

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1248-1**
QC 260000

Première édition
First edition
1996-06

**Transformateurs et inductances destinés
aux équipements électroniques et de
télécommunications –**

**Partie 1:
Spécification générique**

**Transformers and inductors for use in electronic
and telecommunication equipment –**

**Part 1:
Generic specification**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1248-1: 1996

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60 000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1248-1**

QC 260000

Première édition
First edition
1996-06

**Transformateurs et inductances destinés
aux équipements électroniques et de
télécommunications –**

**Partie 1:
Spécification générique**

**Transformers and inductors for use in electronic
and telecommunication equipment –**

**Part 1:
Generic specification**

© CEI 1996 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Références normatives	6
1.3 Considérations générales	10
1.4 Terminologie	10
1.5 NQA pour paramètre particulier et pour l'échantillon entier de composants	12
1.6 Symboles littéraux, signes et abréviations	12
1.7 Symboles graphiques	12
1.8 Marquage du composant et de l'emballage	12
1.9 Modèles associables	14
1.10 Livraison différée	14
1.11 Rapports certifiés d'essais	14
1.12 Valeurs et caractéristiques normalisées	14
1.13 Rédaction des commandes	16
1.14 Contrôle de la conformité de la qualité	18
2 Essais	18
3 Procédures d'agrément de savoir-faire	18
3.1 Aptitude à l'agrément de savoir-faire	18
3.2 Demande d'agrément de savoir-faire	20
3.3 Description du savoir-faire	24
3.4 Evaluation du savoir-faire	24
3.5 Annonce de l'agrément de savoir-faire	44
3.6 Maintien de l'agrément de savoir-faire	46
3.7 Modifications au savoir-faire agréé	46
Tableaux	
1 Choix de l'échantillon et diagramme des essais pour l'évaluation du savoir-faire	30
2 Choix de l'échantillon et diagramme des essais pour le maintien de l'agrément de savoir-faire	50
Annexes	
A Exemple de présentation d'un rapport certifié d'essais	52
B Exemple de présentation du résumé de la description du savoir-faire pour publication dans le QC 001005 (Registre des agréments IECQ)	54
INDEX	56

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General	7
1.1 Scope	7
1.2 Normative references	7
1.3 General considerations	11
1.4 Terminology	11
1.5 AQLs for particular parameter and for the whole sample of components	13
1.6 Letter symbols, signs and abbreviations	13
1.7 Graphical symbols	13
1.8 Marking of the component and package	13
1.9 Structurally similar components	15
1.10 Delayed delivery	15
1.11 Certified test records	15
1.12 Standard ratings and characteristics	15
1.13 Ordering information	17
1.14 Quality conformance inspection	19
2 Tests	19
3 Capability approval procedures	19
3.1 Eligibility for capability approval	19
3.2 Application for capability approval	21
3.3 Description of capability	25
3.4 Appraisal of capability	25
3.5 Announcement of capability approval	45
3.6 Maintenance of capability approval	47
3.7 Changes to the approved capability	47
Tables	
1 Sample selection and test flow chart for the appraisal of capability	31
2 Sample selection and test flow chart for the maintenance of capability approval	51
Annexes	
A Sample format for certified test record	53
B Sample format for abstract of description of capability for inclusion in QC 001005 (IECQ Register of approval)	55
INDEX	57

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**TRANSFORMATEURS ET INDUCTANCES DESTINÉS AUX
ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES ET DE TÉLÉCOMMUNICATIONS –****Partie 1: Spécification générique**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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. 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 des 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 documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales; ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 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 Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 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) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 1248-1 a été établie par comité d'études 51 de la CEI: Composants magnétiques et ferrites.

La présente norme est destinée à être utilisée dans le Système CEI d'Assurance de la Qualité des Composants Electroniques (IECQ).

Le fonctionnement du Système IECQ est régi par la CEI QC 001001 et la CEI QC 001002. Le Guide CEI 102 donne la structure des spécifications pour les composants électroniques sous assurance de la qualité dans le cadre du Système IECQ.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
51/398/FDIS	51/427/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.

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

Le numéro du QC sur la couverture de cette publication suit la numérotation des spécifications dans le Système IECQ.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**TRANSFORMERS AND INDUCTORS FOR USE IN ELECTRONIC
AND TELECOMMUNICATION EQUIPMENT****Part 1: Generic specification**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 1248-1 has been prepared by IEC technical committee 51: Magnetic components and ferrite materials.

This standard is intended for use in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

The operation of the IECQ is governed by IEC QC 001001 and IEC QC 001002. Specifications written for components assessed under this scheme, and their use in the scheme, are the subject of IEC Guide 102.

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

FDIS	Report on voting
51/398/FDIS	51/427/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.

Annexes A and B are for information only.

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number in the IECQ System.

TRANSFORMATEURS ET INDUCTANCES DESTINÉS AUX ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES ET DE TÉLÉCOMMUNICATIONS –

Partie 1: Spécification générique

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 1248 est une spécification générique qui prescrit les exigences à respecter par les fabricants de transformateurs et d'inductances destinés aux équipements électroniques afin d'obtenir l'agrément de savoir-faire conformément au 11.7 du QC 001002, et définit les programmes d'essais à effectuer sur les composants pour l'évaluation de ce savoir-faire. Elle s'applique aux composants, y compris les types polyphasés, essentiellement destinés aux équipements électroniques et de télécommunications.

Cette spécification prescrit aussi les exigences pour le marquage, la livraison différée et la commande, et dresse la liste des valeurs et caractéristiques normalisées. De plus, elle précise comment il convient d'effectuer les essais de contrôle de la conformité de la qualité des composants commandés.

NOTE – Les transformateurs et les inductances couverts par cette spécification peuvent comprendre d'autres composants essentiels à leur fonctionnement, par exemple des condensateurs associés aux transformateurs à tension constante et bobinages à résonance.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1248. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 1248 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales actuellement en vigueur.

Guide CEI 102: 1989, *Composants électroniques. Structure des spécifications pour l'assurance de la qualité (Homologation et agrément de savoir-faire)*

CEI QC 001001: 1986, *Règles fondamentales du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ)*

Amendement 2 (1994)

CEI QC 001002: 1986, *Règles de procédure du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ)*

Amendement 2 (1994)

CEI QC 001004: *Liste de spécifications*

CEI QC 001005: *Registre des firmes, produits et services agréés dans l'IECQ, avec maintenant ISO 9000*

CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*

TRANSFORMERS AND INDUCTORS FOR USE IN ELECTRONIC AND TELECOMMUNICATION EQUIPMENT

Part 1: Generic specification

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 1248 is a generic specification which prescribes the compliance requirements for manufacturers of transformers and inductors for use in electronic equipment in order to obtain capability approval in accordance with 11.7 of QC 001002, and the component test schedules to be used for the assessment of that capability. It applies to components, including polyphase types, that are primarily intended for use in electronic and telecommunication equipment.

This specification also prescribes requirements for marking, delayed delivery and ordering, and lists standard ratings and characteristics. In addition, it specifies how quality conformance testing should be carried out on ordered components.

NOTE – The transformers and inductors that are the subject of this specification may include other components essential to the operation of the device, e.g. capacitors associated with constant voltage transformers and resonated windings.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions, which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1248. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 1248 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC Guide 102: 1989, *Electronic components. Specification structures for quality assessment (Qualification approval and capability approval)*

IEC QC 001001: 1986, *Basic rules of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ)*
Amendment 2 (1994)

IEC QC 001002: 1986, *Rules of procedure of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ)*
Amendment 2 (1994)

IEC QC 001004: *Specifications list*

IEC QC 001005: *Register of firms, products and services approved under the IECQ System, including ISO 9000*

IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*

CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*
Amendement 1 (1992)

CEI 68-2: *Essais d'environnement – Partie 2: Essais*

CEI 68-2-1: 1990, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais A: Froid*
Amendement 1 (1993), Amendement 2 (1994)

CEI 68-2-2: 1974, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais B: Chaleur sèche*
Amendement 1 (1993), Amendement 2 (1994)

CEI 68-2-3: 1969, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ca: Essai continu de chaleur humide*

CEI 68-2-6: 1982, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 68-2-7: 1983, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ga et guide: Accélération constante*
Amendement 1 (1986)

CEI 68-2-13: 1983, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai M: Basse pression atmosphérique*

CEI 68-2-14: 1984, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai N: Variations de température*
Amendement 1 (1986)

CEI 68-2-17: 1994, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Q: Etanchéité*

CEI 68-2-20: 1979, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai T: Soudure*
Amendement 2 (1987)

CEI 68-2-21: 1983, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de fixation*
Amendement 2 (1991), Amendement 3 (1992)

CEI 68-2-27: 1987, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

CEI 68-2-29: 1987, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Eb et guide: Secousses*

CEI 68-2-58: 1989, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Td: Soudabilité, résistance de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de soudage des composants pour montage en surface (CMS)*

CEI 76-1: 1993, *Transformateurs de puissance – Partie 1: Généralités*

CEI 367-1: 1982, *Noyaux pour bobines d'inductances et transformateurs destinés aux télécommunications. Partie 1: Méthodes de mesure*
Amendement 1 (1984), Amendement 2 (1992)

CEI 410: 1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 651: 1979, *Sonomètres*
Amendement 1 (1993)

IEC 68-1: 1988, *Environmental testing, Part 1: General and guidance*
Amendment 1 (1992)

IEC 68-2: *Environmental testing – Part 2: Tests*

IEC 68-2-1: 1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*
Amendment 1 (1993), Amendment 2 (1994)

IEC 68-2-2: 1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*
Amendment 1 (1993), Amendment 2 (1994)

IEC 68-2-3: 1969, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state*

IEC 68-2-6: 1982, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)*

IEC 68-2-7: 1983, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ga and guidance: Acceleration, steady state*
Amendment 1 (1986)

IEC 68-2-13: 1983, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test M: Low air pressure*

IEC 68-2-14: 1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*
Amendment 1 (1986)

