity of testing for the maintenance of capability approval shall be as defined in Table 1 ensuring that all processes and claimed boundaries are verified at intervals except where SPC is used for control.

The manufacturer shall satisfy the NSI that the range of CQCs remains representative of the products released and in accordance with 3.5 of this specification.

CQCs taken from, or representative of current production shall be identified prior to testing.

The manufacturer shall have maintained production, so that

- the process specified in the capability manual, including any additions/deletions agreed with the NSI since initial approval remain unchanged, in accordance with Clause 4 of QC 001002-3;
- there has been no change in the place of manufacture, and final test;
- there has been no break exceeding 6 months in the manufacturer's production under capability approval.

The manufacturer shall maintain a record of the progress of the maintenance of capability programme so that at any time the capability boundaries that have been verified and those awaiting verification in the specified period can be established.

Table 1 – Periodic tests for maintenance of capability approval

CQC test plan and clause number	Test group	Periodicity	Minimum numbers of specimens for each CQC
3.11.3.1 Sintering	1A	12 weeks	8
	1B		
3.11.3.2 Deposition of electrode material	2A	12 weeks	8
	2B		
	2C		
3.11.4.1 Resonator performance	3	2 years	60
3.11.4.2 Climatic performance	4	2 years	12
3.11.4.3 Humidity	5	2 years	12
3.11.4.4 Ageing	6	2 years	12
3.11.4.5 Mechanical endurance	7	2 years	12
3.11.4.6 Resistance to soldering heat	8	2 years	12

3.13 Rework and repair work

3.13.1 Rework

Permitted rework shall be defined in the capability manual and shall be in accordance with 3.11.1 of IEC 61338-1.

3.13.2 Repair work

In accordance with 3.11.2 of IEC 61338-1 repair work is not permitted.

3.14 Quality conformance inspection

3.14.1 General

The manufacturer shall carry out all the tests and inspection requirements specified in the detail specification for the final component before delivery.

Ranges of waveguide type dielectric resonators can be covered by rules of structural similarity as set out below and may be grouped together for the purposes of sampling tests.

A lot shall consist of resonators of the same method of construction, though they may be of different physical sizes, ratings and characteristics.

Variations in the package sealing method may be aggregated for electrical characteristic tests only.

3.14.2 Custom built dielectric resonators

Inspection requirements for custom built dielectric resonators shall be as specified in the Customer Detail Specification (CDS), the content of which shall be by agreement between the manufacturer and his customer in accordance with the blank detail specification.

The manufacturer shall ensure that the requirements of the customer detail specification fall within the range of his capability approval.

3.14.3 Standard catalogue items

A manufacturer wishing to supply dielectric resonators or a range of dielectric resonators covered by his capability approval, as a standard catalogue item, shall produce a detail specification in accordance with the blank detail specification.

The manufacturer shall ensure also that the content of the detail specification complies with 2.2 of this specification.

3.15 Screening procedures

Any screening procedures offered by the manufacture shall be stated in the capability manual.

4 Test and measurement procedures

All test and measurement procedures shall be selected from Clause 4 of IEC 61338-1. If any required test is not included then it shall be defined in the relevant CQC, customer, or catalogue item detail specification.

Annex A
(normative)

Example layout of an abstract of description of capability

Certificate number

Issue

Date

Waveguide type dielectric resonators

IEC 61338-1

Manufacturer

Limits of approval

Frequency range

Temperature range

Ageing limits

Climatic category

Mechanical test severities

NOTE The limits above may not all be met concurrently. Refer to manufacturer's data.

Annex B (normative)

Layout of the front page of a CQC specification for process control

Capability approval No	CQC specification No
	Issue

Capability manual reference No	Date
--------------------------------------	------------

Process control monitor

Process stage

Purpose of check

Specification reference

Capability feature(s) covered by this specification

- | | | |
|---|---------------------|--|
| 1 | <u>Drawings</u> | Include outline and layout drawings as appropriate or list here the drawing reference numbers. |
| 2 | <u>Verification</u> | Include all tests, measurements or inspection requirements with acceptance criteria necessary to verify the features stated above. |
-

Annex C
(normative)

**Layout of the front page of a CQC specification
to demonstrate boundary or limit**

Capability approval No	CQC specification No
	Issue
Capability manual reference No	Date

Capability qualifying component

Description

Part identity

Manufacturing drawing reference

Capability feature(s) covered by this specification

- | | | |
|---|---------------------|--|
| 1 | <u>Drawings</u> | Include outline and layout drawings as appropriate or list here the drawing reference numbers. |
| 2 | <u>Verification</u> | Include all tests, measurements or inspection requirements with acceptance criteria necessary to verify the features stated above. |
-

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61338-4:2005

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	21
1 Généralités	23
1.1 Domaine d'application	23
1.2 Références normatives	23
2 Valeurs assignées et lignes directrices concernant les spécifications particulières	23
2.1 Valeurs assignées et caractéristiques préférentielles	23
2.2 Informations à stipuler dans une spécification particulière	23
3 Agrément de savoir-faire	24
3.1 Admissibilité à l'agrément de savoir-faire	24
3.2 Structures similaires	24
3.3 Procédures d'agrément de savoir-faire	24
3.4 Description du savoir-faire	25
3.5 Composants pour l'agrément de savoir-faire (CQC)	26
3.6 Exigences de contrôle pour les CQC	26
3.7 Programme d'agrément de savoir-faire	27
3.8 Rapport d'agrément de savoir-faire	27
3.9 Résumé de la description des savoir-faire	27
3.10 Modifications pouvant affecter l'agrément de savoir-faire	27
3.11 Agrément de savoir-faire initial	27
3.12 Maintenance de l'agrément de savoir-faire	33
3.13 Retouche et réparation	34
3.14 Contrôle de conformité de la qualité	34
3.15 Procédures de déverminage	35
4 Procédures d'essai et de mesure	35
Annexe A (normative) Exemple de présentation d'un extrait de description de savoir-faire	36
Annexe B (normative) Présentation de la page de couverture d'une spécification CQC pour le contrôle des processus	37
Annexe C (normative) Présentation de la page de couverture d'une spécification CQC pour démontrer les limites	38
Figure 1 – Sélection des CQC	29
Figure 2 – Plan d'essai pour les CQC, processus de frittage	30
Figure 3 – Plan d'essai pour le dépôt des CQC à matériau d'électrode	31
Figure 4 – Plan d'essai pour les CQC, performances des résonateurs	31
Figure 5 – Plan d'essai pour les CQC, performances climatiques	32
Figure 6 – Plan d'essai pour les CQC, humidité	32
Figure 7 – Plan d'essai pour les CQC, vieillissement	32
Figure 8 – Plan d'essai pour les CQC, endurance mécanique	33
Figure 9 – Plan d'essai pour la résistance aux CQC, chaleur de brasage	33
Tableau 1 – Essais périodiques pour la maintenance de l'agrément de savoir-faire	34

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSONATEURS DIÉLECTRIQUES À MODES GUIDÉS –

Partie 4: Spécification intermédiaire

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale CEI 61338-4 a été établie par le Comité d'Études 49 de la CEI: Dispositifs piézoélectriques et diélectriques pour la commande et le choix de la fréquence.

La présente version bilingue (2014-02) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2005-03.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 49/702/FDIS et 49/716/RVD.

Le rapport de vote 49/716/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

La CEI 61338 comprend les parties suivantes présentées sous le titre général: *Résonateurs diélectriques à modes guidés*:

Partie 1: Spécification générique

Partie 1-3: Informations générales et conditions d'essais – Méthodes de mesure de la permittivité relative complexe des matériaux diélectriques pour les résonateurs diélectriques fonctionnant aux hyperfréquences

Partie 2: Guide d'emploi pour les applications de résonateurs et de filtres

Partie 4: Spécification intermédiaire (la présente publication)

Partie 4-1: Spécification particulière-cadre

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61338-4:2005

RÉSONATEURS DIÉLECTRIQUES À MODES GUIDÉS –

Partie 4: Spécification intermédiaire

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente spécification intermédiaire s'applique aux résonateurs diélectriques à modes guidés en tant que produits faits sur commande et qu'articles normalisés de catalogue dont la qualité est évaluée sur la base de l'agrément de savoir-faire.