IEC 68-2-17: 1994, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Q: Sealing*

IEC 68-2-20: 1979, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering*
Amendment 2 (1987)

IEC 68-2-21: 1983, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*
Amendment 2 (1991), Amendment 3 (1992)

IEC 68-2-27: 1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 68-2-29: 1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eb and guidance: Bump*

IEC 68-2-58: 1989, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Td: Solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of Surface Mounting Devices (SMD)*

IEC 76-1: 1993, *Power transformers – Part 1: General*

IEC 367-1: 1982, *Cores for inductors and transformers for telecommunications – Part 1: Measuring methods*
Amendment 1 (1984), Amendment 2 (1992)

IEC 410: 1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*

IEC 651: 1979, *Sound level meters*
Amendment 1 (1993)

CEI 695: *Essais relatifs aux risques du feu*

CEI 723: *Noyaux d'inductance et de transformateurs destinés aux télécommunications*

CEI 852-5: 1994, *Dimensions extérieures des transformateurs et inductances destinés aux équipements électroniques et de télécommunications – Partie 5: Transformateurs et inductances utilisant la série Q des circuits monophasés (C-cores)*

CEI 1007: 1994, *Transformateurs et inductances utilisés dans les équipements électroniques et de télécommunications – Méthodes de mesure et procédures d'essais*

ISO 31: *Grandeurs et unités*

1.3 Considérations générales

Par souci de commodité, le déroulement des différentes étapes de la procédure d'agrément de savoir-faire est esquissé comme suit:

- a) Un fabricant souhaitant obtenir l'agrément de savoir-faire écrit un manuel de savoir-faire qui définit clairement l'étendue de son savoir-faire dans le domaine de la conception, des procédés de fabrication et de la maîtrise de la qualité, en accord avec l'Organisme National de Surveillance (ONS).
 - b) En collaboration avec l'ONS, le fabricant choisit des composants échantillons pour démontrer les limites de son savoir-faire et les échantillons sont évalués.
 - c) Ces composants sont soumis à un programme d'essais conformément à l'article 3 de cette spécification générique.
 - d) Lorsque les essais sont terminés avec succès et les systèmes du fabricant approuvés conformément à son manuel de savoir-faire, l'agrément est accordé et est enregistré dans le QC 001005. L'agrément de savoir-faire est maintenu par des essais effectués périodiquement sur des composants échantillons aux limites de l'étendue du savoir-faire.
 - e) Un client éventuel peut se renseigner auprès du fabricant sur les composants dans les limites de l'étendue de son savoir-faire publiées dans le QC 001005 (ou par CODUS).
 - f) La spécification peut être élaborée par l'une des deux méthodes suivantes:
 - 1) la spécification est négociée entre le fabricant et le client jusqu'à ce qu'un accord sur la spécification particulière soit finalisé;
 - 2) la spécification particulière est préparée par le fabricant pour les séries de produits de son catalogue. Le client vérifiera la spécification particulière qu'il est possible de modifier à sa demande, si nécessaire.
- NOTE – La spécification particulière est de préférence basée sur une des spécifications particulières cadre incluses dans la spécification intermédiaire appropriée.
- g) Le fabricant attribue un numéro de référence à la spécification particulière qui est enregistrée et est disponible pour examen par l'ONS. Les composants sont contrôlés et acceptés conformément à cette spécification.

1.4 Terminologie

Pour les besoins de la présente spécification, les définitions de la CEI 1007 ainsi que celles de la CEI 50 et la CEI 410 sont applicables.

IEC 695: *Fire hazard testing*

IEC 723: *Inductor and transformer cores for telecommunication*

IEC 852-5: 1994, *Outline dimensions of transformers and inductors for use in telecommunication and electronic equipment – Part 5: Transformers and inductors using the series Q of C-cores*

IEC 1007: 1994, *Transformers and inductors for use in electronic and telecommunication equipment – Measuring methods and test procedures*

ISO 31: *Quantities and units*

1.3 General considerations

For convenience, the following outline of the sequence of events in the capability approval procedure is given.

- a) A manufacturer wishing to obtain capability approval writes a capability manual which clearly defines the scope of his design capability, manufacturing processes and quality control, to the satisfaction of the National Supervising Inspectorate (NSI).
 - b) The manufacturer, in collaboration with the NSI, selects sample components to demonstrate the limits of this scope, and the sample is assessed.
 - c) These components are submitted to a test programme in accordance with clause 3 of this generic specification.
 - d) When testing is successfully completed and the manufacturer's systems approved against the capability manual, capability approval is granted and the fact is published in QC 001005. The capability approval is maintained by periodic testing of sample components at the limits of the scope of the capability.
 - e) A potential customer makes an enquiry to the manufacturer for components within the scope of capability published in QC 001005 (or by CODUS).
 - f) The specification will be decided by the following two methods:
 - 1) the specification is negotiated between the manufacturer and the customer until an agreed detail specification is finalized;
 - 2) the detail specification is prepared by the manufacturer for his series of catalogue products. The customer will check the detail specification which will be modified by the customer's request if necessary.
- NOTE – The detail specification is preferably based on one of the blanks included in the appropriate sectional specification.
- g) The manufacturer allocates a reference number to the resulting detail specification which is filed and is available for scrutiny by the NSI. The component is inspected and released in accordance with this specification.

1.4 Terminology

For the purposes of this specification, the definitions of IEC 1007 apply, together with those given in IEC 50 and IEC 410.

1.5 *NQA pour paramètre particulier et pour l'échantillon entier de composants*

1.5.1 *NQA pour paramètre particulier (NQAP)*

Les valeurs des NQA désignés pour des paramètres particuliers à inclure dans les exigences de contrôle des spécifications particulières sont les nombres maximaux de défauts par unité de cent.

1.5.2 *NQA pour l'échantillon entier de composants (NQAE)*

Les NQA peuvent être désignés comme le pourcentage maximal défectueux pour l'échantillon entier de composants, comme définis en 3.4.1.1, ou pour un ou des groupes choisis de paramètres spécifiés dans les programmes d'essais des CQC et listés dans 3.4.2 (par exemple, pour le ou les groupes de paramètres qui sont, pour le client, d'une importance essentielle pour le fonctionnement du composant).

Les valeurs des NQA pour l'échantillon entier sont déterminées par la méthode 1 décrite en 1.3 f).

1.6 *Symboles littéraux, signes et abréviations*

Les symboles littéraux, signes et abréviations doivent être conformes à l'ISO 31.

1.7 *Symboles graphiques*

Les symboles graphiques doivent être conformes à la CEI 617.

1.8 *Marquage du composant et de l'emballage*

Sauf indication contraire dans la spécification particulière, chaque composant doit, autant que possible, porter les indications suivantes, dans l'ordre de priorité indiqué:

- a) désignation du type¹⁾;
- b) nom du fabricant ou marque de fabrique;
- c) numéro du lot de production ou date codée de la fabrication²⁾.

Tous les renseignements ci-dessus doivent également apparaître sur l'emballage principal.

NOTES

1 Si un emballage transparent est utilisé, les renseignements peuvent être marqués sur une étiquette qui peut être lue sans que l'emballage soit ouvert.

2 Pour les composants polyphasés, il est souhaitable de donner les symboles des connexions contenus dans la CEI 76-1.

¹⁾ Pour les composants fournis selon la spécification particulière, la désignation du type sera celle requise par le client. Pour les composants fournis selon la spécification particulière des articles de catalogue, la désignation du type sera celle du fabricant.

²⁾ Lorsque la date sert aussi comme identification du lot, seule la date codée apparaît sur le composant et sur l'emballage.

1.5 AQLs for particular parameter and for the whole sample of components

1.5.1 AQL for particular parameter (PAQL)

The AQLs ratings designated for particular parameters listed in the inspection requirements of the detail specifications are the maximum numbers of defects per hundred units.

1.5.2 AQL for the whole sample of components (SAQL)

The AQLs can be designated as the maximum percent defective for the whole sample of components, as defined in 3.4.1.1, or for a selected group (or groups) of parameters specified in the CQC schedules and listed in 3.4.2 (e.g. for the group or groups of parameters which are for the customer of fundamental importance for the component operation).

AQLs ratings for the whole sample are decided by the method 1 described in 1.3 f).

1.6 Letter symbols, signs and abbreviations

Letter symbols, signs and abbreviations shall comply with ISO 31.

1.7 Graphical symbols

Graphical symbols shall comply with IEC 617.

1.8 Marking of the component and package

Unless otherwise specified in the detail specification, each component shall be marked as far as it is practical with the items given below, in the order of precedence stated:

- a) type designation¹⁾;
- b) manufacturer's name or trade mark;
- c) production lot number or date code²⁾.

All the above information shall appear also on the primary package.

NOTES

- 1 If a transparent package is used, the information may be marked on a label that can be read without opening the package.
- 2 For polyphase components it is desirable to give a connection symbol as defined in IEC 76-1.

¹⁾ For components supplied against the detail specification, the type designation will be that required by the customer. For components supplied against the detail specification for standard catalogue items, the type designation will be the manufacturer's type designation.

²⁾ Where the date also serves as lot identification, only the date code need appear on the component and package.

1.9 Modèles associables

Les exigences relatives aux modèles associables sont remplacées par les renseignements contenus dans les procédures d'agrément de savoir-faire de l'article 3.

1.10 Livraison différée

Les composants emmagasinés pendant une période supérieure à un an, après les essais d'acceptation, doivent être recontrôlés avant la livraison et doivent satisfaire aux exigences de contrôle spécifiées ci-dessous, sauf indication contraire de la spécification particulière.

Soudabilité

Essai Ta de la CEI 68-2-20 ou	Minimum: deux bornes
Essai Td de la CEI 68-2-58,	
comme spécifié dans la spécification particulière	Maximum: 10 %

1.11 Rapports certifiés d'essais

Les rapports certifiés d'essais (RCE) ne sont fournis que si la spécification particulière l'exige expressément.