Elle stipule les valeurs assignées et caractéristiques préférentielles avec les essais appropriés et les méthodes de mesure contenues dans la CEI 61338-1 et elle donne les exigences de performance générales à utiliser dans les spécifications particulières pour les résonateurs diélectriques à modes guidés.

Le concept de valeurs préférentielles est en général directement applicable aux articles normalisés sur catalogue mais il ne s'applique pas nécessairement aux produits faits sur commande.

1.2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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).

CEI 61338-1, *Résonateurs diélectriques à modes guidés – Partie 1: Spécification générique*

IECQ 001002-3, *Système CEI d'Assurance de la Qualité des composants électroniques (IECQ) – Règles de Procédure – Partie 3: Procédures d'homologation*

QC 001005, *Registre des sociétés, des produits et des services agréés selon le système IECQ-CECC, comprenant l'ISO 9000*

2 Valeurs assignées et lignes directrices concernant les spécifications particulières

2.1 Valeurs assignées et caractéristiques préférentielles

Les valeurs données dans les spécifications particulières doivent être choisies de préférence parmi celles données en 2.3 de la CEI 61338-1.

2.2 Informations à stipuler dans une spécification particulière

(à la fois pour les articles faits sur commande et pour les articles normalisés catalogue)

Des lignes directrices pour l'établissement des spécifications particulières sont données dans la spécification particulière cadre.

Chaque spécification particulière doit indiquer tous les essais et toutes les mesures nécessaires pour les contrôles. Pour les articles normalisés sur catalogue, on doit trouver au minimum, les essais applicables donnés dans la spécification particulière-cadre, avec les méthodes et les sévérités.

Les informations suivantes doivent être fournies dans chaque spécification particulière.

2.2.1 Dessin d'encombrement et dimensions

La spécification particulière doit inclure un dessin avec des dimensions du résonateur diélectrique à modes guidés et/ou une référence à une norme internationale appropriée, pour permettre une reconnaissance aisée et fournir des informations pour les procédures de dimensionnement et de calibrage.

Les dimensions doivent inclure les dimensions hors-tout du corps du composant et la taille et l'espacement des sorties. Toutes les dimensions doivent être stipulées en millimètres.

2.2.2 Marquage

La spécification particulière doit stipuler le contenu du marquage sur boîtier primaire du résonateur diélectrique à modes guidés conformément à 2.4 de la CEI 61338-1.

2.2.3 Informations relatives aux commandes

La spécification particulière doit indiquer que les informations suivantes sont exigées pour la commande des résonateurs diélectriques à modes guidés:

- a) la quantité
- b) la référence de la spécification particulière, numéro d'édition et date

et si applicable

- c) la fréquence nominale en MHz ou GHz
- d) la description complète de toute exigence supplémentaire pour identifier le résonateur diélectrique à modes guidés.

2.2.4 Informations complémentaires (ne concernant pas le contrôle)

La spécification particulière peut comporter des informations qu'il n'est normalement pas nécessaire de vérifier par la procédure de contrôle, telles que schémas de circuits, courbes, dessins et notes, nécessaires pour plus de clarté.

3 Agrément de savoir-faire

3.1 Admissibilité à l'agrément de savoir-faire

Avant toute demande d'agrément de savoir-faire, un fabricant doit d'abord obtenir l'agrément de contrôle fabricant conformément à la QC 001002-3.

La première étape de fabrication doit être celle définie en 3.2 de la CEI 61338-1.

3.2 Structures similaires

Le concept de structures similaires n'est pas applicable dans le cadre de l'agrément de savoir-faire. Toutefois, il est applicable aux lots acceptés tel que cela est défini en 3.14.1 de la présente spécification.

3.3 Procédures d'agrément de savoir-faire

3.3.1 Généralités

L'agrément de savoir-faire pour la technologie des résonateurs diélectriques à modes guidés couvre:

- la conception, la préparation des matériaux et les techniques de fabrication complètes, y compris les essais et les procédures de contrôle;
- les limites de performance revendiquées pour les processus et les produits, c'est-à-dire, les limites spécifiées pour les composants pour l'agrément de savoir-faire (Capability Qualifying Components ou CQC);
- la gamme de structures mécaniques pour lesquelles l'homologation est accordée.

3.3.2 Demande d'agrément de savoir-faire

Pour obtenir l'agrément de savoir-faire, le fabricant doit appliquer les règles de procédure données à l'Article 4 de la QC 001002-3.

Dans une demande d'agrément de savoir-faire, le fabricant doit définir les limites du savoir-faire pour lequel l'agrément est recherché conformément à 3.5.

3.3.3 Attribution de l'agrément de savoir-faire

L'agrément de savoir-faire doit être accordé lorsque le fabricant:

- a préparé un manuel qui décrit le savoir-faire pour lequel il souhaite être agréé, pour donner satisfaction à l'ONS;
- s'est mis d'accord avec l'ONS concernant la gamme de CQC, comme défini à l'Article 4 de la QC 001002-3, à utiliser pour l'évaluation du savoir-faire;
- a démontré avec succès qu'il peut concevoir et fabriquer des composants qui satisfont aux exigences de la présente spécification intermédiaire, dans les limites de son savoir-faire;
- a préparé un rapport d'essai d'agrément de savoir-faire donnant satisfaction à l'ONS.

3.4 Description du savoir-faire

Le fabricant doit préparer un manuel décrivant son savoir-faire (voir l'Article 4 de la QC 001002-3), en relation avec les technologies impliquées.

Le manuel doit être approuvé par l'ONS qui doit assurer qu'il s'agit d'un enregistrement exact et complet des procédures suivies par le fabricant au cours de la conception, de la production, des essais, du contrôle et de la livraison de ses produits. Ce manuel doit être traité comme un document 'confidentiel'.

Le manuel doit inclure au minimum:

- une introduction générale et une description des technologies impliquées;
- les aspects de liaison avec le client incluant les règles de conception (le cas échéant) et l'assistance aux clients dans la formulation de leurs exigences;
- une description détaillée des règles de conception à utiliser;
- la procédure permettant de vérifier que les règles de conception sont conformes à la technologie de fabrication des résonateurs diélectriques à modes guidés selon une spécification particulière;
- une liste de tous les matériaux utilisés, en se référant aux spécifications d'achat correspondantes et aux contrôles d'entrée de marchandises;
- un organigramme de l'ensemble du processus, montrant les points de contrôle de la qualité et les boucles de reprise permises, et contenant des références à tous les processus et toutes les procédures de contrôle de la qualité;
- une déclaration des processus pour lesquels l'agrément est recherché conformément à 3.5.1;
- une déclaration des limites pour lesquelles l'agrément est recherché conformément à 3.5.2;

- une liste des CQC utilisés pour évaluer le savoir-faire, avec une description générale de chacun de ces savoir-faire, complétée par un tableau détaillé indiquant les limites de savoir-faire déclarées et démontrées par une conception particulière des CQC;
- une spécification particulière pour chaque CQC. Ces éléments doivent donner satisfaction à l'ONS (voir Annexes B et C).

3.5 Composants pour l'agrément de savoir-faire (CQC)

Le fabricant doit trouver un accord avec l'ONS concernant la gamme de composants pour l'agrément de savoir-faire, choisis conformément au plan général (voir 3.11.2) spécifié dans le manuel de savoir-faire.

Les CQC doivent être conformes aux exigences suivantes:

- a) la gamme de CQC utilisée doit couvrir tous les processus, types de composants et limites des savoir-faire déclarés;
- b) les CQC doivent être un des composants suivants:
 - résonateurs diélectriques à modes guidés en production;
 - pièces d'essai conçues pour l'évaluation d'un processus ou d'une gamme de processus;
 - une combinaison des deux.

Quand des CQC sont conçus et produits seulement pour l'agrément de savoir-faire, le fabricant doit donner satisfaction à l'ONS en utilisant les mêmes règles de conception, matériaux et processus de fabrication que ceux appliqués aux produits acceptés.

Les spécifications CQC peuvent se rapporter à un document de contrôle interne qui spécifie les enregistrements et les essais de production afin de démontrer le contrôle et la maintenance des processus et des limites y compris l'utilisation des procédures SPC, si elles sont appropriées.