Dans ce cas, les RCE doivent être imprimés en format A4 dont un exemple est donné à l'annexe A.

1.12 Valeurs et caractéristiques normalisées

Les valeurs et caractéristiques préférentielles, conformément aux parties appropriées de la CEI 68, sont les suivantes:

- a) Température ambiante minimale (conformément à la CEI 68-2-1)
 - 10 °C ± 3 °C
 - 25 °C ± 3 °C
 - 40 °C ± 3 °C
 - 55 °C ± 3 °C
 - 65 °C ± 3 °C
- b) Température ambiante maximale (conformément à la CEI 68-2-2)
 - 40 °C ± 2 °C
 - 55 °C ± 2 °C
 - 70 °C ± 2 °C
 - 85 °C ± 2 °C
 - 100 °C ± 2 °C
 - 125 °C ± 2 °C
- c) Essai continu de chaleur humide (conformément à la CEI 68-2-3)
 - 4 jours
 - 10 jours
 - 21 jours
 - 56 jours

NOTE – aux points a), b), c) – Conformément à l'annexe A de la CEI 68-1, les catégories climatiques sont souvent exprimées sous la forme numérique codée:
température ambiante minimale/température ambiante maximale/nombre de jours d'essai continu de chaleur humide

1.9 *Structurally similar components*

The requirements relating to structural similarity are superseded by the details of the capability approval procedure included in clause 3.

1.10 *Delayed delivery*

Components held for a period exceeding one year after acceptance testing shall be re-examined prior to despatch and shall satisfy the inspection requirements specified below, unless otherwise specified in the detail specification.

Solderability

Test Ta of IEC 68-2-20 or
Test Td of IEC 68-2-58, as
specified in the detail specification

Minimum: two terminations

Maximum: 10 %

1.11 *Certified test records*

Certified test records (CTRs) shall be provided only when specifically required by the detail specification.

When so provided, CTRs shall be printed on size A4 paper in the format, for example, illustrated in annex A.

1.12 *Standard ratings and characteristics*

Preferred values for ratings and characteristics, in accordance with the appropriate part of IEC 68, are as follows:

a) Minimum ambient temperature (in accordance with IEC 68-2-1)

-10 °C ± 3 °C
-25 °C ± 3 °C
-40 °C ± 3 °C
-55 °C ± 3 °C
-65 °C ± 3 °C

b) Maximum ambient temperature (in accordance with IEC 68-2-2)

40 °C ± 2 °C
55 °C ± 2 °C
70 °C ± 2 °C
85 °C ± 2 °C
100 °C ± 2 °C
125 °C ± 2 °C

c) Damp heat, steady state exposure (in accordance with IEC 68-2-3)

4 days
10 days
21 days
56 days

NOTE – to a), b), c) – In accordance with annex A of IEC 68-1, climatic categories are often expressed in the coded numerical form:

minimum ambient temperature/maximum ambient temperature/number of days exposure of damp heat

d) Chocs (conformément à la CEI 68-2-27)

294 m/s², 18 ms

490 m/s², 11 ms

981 m/s², 6 ms

e) Secousses (conformément à la CEI 68-2-29)

Nombre de secousses

1 000 ± 10

4 000 ± 10

Ce nombre de secousses est le nombre total à appliquer à chacun des échantillons.

Sévérité

98 m/s², 16 ms

390 m/s², 6 ms

f) Vibrations (conformément à la CEI 68-2-6)

Gammes de fréquences

10 Hz à 55 Hz

10 Hz à 500 Hz

10 Hz à 2 000 Hz

Valeurs de l'accélération et du déplacement

Amplitude de l'accélération au-dessus de la fréquence de transfert m/s ²	Amplitude du déplacement au-dessous de la fréquence de transfert mm
49	0,35
98	0,75
196	1,5

g) Accélération constante (conformément à la CEI 68-2-7)

98 m/s²

196 m/s²

490 m/s²

981 m/s²

h) Basse pression atmosphérique (conformément à la CEI 68-2-13)

25 kPa

8 kPa

1.13 Rédaction des commandes

Un composant doit faire l'objet d'une spécification particulière basée sur la spécification appropriée relative à la sous-famille de composants.

La spécification doit être conforme à la spécification générique et à la spécification intermédiaire applicable et doit, conjointement avec ces dernières, décrire convenablement le composant.

d) Shock (in accordance with IEC 68-2-27)

294 m/s², 18 ms490 m/s², 11 ms981 m/s², 6 ms

e) Bump (in accordance with IEC 68-2-29)

Number of bumps

1 000 ± 10

4 000 ± 10

This number of bumps is the total to be applied to any one sample.

Severity

98 m/s², 16 ms390 m/s², 6 ms

f) Vibration (in accordance with IEC 68-2-6)

Frequency range

10 Hz to 55 Hz

10 Hz to 500 Hz

10 Hz to 2 000 Hz

Value of acceleration and displacement

Acceleration amplitude above cross-over frequency	Displacement amplitude below cross-over frequency
m/s ²	mm
49	0,35
98	0,75
196	1,5

g) Acceleration, steady state (in accordance with IEC 68-2-7)

98 m/s²196 m/s²490 m/s²981 m/s²

h) Low air pressure (in accordance with IEC 68-2-13)

25 kPa

8 kPa

1.13 Ordering information

A component shall be the subject of a detail specification based on the appropriate detail specification relative to the component sub-family.

The specification shall comply with the generic specification and the appropriate sectional specification and, when read in conjunction with them, shall adequately describe the component.

La spécification particulière doit avoir un numéro d'identification du composant, donné par le client ou par le fabricant ou par les deux, et les caractéristiques de la spécification particulière telles que les valeurs assignées et les dimensions doivent être dans l'étendue de l'agrément de savoir-faire du fabricant.

Lorsque le contenu de la spécification a été accepté par le client et par le fabricant, et lorsque le composant ou sa famille ont été homologués sous agrément de savoir-faire, le fabricant doit décrire le numéro de la spécification intermédiaire appropriée (par exemple QC 260X00/FRR/2031).

Une fois le numéro de la spécification intermédiaire décrit dans la spécification particulière, cette dernière est considérée comme partie contractuelle de la commande.

Le contrôleur du fabricant doit conserver une copie de chaque spécification particulière complétée et munie du numéro de référence ci-dessus.

1.14 *Contrôle de la conformité de la qualité*

Les composants commandés suivant l'allocation d'un numéro de référence du fabricant (par exemple QC 260X00/FRR/2031) à une spécification particulière complétée doivent être soumis aux essais décrits dans cette dernière, conformément aux indications de la spécification intermédiaire applicable.

NOTE – Les essais à effectuer, avec leurs niveaux de contrôle et leurs NQA associés, seront, dans une large mesure, déterminés par les exigences du client qui sont toujours soumises à l'accord du fabricant (voir 1.13).

2 Essais

Les essais spécifiés dans les procédures d'agrément de savoir-faire de cette spécification et énumérés dans la spécification particulière (dont les versions cadre sont recommandées dans les spécifications intermédiaires correspondantes) doivent être choisis et effectués conformément à la CEI 1007, et complétés comme requis par les essais de la CEI 68-2.

3 Procédures d'agrément de savoir-faire

3.1 *Aptitude à l'agrément de savoir-faire*

L'étape initiale de fabrication et toutes les étapes suivantes sont sous la surveillance directe du contrôleur agréé. L'étape initiale de fabrication doit être le bobinage des enroulements.

NOTE – Avant de fournir des transformateurs ou des inductances conformément à cette spécification, il est demandé au fabricant d'obtenir l'agrément de son organisation et de ses moyens de contrôle, suivi de l'agrément de son savoir-faire en conception et en fabrication, conformément à l'article 10 du QC 001002.

The detail specification shall be allocated a component identity number either customer's, or manufacturer's or both parties' identification numbers, and the characteristics in the detail specifications such as ratings and dimensions shall fall within the scope of the manufacturer's capability approval.

When the contents of the specification have been agreed between customer and manufacturer, and the component or its family has been achieved for the capability approval, the manufacturer shall describe the appropriate sectional specification number (e.g. QC 260X00/FRR/2031).

After the sectional specification number has been described in the detail specification, it will be considered a contractual part of the order.

The manufacturer's chief inspector shall retain a copy of each completed detail specification which has been allocated such a reference.

1.14 *Quality conformance inspection*

Components ordered following the allocation of a manufacturer's reference number (e.g. QC 260X00/FRR/2031) to a completed detail specification shall be subjected to the tests described in that specification in accordance with the advice given in the relevant sectional specification.

NOTE – The tests to be carried out with their associated inspection levels and AQLs will be largely determined by the customer's requirements, subject always to the agreement of the manufacturer (see 1.13).

2 Tests

Tests specified in the capability approval schedules in this specification and listed in the detail specification (blank versions of which are recommended in the corresponding sectional specifications) shall be selected from and carried out in accordance with IEC 1007 supplemented as required by tests from IEC 68-2.

3 Capability approval procedures

3.1 *Eligibility for capability approval*

The primary stage of manufacture and all subsequent stages are to come under the direct surveillance of the approved chief inspector. The primary stage of manufacture shall be coil winding.

NOTE – Before supplying transformers or inductors in accordance with this specification, a manufacturer is required to obtain the approval of his inspection organization and facilities, followed by approval of his design and manufacturing capability, in accordance with clause 10 of QC 001002.

3.2 *Demande d'agrément de savoir-faire*

3.2.1 *Généralités*

Lorsqu'il demande l'agrément de savoir-faire, le fabricant doit décrire l'étendue du savoir-faire en production pour lequel l'agrément est recherché, en termes de la catégorie climatique que les composants sont destinés à supporter, du type de noyau, de la gamme des masses et des types de construction des composants, conformément à respectivement 3.2.2.1, 3.2.2.2, 3.2.2.3 et 3.2.2.4. Des limites complémentaires à l'étendue de l'agrément du fabricant, décrites en 3.7.2 b), peuvent aussi être revendiquées.