3.5.1 Processus

Les spécifications CQC doivent inclure les processus suivants à évaluer. Cette liste n'est pas exclusive:

- frittage voir 3.11.3.1
- dépôt des électrodes (si applicable) voir 3.11.3.2

3.5.2 Limites

Les CQC doivent démontrer un ensemble de limites qui doivent inclure ce qui suit:

- la plage de températures voir 3.11.4.2
- les limites de vieillissement (si demandées) voir 3.11.4.4
- la catégorie climatique voir 3.11.4.2
- les sévérités des essais mécaniques voir 3.11.4.5

Cette liste n'est pas exclusive. Lorsque des limites supplémentaires sont demandées, celles-ci doivent être couvertes par un ou plusieurs CQC.

3.6 Exigences de contrôle pour les CQC

Les exigences de contrôle doivent être contenues dans les spécifications particulières des CQC avec les essais environnementaux, les mesures, les sévérités et limites des points d'extrémité, lorsque cela est approprié (voir 3.11). Lorsque cela est possible, les essais appliqués aux CQC doivent être choisis à l'Article 4 de la CEI 61338-1.

Pour l'agrément de savoir-faire et sa maintenance, les exigences de contrôle doivent assurer que les processus et les caractéristiques de conception satisfont au savoir-faire déclaré.

3.7 Programme d'agrément de savoir-faire

Le fabricant doit préparer un programme pour l'évaluation du savoir-faire déclaré pour donner satisfaction à l'ONS. Ce programme doit être conçu de telle sorte que chaque condition de limite de savoir-faire déclarée soit vérifiée par un CQC approprié.

Le programme doit contenir les éléments suivants:

- un diagramme en bâtons ou tout autre moyen permettant de représenter le calendrier proposé pour l'exercice d'approbation;
- les détails de tous les CQC à utiliser avec les références à leurs spécifications particulières;
- un diagramme représentant les caractéristiques que chaque CQC doit démontrer.

3.8 Rapport d'agrément de savoir-faire

Le rapport doit contenir les informations suivantes:

- le numéro et la date d'édition du manuel de savoir-faire;
- un programme pour l'agrément de savoir-faire selon 3.7;
- tous les résultats d'essai obtenus pendant la réalisation du programme;
- les méthodes d'essai utilisées.

Le rapport doit être signé par le contrôleur en chef comme état réel des résultats obtenus et il doit être soumis pour approbation par l'ONS.

3.9 Résumé de la description des savoir-faire

Le résumé est destiné à une publication formelle dans la QC 001005 lorsque l'agrément de savoir-faire est accordé par l'organisme national certifié (NCO) sur recommandation de l'ONS.

Il doit inclure une description concise du savoir-faire du fabricant et fournir les informations suffisantes sur les technologies, les méthodes de construction, le conditionnement et la gamme de produits pour lesquels le fabricant a été approuvé. La structure doit être conforme à l'Annexe A de la présente spécification et indiquer les conditions de limites pour lesquelles l'agrément a été accordé.

3.10 Modifications pouvant affecter l'agrément de savoir-faire

Toute modification pouvant affecter l'agrément de savoir-faire doit satisfaire aux exigences de l'Article 4 de la CEI QC 001002-3.

3.11 Agrément de savoir-faire initial

Les plans d'essai indiqués ci-dessous doivent être appliqués aux groupes de CQC sélectionnés de manière appropriée.

Les plans d'essai correspondent aux catégories ci-dessous:

- a) CQC processus
- b) CQC limites

Les essais auxquels il est fait référence dans chaque plan d'essai sont définis dans le Tableau 1. Ces essais ont été groupés pour apporter des preuves dans des domaines de

conception particuliers couvrant les matériaux, les processus, les performances et la durabilité des résonateurs.

Dans chaque groupe, les essais doivent être effectués dans l'ordre indiqué.

L'agrément est accordé lorsque la gamme de CQC sélectionnée a satisfait collectivement aux exigences d'évaluation des spécifications particulières des CQC, sans non conformités.

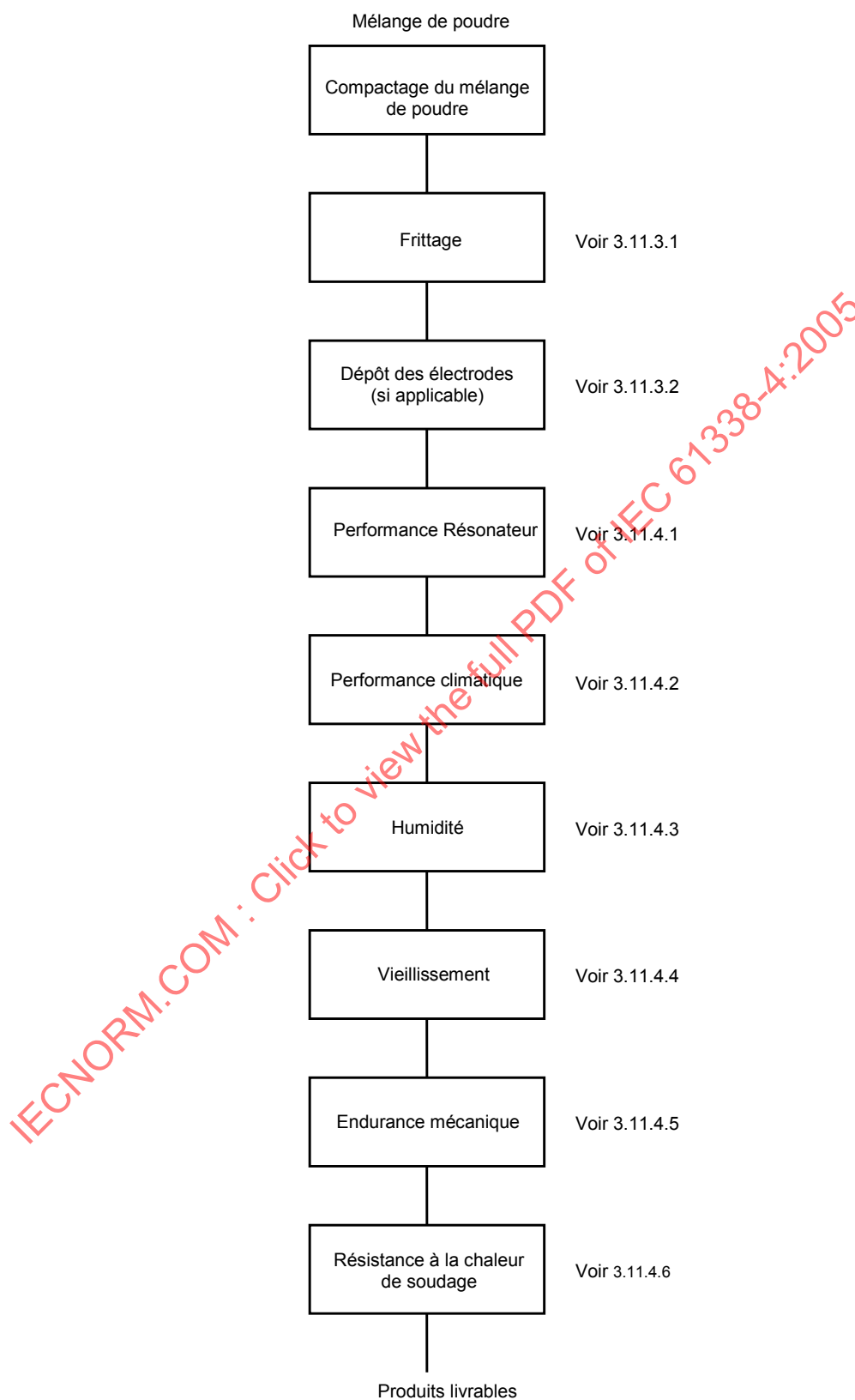
On comptabilise un CQC comme non-conforme lorsqu'il n'a pas satisfait à tout ou partie des essais d'un groupe.