3.2.2 *Etendue du savoir-faire*

3.2.2.1 *Généralités*

L'étendue de chaque savoir-faire doit être décrit comme il est spécifié dans les paragraphes de 3.2.2.2 à 3.2.2.6.

3.2.2.2 *Caractéristiques environnementales*

Lorsqu'il demande l'agrément de savoir-faire pour un composant, le fabricant doit déclarer les catégories climatiques et dynamiques les plus sévères à supporter par les composants, en spécifiant la température ambiante minimale, la température ambiante maximale, la durée de l'essai de chaleur humide, les secousses maximales et les vibrations maximales à partir des valeurs énumérées en 1.12 a), b), c), e) et f).

Des revendications complémentaires pour les catégories d'environnement peuvent être faites pour les chocs maximaux, l'accélération constante maximale et la basse pression atmosphérique à partir des valeurs prises dans 1.12 d), g) et h).

3.2.2.3 *Type de noyau*

Le fabricant doit déclarer la gamme de types de noyau pour laquelle l'agrément est recherché.

NOTE – Exemples de types de noyaux:

- a) noyaux feuilletés (LC);
 - b) circuits magnétiques coupés (CC);
 - c) noyaux toroïdaux métalliques (RC);
 - d) noyaux en ferrite (FC);
 - e) noyaux non magnétiques (NC).
- (Le non-magnétique implique l'air d'un matériau diamagnétique.)

3.2.2.4 *Gamme des masses*

Le fabricant doit déclarer les masses minimale et maximale (en kilogrammes) des composants pour lesquels l'agrément de savoir-faire est demandé.

3.2.2.5 *Type de construction*

Le fabricant doit déclarer la gamme des types de construction pour laquelle l'agrément est demandé, qui peut limiter l'aptitude revendiquée pour le composant à résister aux environnements mécaniques déclarés.

3.2 *Application for capability approval*

3.2.1 *General*

In making application for capability approval, the manufacturer shall describe the scope of each production capability for which approval is sought, in terms of the climatic category that the components are intended to withstand, the core type, the range of their mass and types of construction, in accordance with 3.2.2.1, 3.2.2.2, 3.2.2.3 and 3.2.2.4 respectively. Additional boundaries to the scope of a manufacturer's approval, as described in 3.7.2 b), may also be claimed.

3.2.2 *Scope of capability*

3.2.2.1 *General*

The limits of the scope of each capability shall be described as specified in 3.2.2.2 to 3.2.2.6.

3.2.2.2 *Environmental characteristics*

In seeking capability approval for a component, the manufacturer shall state the most severe climatic and dynamic categories the component will withstand, by specifying the minimum ambient temperature, the maximum ambient temperature, the duration of exposure to damp heat, the maximum bump and the maximum vibration from the values listed in 1.12 a), b), c), e) and f).

Additional environment category claims may be made for the maximum shock, maximum steady state acceleration and low air pressure with the values taken from 1.12 d), g) and h).

3.2.2.3 *Core type*

The manufacturer shall state the range of core types for which approval is sought.

NOTE – Examples of core types are as follows:

- a) laminated cores (LC);
 - b) strip-wound cut cores (CC);
 - c) metallic ring-cores (RC);
 - d) ferrite cores (FC);
 - e) non-magnetic cores (NC).
- (Non-magnetic implies air or a diamagnetic material.)

3.2.2.4 *Range of mass*

The manufacturer shall state the minimum and maximum mass (in kilograms) of the components for which capability approval is sought.

3.2.2.5 *Type of construction*

The manufacturer shall state the range of types of construction for which approval is sought, which may limit a component's claimed ability to withstand the stated mechanical environments.

NOTE 1 – Des groupes caractéristiques des types de construction pour différents types de noyaux sont cités ci-dessous; pour être évalué dans chaque groupe, une extension sera nécessaire pour couvrir la gamme du fabricant (voir 3.4.1.2 b)). Si des noyaux en ferrite ou des noyaux toroïdaux sont employés en plus des noyaux feuilletés ou des circuits magnétiques coupés, il convient de le déclarer clairement.

Exemples de groupes de types:

- a) Noyaux feuilletés
 - 1) carcasses à extrémités culassées et capots; vis de serrage 2, 4 ou 6;
 - 2) montages à étrier avec et sans embases;
 - 3) montage direct pour circuits imprimés, comprenant les fixations complètes;
 - 4) différentes barres et plaques de serrage.
- b) Circuits magnétiques coupés
 - 1) carcasses à extrémités culassées et capots;
 - 2) formes d'assemblage H et J (voir CEI 852-5);
 - 3) assemblages hermétiquement scellés;
 - 4) différentes barres et plaques de serrage.
- c) Noyaux toroïdaux
 - différentes méthodes de serrage.
- d) Noyaux en ferrite
 - 1) montage pour circuits imprimés; broches intégrantes;
 - 2) montage pour circuits imprimés; panneau intermédiaire;
 - 3) plot monté avec carcasse métallique;
 - 4) différentes plaques de serrage, cornières séparées et adhésifs.
- e) Noyaux non magnétiques (y compris à air)
 - différentes méthodes de montage.

NOTE 2 – La technique du montage en surface peut être appliquée à chacun des types de noyaux ci-dessus.

3.2.2.6 *Forme de déclaration*

L'étendue de chaque savoir-faire en production pour lequel l'agrément est demandé doit être décrit, par exemple composants à noyaux toroïdaux, aptes à résister à la catégorie climatique 40/070/21 (voir note du 1.12 a), b) et c)), ayant une gamme de masses entre 0,2 kg et 2 kg.

3.2.3 *Composants additionnels et intégrés*

Si le composant final contient d'autres composants qui sont eux-mêmes couverts par les spécifications génériques de la CEI, il est souhaitable que ces derniers soient acceptés conformément au système.

Si un composant additionnel n'est pas accepté ainsi, le contrôleur du fabricant final doit s'assurer que sa qualité est suffisante en utilisant:

- a) une spécification d'achat;
- b) des essais d'agrément, et
- c) des procédures de contrôle d'entrée.

Les exemples de tels composants sont les composants additionnels, tels que les condensateurs associés aux transformateurs à tension constante, et les composants intégrés, tels que les noyaux en ferrite. En plus des exigences ci-dessus, les composants additionnels doivent être soit électriquement soit mécaniquement liés ou convenablement identifiés.

NOTE – Les noyaux en ferrite sont traités dans la série des spécifications CEI 723 (QC 250000).

NOTE 1 – Typical groups of types of construction for various core types are shown below; for appraisal, each group will require expansion to cover the manufacturer's range (see 3.4.1.2 b)). Where ferrite or ring-cores are employed in addition to laminated or strip-wound cut cores, this should be clearly stated.

Examples of groups of types are as follows:

- a) Laminated cores
 - 1) bolted end frames and shrouds; 2, 4 or 6 clamping bolts;
 - 2) U-clamp with and without base plates;
 - 3) direct printed wiring board mounting, including integral fixings;
 - 4) various clamping bars and plates.
- b) Strip-wound cut cores
 - 1) bolted end frames and shrouds;
 - 2) pattern H and J assemblies (see IEC 852-5);
 - 3) hermetically sealed assemblies;
 - 4) various clamping bars and plates.
- c) Ring-cores
 - various clamping methods.
- d) Ferrite cores
 - 1) printed wiring board mounting; integral pins;
 - 2) printed wiring board mounting; intermediate panel;
 - 3) stud mounted with metal casing;
 - 4) various clamping plates, separate brackets and adhesives.
- e) Non-magnetic cores (including air)
 - various mounting methods.

NOTE 2 – Surface mounting technology may be applied in each of the above core types.

3.2.2.6 *Form of statement*

The scope of each production capability for which approval is sought shall be described, e.g. components having ring-cores, capable of withstanding climatic category 40/070/21 (see note to 1.12 a), b) and c)), having a range of mass between 0,2 kg and 2 kg.

3.2.3 *Add-on and built-in components*

Where the final component contains other components which themselves are covered by IEC generic specifications, it is desirable that these be released in accordance with the system.

Where any contained component is not so released, the final manufacturer's chief inspector shall be satisfied that its quality is adequate, by use of:

- a) a procurement specification;
- b) approval tests, and
- c) incoming inspection procedures.

Examples of such components are add-on components, such as capacitors associated with constant voltage transformers, and built-in components, such as ferrite cores. In addition to the above requirements, add-on components shall be either electrically or mechanically attached or suitably identified.

NOTE – Ferrite cores are covered by the IEC 723 (QC 250000) series of specifications.

3.3 Description du savoir-faire

Un fabricant qui désire faire reconnaître son aptitude à fournir des composants conformes à cette spécification doit se conformer au QC 001002 et doit démontrer à l'ONS que des moyens convenables d'essais sont disponibles, soit en les fournissant lui-même, soit en prenant des dispositions pour que les essais soient effectués dans un laboratoire agréé. Ces moyens d'essais doivent être choisis pour l'usage auquel les composants sont destinés, par exemple applications de signal, de puissance ou impulsionnelles.

Le fabricant doit fournir à l'ONS, et à la satisfaction de ce dernier, une description du savoir-faire, de préférence sous forme de manuel de savoir-faire. Ce document doit être confidentiel pour le fabricant et pour l'ONS, et l'ONS doit s'engager à empêcher la transmission d'une partie quelconque d'un tel document à un tiers.

Cette description du savoir-faire doit, soit directement, soit par référence aux documents internes du fabricant:

- a) identifier les limites du savoir-faire pour lequel le fabricant demande l'agrément et qu'il est prêt à démontrer par des essais d'agrément de savoir-faire;
- b) prescrire les disciplines de conception et les spécifications de maîtrise de procédés correspondants à la gamme de produits et de méthodes de fabrication;
- c) dresser la liste des spécifications pour tout matériel nécessaire au maintien de la qualité de la gamme de produits et des moyens de vérification;
- d) fournir une description sommaire des caractéristiques principales de la méthode de construction;
- e) fournir un diagramme de fabrication clairement en relation avec les données de conception prescrites et les spécifications de contrôle des procédés, montrant tous les aspects du savoir-faire pour lequel l'agrément est demandé.