3.11.1 Procédure en cas de défaillances de CQC

En cas de défaillance des spécimens aux exigences d'essai, le fabricant doit appliquer les procédures données à l'Article 4 de la QC 001002-3.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61338-4:2005

3.11.2 Plan général pour la sélection des CQC



IEC 417/05

NOTE Certaines opérations peuvent être effectuées dans un ordre différent de celui donné ici.

Figure 1 – Sélection des CQC

3.11.3 Plans d'essai CQC de processus

Des types représentatifs doivent être choisis pour chaque type de matériau et de résonateur. Huit spécimens pour chaque type doivent être préparés et soumis aux groupes d'essais suivants.

3.11.3.1 Frittage

Cet essai est destiné à démontrer par contrôle la qualité du processus de compactage et de frittage et que les dimensions des parties cuites et le coefficient de température restent dans les limites de conception.

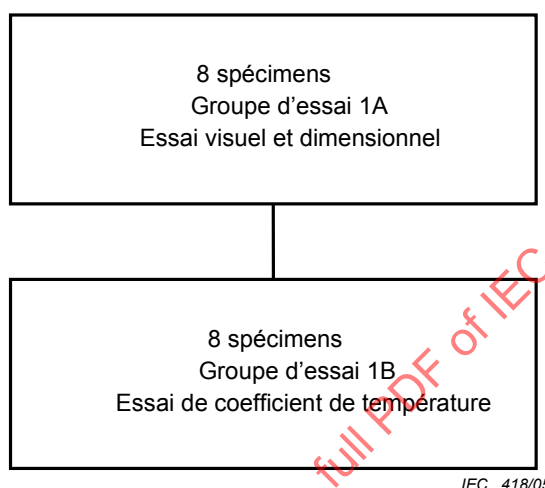
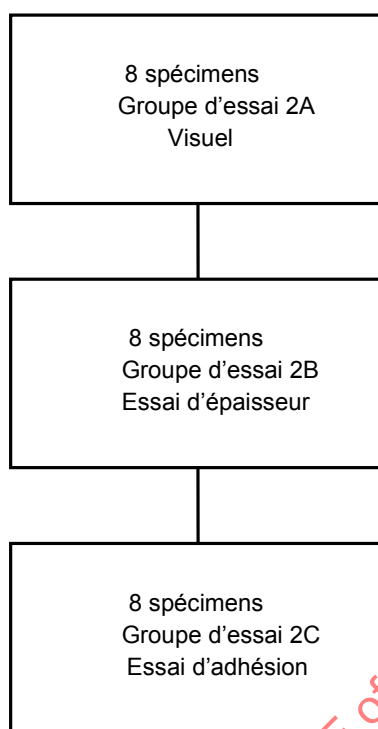


Figure 2 – Plan d'essai pour les CQC, processus de frittage

3.11.3.2 Dépôt du matériau d'électrode

Cet essai est destiné à démontrer la qualité du dépôt du processus d'électrode par contrôle de la métallisation, de son épaisseur et de l'adhésion.



IEC 419/05

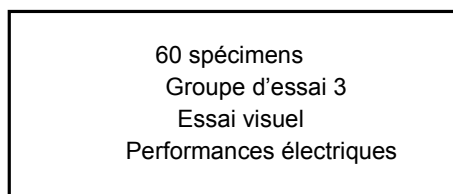
Figure 3 – Plan d'essai pour le dépôt des CQC à matériau d'électrode

3.11.4 Plans d'essai CQC limites concernant la conception et les performances des résonateurs diélectriques

Ces essais sont destinés à valider la conception pour les résonateurs diélectriques à modes guidés (types représentatifs) par rapport à leurs performances spécifiées conformément à la CEI 61338-1 et aux exigences client.

3.11.4.1 Performance du résonateur

Un lot de 60 spécimens doit être soumis au plan d'essai représenté à la Figure 4 pour les essais initiaux. Ensuite, le groupe d'essai 3 doit être divisé en 5 groupes d'essai différents contenant 12 spécimens chacun.



IEC 420/05

Figure 4 – Plan d'essai pour les CQC, performances des résonateurs

3.11.4.2 Performance climatique

Ces essais sont destinés à démontrer les performances climatiques du résonateur diélectrique. 12 spécimens doivent être soumis aux essais représentés à la Figure 5.