3.4 Evaluation du savoir-faire

3.4.1 Composants pour agrément de savoir-faire (CQC)

3.4.1.1 Un échantillon de six composants, trois à masse maximale et trois à masse minimale, de chaque type de noyaux définis en 3.2.2.3, doit être utilisé pour évaluer le savoir-faire revendiqué.

3.4.1.2 Les spécimens d'essai doivent être choisis conformément aux points a) et b) suivants:

- a) Si plus d'un type de protection environnementale, significativement différent, est employé, par exemple remplissage d'huile ou méthode de la coulée de résine, alors trois spécimens supplémentaires choisis par accord mutuel entre le fabricant et l'ONS comme étant les pires cas sont exigés pour chaque type de protection non évalué par les composants de 3.4.1.1.
- b) Avec l'accord de l'ONS, le fabricant doit grouper la gamme de ses produits à l'intérieur du savoir-faire revendiqué, en types de construction (voir 3.2.2.5). Le groupage doit être tel qu'un composant de chaque type de construction est choisi pour être le pire cas pour les spécimens d'essai qui, selon la revendication du fabricant, sont censés être capables de résister aux environnements mécaniques déclarés.

3.3 *Description of capability*

A manufacturer wishing to have his ability to supply components complying with this specification recognized shall comply with QC 001002 and shall demonstrate to the satisfaction of the NSI that suitable testing facilities are available, either by providing them himself or by making arrangements for testing to be carried out by an approved test laboratory. These testing facilities shall be appropriate to the use for which components are intended, e.g. signal, power or pulse application.

The manufacturer shall supply to the NSI and to the latter's satisfaction a description of capability preferably in the form of a capability manual. This document shall be confidential between the manufacturer and the NSI, and the NSI shall undertake to safeguard any of the contents of such a document from transmission to a third party.

This description of capability shall, either directly or by reference to the manufacturer's internal documents:

- a) identify the boundaries of the capability for which he is seeking approval and which he is prepared to demonstrate in the capability approval tests;
- b) prescribe the design disciplines and process control specifications appropriate to the range of products and manufacturing methods;
- c) list the specifications for any materials necessary to maintain the quality of the range of products and the means of verification;
- d) provide a brief description of the salient features of the method of construction;
- e) provide a process flow chart clearly related to the prescribed design data and process control specifications, showing all the aspects of the capability for which approval is requested.

3.4 *Appraisal of capability*

3.4.1 *Capability qualifying components (CQC)*

3.4.1.1 A sample of six components, three of maximum mass and three of minimum mass, from each core type as defined in 3.2.2.3, shall be used to assess the claimed capability.

3.4.1.2 Test specimens shall be selected in accordance with a) and b) as follows:

- a) Where more than one significantly different type of environmental protection is employed, e.g. oil filling or a method of resin casting, then three additional specimens selected by agreement between the manufacturer and the NSI to be the worst case will be required for each type of protection not assessed by components required by 3.4.1.1.
- b) With the agreement of the NSI, the manufacturer shall aggregate his range of products within the claimed capability into types of construction (see 3.2.2.5). The aggregation shall be such that one component from each type of construction is selected to be the worst case for testing specimens claimed to be able to withstand the stated mechanical environments.

Les composants exigés par 3.4.1.2 b) à d'autres fins, mais déjà choisis par les exigences de 3.4.1.1 et 3.4.1.2 a) et qui sont requis pour satisfaire aux exigences d'essais des programmes 1, 2A et 2C, ne doivent pas être requis pour d'autres essais par 3.4.1.2 b).

NOTE – Si les types de protection environnementale et de construction significativement différents ont été évalués à la satisfaction de l'ONS sur des CQC d'un type de noyau, comme requis par 3.4.1.2 a) et 3.4.1.2 b), alors ces caractéristiques ne nécessiteront pas d'évaluation supplémentaire utilisant les CQC des types de noyaux restants.

3.4.1.3 Si les composants pour essais sont conçus et produits seulement dans le but d'obtenir l'agrément de savoir-faire, le fabricant doit convaincre l'ONS que les mêmes contrôles et les mêmes disciplines seront appliquées à la production normale en conformité avec le manuel de savoir-faire.

3.4.1.4 Les composants sans méthode de montage prescrite ou incapables de résister à quatre jours de chaleur humide ne doivent pas être considérés comme composants pour agrément de savoir-faire.

3.4.2 Programmes d'essais des CQC

3.4.2.1 Généralités

Tous les CQC doivent être soumis aux essais du programme 1 (voir 3.4.3) dans l'ordre indiqué et doivent être conformes aux exigences qui y sont spécifiées.

Deux des spécimens, un à masse minimale et un à masse maximale pour chaque type de noyau, comme requis en 3.4.1.1, et un spécimen de chaque type supplémentaire de protection environnementale significativement différent, comme requis par 3.4.1.2 a), doivent être soumis aux essais du programme 2A (voir 3.4.4), dans l'ordre indiqué, et doivent être conformes aux exigences qui y sont spécifiées.

Deux des spécimens, un à masse minimale et un à masse maximale pour chaque type de noyau, comme requis en 3.4.1.1, et un spécimen de chaque type supplémentaire de protection environnementale significativement différent, comme requis par 3.4.1.2 a), doivent être soumis aux essais du programme 2B (voir 3.4.5), dans l'ordre indiqué, et doivent être conformes aux exigences qui y sont spécifiées.

Les spécimens restants, en excluant ceux requis par 3.4.1.2 b), doivent être soumis aux essais du programme 2C (voir 3.4.6), dans l'ordre indiqué, et doivent être conformes aux exigences qui y sont spécifiées.

Les spécimens requis par 3.4.1.2 b) doivent être soumis aux essais du programme 3 (voir 3.4.7), dans l'ordre indiqué, et doivent être conformes aux exigences qui y sont spécifiées.

3.4.2.2 Choix de l'échantillon et diagramme des essais pour l'évaluation du savoir-faire (voir tableau 1)

La séquence a) du tableau 1 donne le nombre de CQC pour chaque programme requis pour chaque type de noyau (voir 3.4.1.1).

Components, otherwise required by 3.4.1.2 b), but already selected by the requirements of 3.4.1.1 and 3.4.1.2 a), and that are required to meet the test requirements of schedules 1, 2A and 2C, shall not be required for further testing by 3.4.1.2 b).

NOTE – Where significantly different types of environmental protection and types of construction have been assessed to the satisfaction of the NSI on CQCs of one core type as required by 3.4.1.2 a) and 3.4.1.2 b), then these features will not require additional assessment using CQCs from the remaining core types.

3.4.1.3 Where the test components are designed and produced solely for the purpose of obtaining capability approval, the manufacturer shall satisfy the NSI that the same controls and discipline will be applied to normal production in accordance with the capability manual.

3.4.1.4 Components without a prescribed method of mounting or unable to withstand four days damp heat shall not be considered as capability qualifying components.

3.4.2 CQC test schedules

3.4.2.1 General

All the CQCs shall be subjected to the tests given in schedule 1 (see 3.4.3) in the order shown and shall comply with the requirements specified therein.

Two of the specimens, one of minimum mass and one of maximum mass for each core type, as required by 3.4.1.1, and one specimen from each additional significantly different type of environmental protection as required by 3.4.1.2 a), shall be subjected to the tests given in schedule 2A (see 3.4.4) in the order shown and shall comply with the requirements specified therein.

Two of the specimens, one of maximum mass and one of minimum mass for each core type, as required by 3.4.1.1, and one specimen from each additional significantly different type of environmental protection as required by 3.4.1.2 a) shall be subjected to the tests given in schedule 2B (see 3.4.5) in the order shown and shall comply with the requirements specified therein.

The remaining specimens, excluding those required by 3.4.1.2 b), shall be subjected to the tests prescribed in schedule 2C (see 3.4.6) in the order specified and shall comply with the requirements specified therein.

The specimens required by 3.4.1.2 b) shall be subjected to the tests contained in schedule 3 (see 3.4.7) in the order shown and shall comply with the requirements specified therein.

3.4.2.2 Sample selection and test flow chart for the appraisal of capability (see table 1)

Sequence a) of table 1 gives the number of CQCs for each schedule required for each core type (see 3.4.1.1).

La séquence b) donne le nombre de CQC pour chaque programme requis pour chaque type de protection environnementale significativement différent qui n'est pas évalué par les composants de la séquence a) (voir 3.4.1.2 a)).

La séquence c) donne le nombre de CQC pour chaque programme requis pour chaque type de construction qui n'est pas évalué par les séquences a) ou b) (voir 3.4.1.2 b)).

3.4.2.3 *Procédure en cas de défaillance*

En cas de défaillance, le fabricant doit agir suivant a) ou b) comme suit.

a) Initier une séquence d'analyse de défaillance pour établir en toute certitude la cause de la défaillance.

Il y a deux possibilités:

1) défaillance de l'essai lui-même, par exemple défaillance du matériel d'essai ou erreur de l'opérateur;

2) défaillances de conception ou de procédés.

Si la cause de la défaillance se trouve dans la catégorie 1), alors, avec l'accord de l'ONS, le composant apparemment défaillant ou un nouveau composant, si applicable, doit être réessayé, après que l'action corrective nécessaire a été prise. Dans ce dernier cas, toute la séquence d'essais doit être effectuée.

Si la cause de la défaillance est dans la catégorie 2), un programme d'essais, agréé par le fabricant et l'ONS, doit être effectué pour garantir que la cause de la défaillance a été supprimée. Cela peut aussi nécessiter des modifications au manuel de savoir-faire et à la documentation associée. Quand l'action corrective est terminée, toute la séquence d'essais doit être répétée, utilisant de nouveaux CQC choisis comme requis par 3.4.1.1 et 3.4.1.2.

b) Modifier l'étendue du savoir-faire déclaré avec l'accord de l'ONS.

Sequence b) gives the number of CQCs for each schedule required for each significantly different type of environmental protection that is not assessed by components in sequence a) (see 3.4.1.2 a)).

Sequence c) gives the number of CQCs for each schedule required for each type of construction that is not assessed by sequences a) or b) (see 3.4.1.2 b)).

3.4.2.3 *Failure procedure*

In the event of failure, the manufacturer shall take either the action described in a) or that described in b), as follows.

a) Initiate a failure analysis sequence to establish beyond doubt the cause of failure.

There are two possibilities:

- 1) failure of the test itself, e.g. test equipment failure or operator error;
- 2) design or process failures.

If the cause of failure is found in category 1) then, subject to the agreement of the NSI, either the component which apparently failed or a new component, if applicable, shall be resubmitted after the necessary corrective action has been taken. In the latter case, the full test sequence shall be performed.

If the cause of failure is in category 2) a test programme, agreed between the manufacturer and the NSI, shall be performed to ensure that the cause of failure has been eradicated. This may also necessitate amendments to the capability manual and associated documentation. When this corrective action has been completed the full test sequence shall be repeated using new CQCs selected as required by 3.4.1.1 and 3.4.1.2.

b) Amend the scope of this declared capability with the agreement of the NSI.

Tableau 1 – Choix de l'échantillon et diagramme des essais pour l'évaluation du savoir-faire (voir 3.4.2.2)

Séquence a) – Types de noyau

Pour chaque type de noyau, les essais suivants sont effectués avec les quantités d'échantillons indiquées.

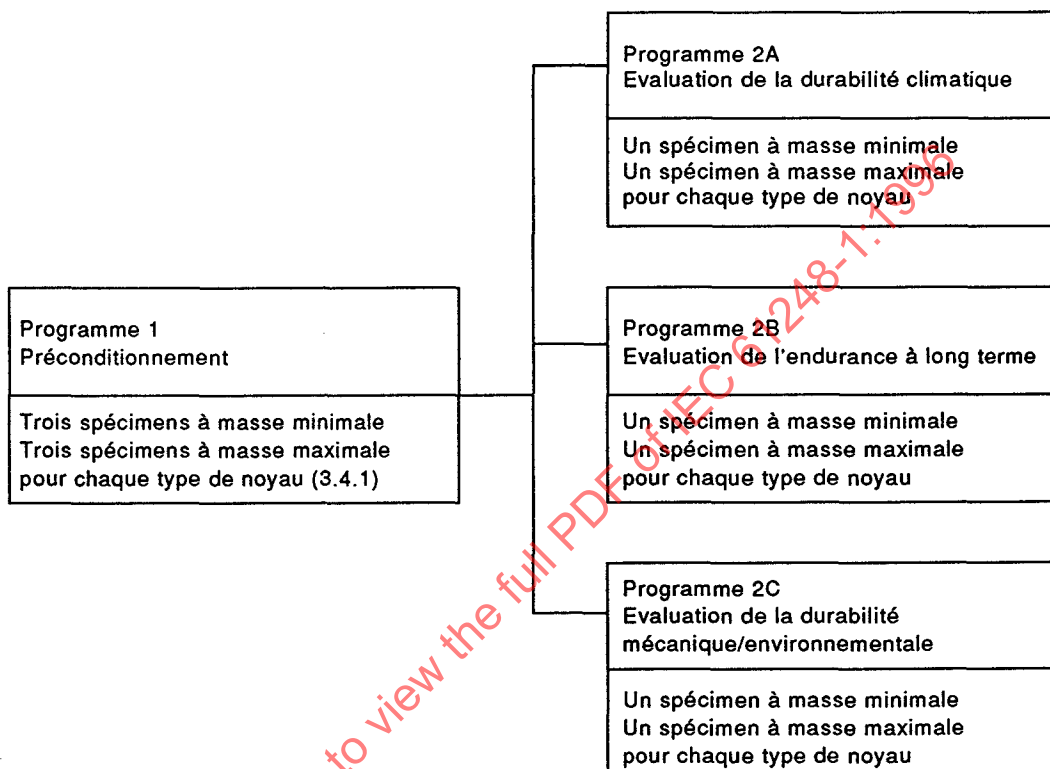
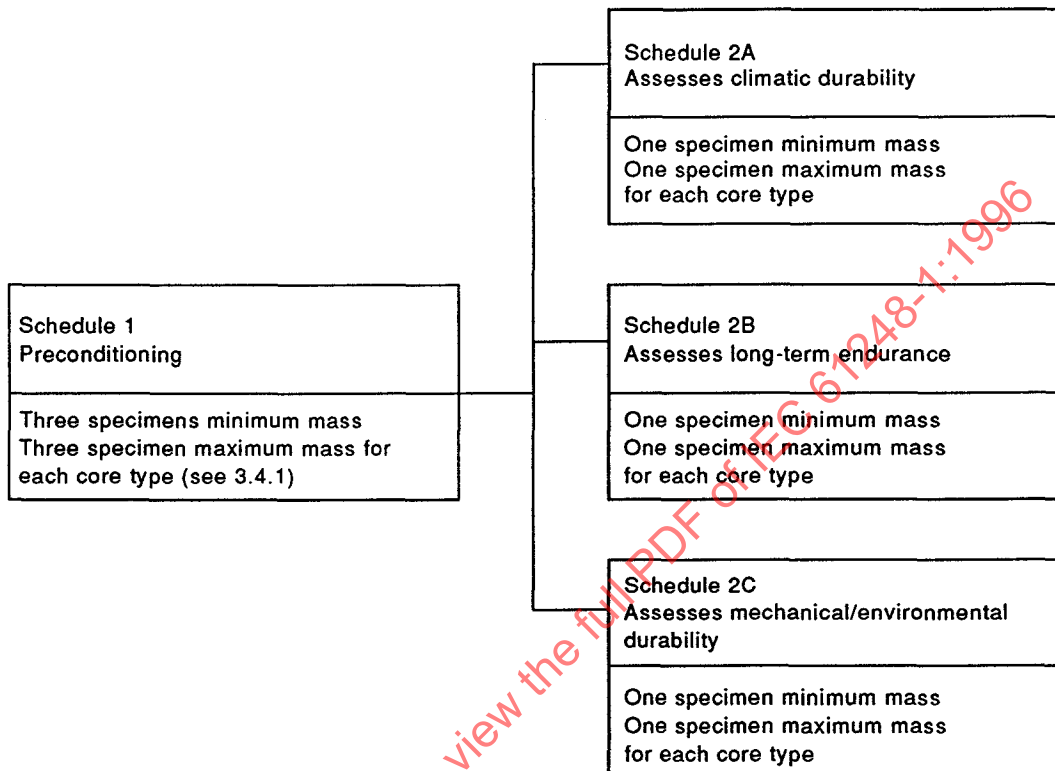


Table 1 – Sample selection and test flow chart for the appraisal of capability (see 3.4.2.2)

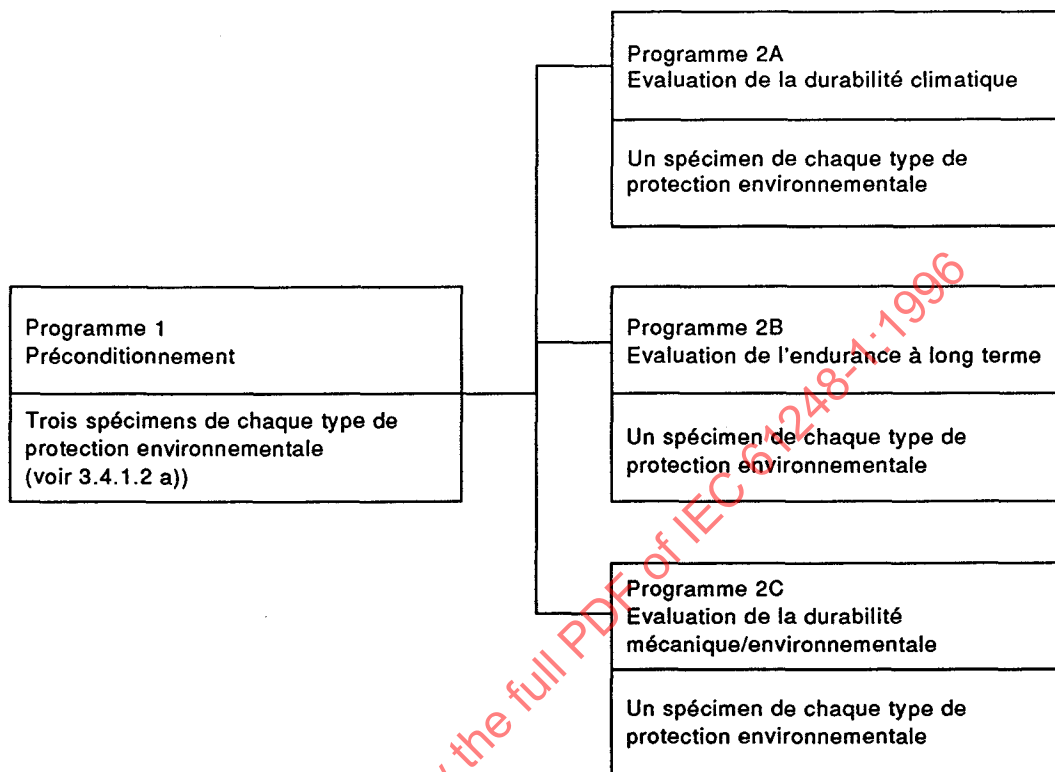
Sequence a) – Core types

For each core type the following tests are performed in the sample quantities shown.



Séquence b) – Types de protection environnementale

Pour chaque type de protection non évalué en a) les essais suivants sont effectués avec les quantités d'échantillons indiquées.



Séquence c) – Types de construction

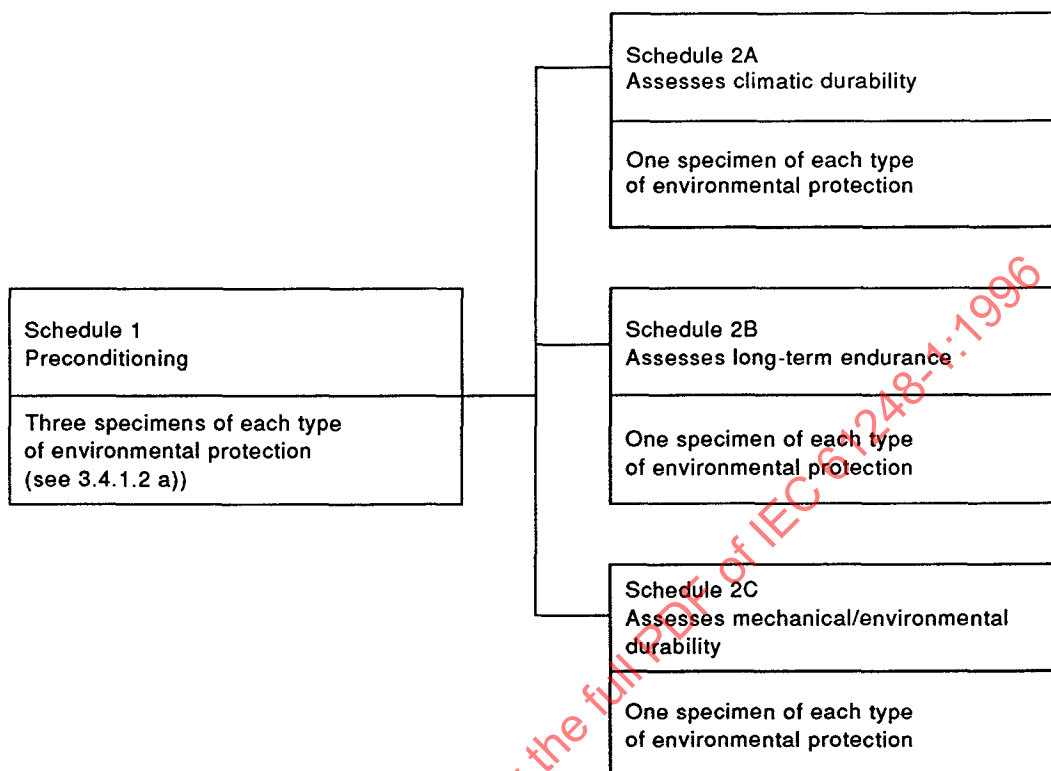
Pour chaque type de protection non évalué en a) ou b), les essais suivants sont effectués avec les quantités d'échantillons indiquées.

Programme 3 Evaluation sélective de la durabilité mécanique/environnementale
Un spécimen pour type de construction (voir 3.4.1.2 b))

NOTE – Les essais des séquences a), b) et c) peuvent être effectués simultanément.

Sequence b) – Types of environmental protection

For each core type environmental protection not assessed by sequence a) above, the following tests are performed in the sample quantities shown.

*Sequence c) – Types of construction*

For each type of construction not assessed by sequences a) or b) above, the following tests are performed on the sample quantities shown.

Schedule 3 Selective assessment of mechanical/environmental durability One specimen of each type of construction (see 3.4.1.2 b))

NOTE – Tests from sequences a), b) and c) may be performed concurrently.

3.4.3 Programme 1 – Préconditionnement

Essai	Référence CEI 1007	Conditions d'essai	Exigences
Inductance effective ou courant à vide	4.4.4.1	Le fabricant doit spécifier les conditions d'essai	Les valeurs doivent être enregistrées
	4.4.3.1		
Résistance des enroulements en courant continu	4.4.1.1		
Brasage	–	Essai de brasabilité seulement Essai Ta de la CEI 68-2-20 Pour les applications de circuits imprimés, la méthode 1 doit être utilisée Pour les composants à montage en surface l'essai effectué doit être l'essai Td de la CEI 68-2-58	
Robustesse des sorties	–	Essai Ua ₁ , Ua ₂ , Ub, Uc ou Ud de la CEI 68-2-21, selon le cas	
Secousses	–	Le fabricant doit déclarer la sévérité et la procédure Ces dernières doivent être choisies dans la CEI 68-2-29, essai Eb, à condition que la sévérité minimale pour l'accélération de crête soit de 98 m/s ² (10 g _n), que les CQC de masse inférieure à 1 kg soient soumis à l'essai sur chacun des trois plans perpendiculaires, que les CQC de masse égale ou supérieure à 1 kg soient soumis à l'essai sur au moins un plan, que la masse à laquelle une telle transition en sévérité arrive soit déterminée par essai	
Essais supplémentaires (voir note 2)	–	Le fabricant doit choisir le ou les essais dans la CEI 68-2 en indiquant la sévérité et la procédure	
Étanchéité ¹⁾	–	CEI 68-2-17, essai Qc ou Qd. Comme spécifié sur le croquis particulier CQC	Il ne doit pas y avoir de fuite
Résistance d'isolement (à chaud)	4.4.2.3	La mesure doit être faite après que la température maximale de l'enroulement a été maintenue pendant 6 h (ou autre période spécifiée)	Ne doit pas être inférieure à 50 MΩ pour les composants monophasés ≤120 kg Ne doit pas être inférieure à 20 MΩ pour les composants polyphasés et monophasés >120 kg
Contrôle visuel	4.2		
Continuité	4.4.1.2	Tous enroulements Le fabricant doit, si nécessaire, déclarer le courant maximal de mesure	
Inductance effective ou courant à vide	4.4.4.1	Le composant doit atteindre la stabilité thermique et l'essai doit alors être fait dans les mêmes conditions électriques et environnementales que la mesure initiale	Ne doit pas différer de plus de 10 % de la valeur initiale pour les composants à noyaux avec entrefer voulu Pour les autres composants l'inductance ne doit pas décroître de plus de 30 % de sa valeur initiale et le courant à vide ne doit pas croître de plus de 30 % de sa valeur initiale Il n'y a pas de limite pour la croissance de l'inductance ou la décroissance du courant à vide
	4.4.3.1		

(Suite à la page 36)

3.4.3 Schedule 1 – Preconditioning

Test	IEC 1007 reference	Conditions of test	Requirements
Effective inductance or no-load current	4.4.4.1 4.4.3.1	The manufacturer shall state the conditions of test	The values shall be recorded
DC winding resistance	4.4.1.1		
Soldering	–	Solderability test only Test Ta of IEC 68-2-20 For printed wiring applications method 1 shall be used For surface mounting components, testing shall be carried out in accordance with test Td of IEC 68-2-58	
Robustness of terminations	–	Test Ua ₁ , Ua ₂ , Ub, Uc or Ud of IEC 68-2-21, as appropriate	
Bump	–	The manufacturer shall state the severity and procedure These shall be selected from IEC 68-2-29, test Eb, with the provisos that the minimum severity for peak acceleration shall be 98 m/s ² (10 g _n); that CQCs of mass less than 1 kg shall be subjected to test in each of the three mutually perpendicular planes; that CQCs of mass equal or greater than 1 kg shall be subjected to testing at least one plane; that the mass at which such transition in severity occurs shall be determined by test	
Additional tests (see note 2)	–	The manufacturer shall select the test(s) from IEC 68-2 stating the severity and procedure	
Sealing ¹⁾	–	Test Qc or Qd of IEC 68-2-17 As specified on relevant CQC drawing	There shall be no leakage
Insulation resistance (hot)	4.4.2.3	Measurement to be made after the maximum winding temperature has been maintained for 6 h (or other specified period)	For single phase components ≤120 kg shall be not less than 50 MΩ For polyphase components, and single phase components >120 kg, shall be not less than 20 MΩ
Visual inspection	4.2		
Continuity	4.4.1.2	All windings The manufacturer shall state the maximum measuring current if necessary	
Effective inductance or no-load current	4.4.4.1 4.4.3.1	The component shall be allowed to reach thermal stability and the test shall then be made under the same electrical and environmental conditions as for the initial measurement	Shall differ by not more than 10 % from the initial value for components having cores with an intentional gap For other components inductance shall decrease by not more than 30 % of its initial value, and the no-load current shall increase by not more than 30 % of its initial value There is no limit to the increase of inductance or the decrease of the non-load current

(Continued on page 37)

Programme 1 – Préconditionnement (fin)

Essai	Référence CEI 1007	Conditions d'essai	Exigences
Résistance des enroulements en courant continu	4.4.1.1		Ne doit pas différer de plus de 5 % de la valeur initiale
NOTES 1 Pour les programmes 2A, 2B et 2C, les essais initiaux ne sont pas requis si ces programmes démarrent dans la semaine qui suit l'achèvement des essais finals du programme 1. 2 Ces essais ne sont pas obligatoires mais ils sont requis si le fabricant revendique un savoir-faire environnemental supplémentaire quant à la résistance à la contrainte dynamique (voir 3.7.2 b)). 1) Applicable seulement aux composants hermétiques.			

3.4.4 Programme 2A – Evaluation de la durabilité climatique

Essai	Référence CEI 1007	Conditions d'essai	Exigences
Inductance effective ¹⁾ ou courant à vide	4.4.4.1 4.4.3.1	Le fabricant doit spécifier les conditions d'essai	Les valeurs doivent être enregistrées
Résistance des enroulements ¹⁾ en courant continu	4.4.1.1		
Séquence climatique	4.5.10	La sévérité doit être conforme à la catégorie climatique revendiquée pour le composant	
Contrôle visuel	4.2		
Continuité	4.4.1.2	Tous enroulements Le fabricant doit, si nécessaire, déclarer le courant maximal de mesure	
Résistance d'isolement (atmosphère normale)	4.4.2.3	Le fabricant doit spécifier les conditions d'essai	Ne doit pas être inférieure à 200 MΩ pour les composants monophasés ≤120 kg Ne doit pas être inférieure à 100 MΩ pour les composants polyphasés et monophasés >120 kg
Inductance effective ou courant à vide	4.4.4.1 4.4.3.1	Le composant doit atteindre la stabilité thermique et l'essai doit alors être fait dans les mêmes conditions électriques et environnementales que la mesure initiale	Ne doit pas différer de plus de 10 % de la valeur initiale pour les composants à noyaux avec entrefer voulu Pour les autres composants l'inductance, ne doit pas décroître de plus de 30 % de sa valeur initiale et le courant à vide ne doit pas croître de plus de 30 % de sa valeur initiale Il n'y a pas de limite pour la croissance de l'inductance ou la décroissance du courant à vide
Résistance des enroulements en courant continu	4.4.1.1		
1) Applicable seulement aux composants hermétiques.			

Schedule 1 – Preconditioning (concluded)

Test	IEC 1007 reference	Conditions of test	Requirements
DC winding resistance	4.4.1.1		Shall differ by not more than 5 % from the initial value
NOTES 1 In schedule 2A, 2B and 2C, the initial tests are not required if these schedules are initiated within one week of completion of the final tests of schedule 1. 2 These tests are not mandatory but are required if the manufacturer claims additional environmental capabilities in respect of resistance to dynamic stress (see 3.7.2 b)). 1) Applicable only to sealed components.			

3.4.4 Schedule 2A – Assessment of climatic durability

Test	IEC 1007 reference	Conditions of test	Requirements
Effective inductance ¹⁾ or no-load current	4.4.4.1 4.4.3.1	The manufacturer shall state the conditions of test	The values shall be recorded
DC winding resistance ¹⁾	4.4.1.1		
Climatic sequence	4.5.10	The severity shall be in accordance with the component's claimed climatic category	
Visual inspection	4.2		
Continuity	4.4.1.2	All windings The manufacturer shall state the maximum measuring current if necessary	
Insulation resistance (standard atmosphere)	4.4.2.3	The manufacturer shall state the conditions of test	For single phase components ≤120 kg shall be not less than 200 MΩ For polyphase components, and single phase components >120 kg, shall be not less than 100 MΩ
Effective inductance or no-load current	4.4.4.1 4.4.3.1	The component shall be allowed to reach thermal stability and the test shall then be made under the same electrical and environmental conditions as for the initial measurement	Shall differ by not more than 10 % from the initial value for components having cores with an intentional gap For other components the inductance shall decrease by not more than 30 % of its initial value, and the no-load current shall increase by not more than 30 % of its initial value There is no limit to the increase of inductance or the decrease of the no-load current
DC winding resistance	4.4.1.1		
1) Applicable only to sealed components.			

3.4.5 Programme 2B – Evaluation de l'endurance à long terme

Essai	Référence CEI 1007	Conditions d'essai	Exigences
Inductance effective ¹⁾ ou courant à vide	4.4.4.1	Le fabricant doit spécifier les conditions d'essai	Les valeurs doivent être enregistrées
	4.4.3.1		
Résistance des enroulements ¹⁾ en courant continu	4.4.1.1		
Endurance à long terme (essai de durée de vie)	4.6.2		
Continuité	4.4.1.2	Tous enroulements Le fabricant doit, si nécessaire, déclarer le courant maximal de mesure	
Résistance d'isolement (atmosphère normale)	4.4.2.3	Le fabricant doit spécifier les conditions d'essai	Ne doit pas être inférieure à 200 MΩ pour les composants monophasés ≤120 kg Ne doit pas être inférieure à 100 MΩ pour les composants polyphasés et monophasés >120 kg
Inductance effective ou courant à vide	4.4.4.1	Le composant doit atteindre la stabilité thermique et l'essai doit alors être fait dans les mêmes conditions électriques et environnementales que la mesure initiale	Ne doit pas différer de plus de 10 % de la valeur initiale pour les composants à noyaux avec entrefer voulu Pour les autres composants l'inductance, ne doit pas décroître de plus de 30 % de sa valeur initiale et le courant à vide ne doit pas croître de plus de 30 % de sa valeur initiale Il n'y a pas de limite pour la croissance de l'inductance ou la décroissance du courant à vide
	4.4.3.1		
Résistance des enroulements en courant continu	4.4.1.1		Ne doit pas différer de plus de 5 % de la valeur initiale
¹⁾ Applicable seulement aux composants hermétiques.			

3.4.5 Schedule 2B – Assessment of long-term endurance

Test	IEC 1007 reference	Conditions of test	Requirements
Effective inductance ¹⁾ or no-load current	4.4.4.1	The manufacturer shall state the conditions of test	The values shall be recorded
	4.4.3.1		
DC winding resistance ¹⁾	4.4.1.1		
Long-term endurance (life test)	4.6.2		
Continuity	4.4.1.2	All windings The manufacturer shall state the maximum measuring current if necessary	
Insulation resistance (standard atmosphere)	4.4.2.3	The manufacturer shall state the conditions of test	For single phase components ≤ 120 kg shall be not less than 200 M Ω For polyphase components, and single phase components > 120 kg, shall be not less than 100 M Ω
Effective inductance or no-load current	4.4.4.1	The component shall be allowed to reach thermal stability and the test shall then be made under the same electrical and environmental conditions as for the initial measurement	Shall differ by not more than 10 % from the initial value for components having cores with an intentional gap For other components the inductance shall decrease by not more than 30 % of its initial value, and the no-load current shall increase by not more than 30 % of its initial value There is no limit to the increase of inductance or the decrease of the no-load current
	4.4.3.1		
DC winding resistance	4.4.1.1		Shall differ by not more than 5 % from the initial value
¹⁾ Applicable only to sealed components.			

3.4.6 Programme 2C – Evaluation de la durabilité mécanique/environnementale

Essai	Référence CEI 1007	Conditions d'essai	Exigences
Inductance effective ¹⁾ ou courant à vide	4.4.4.1	Le fabricant doit spécifier les conditions d'essai	Les valeurs doivent être enregistrées
	4.4.3.1		
Résistance des enroulements ¹⁾ en courant continu	4.4.1.1		
Qualité des joints de brasure	4.2.2	Résistance à la chaleur de brasage seulement Méthode 1B de l'essai Tb de la CEI 68-2-20 Pour les composants à montage en surface, l'essai effectué doit être l'essai Td de la CEI 68-2-58	
Continuité	4.4.1.2	Tous enroulements Le fabricant doit, si nécessaire, déclarer le courant maximal de mesure	
Vibrations	–	Le fabricant doit déclarer la sévérité et la procédure Ces dernières doivent être choisies dans la CEI 68-2-6, essai Fc, à condition que la sévérité minimale pour l'amplitude de l'accélération soit de 19,6 m/s ² (2 g _n), que les CQC de masse inférieure à 1 kg soient soumis à l'essai sur chacun des trois plans perpendiculaires, que les CQC de masse égale ou supérieure à 1 kg soient soumis à l'essai sur un plan au moins, que la masse à laquelle une telle transition en sévérité arrive soit déterminée par essai	
Continuité	4.4.1.2	Tous enroulements A faire dans les mêmes conditions que celles des mesures précédentes	
Contrôle visuel	4.2		
Changement rapide de la température	–	En conformité avec l'essai Na de la CEI 68-2-14 Sévérité selon la catégorie climatique déclarée du composant	
Continuité	4.4.1.2	Tous enroulements. A faire dans les mêmes conditions que les mesures de continuité précédentes	
Essai continu de chaleur humide	–	En conformité avec l'essai Ca de la CEI 68-2-3 Sévérité selon la catégorie climatique déclarée du composant	
Résistance d'isolement (atmosphère normale)	4.4.2.3	Le fabricant doit spécifier les conditions d'essai	Ne doit pas être inférieure à 200 MΩ pour les composants monophasés ≤120 kg Ne doit pas être inférieure à 100 MΩ pour les composants polyphasés et monophasés >120 kg
Inductance effective ou courant à vide	4.4.4.1	Le composant doit atteindre la stabilité thermique et l'essai doit alors être fait dans les mêmes conditions électriques et environnementales que la mesure initiale	Ne doit pas différer de plus de 10 % de la valeur initiale pour les composants à noyaux avec entrefer voulu Pour les autres composants l'inductance ne doit pas décroître de plus de 30 % de sa valeur initiale Il n'y a pas de limite pour la croissance de l'inductance ou la décroissance du courant à vide
	4.4.3.1		
Résistance des enroulements en courant continu	4.4.1.1		Ne doit pas différer de plus de 5 % de la valeur initiale
¹⁾ Applicable seulement aux composants hermétiques.			

3.4.6 Schedule 2C – Assessment of mechanical/environmental durability

Test	IEC 1007 reference	Conditions of test	Requirements
Effective inductance ¹⁾ or no-load current	4.4.4.1 4.4.3.1	The manufacturer shall state the conditions of test	The values shall be recorded
DC winding resistance ¹⁾	4.4.1.1		
Quality of solder joints	4.2.2	Resistance to soldering heat only Method 1B of test Tb of IEC 68-2-20 For surface mounting components, testing shall be carried out in accordance with test Td of IEC 68-2-58	
Continuity	4.4.1.2	All windings The manufacturer shall state the maximum measuring current if necessary	
Vibration	–	The manufacturer shall state the severity and procedure. These shall be selected from IEC 68-2-6, test Fc, with the provisos that the minimum severity for acceleration amplitude shall be 19,6 m/s ² (2 g _n); that CQCs of mass less than 1 kg shall be subjected to test in each of the three mutually perpendicular planes; that CQCs of mass equal or greater than 1 kg shall be subjected to test in at least one plane; that the mass at which such transition in severity occurs shall be determined by test	
Continuity	4.4.1.2	All windings To be made under the same conditions as all previous continuity measurements	
Visual inspection	4.2		
Temperature rapid change	–	In accordance with test Na of IEC 68-2-14 Severity according to component's claimed climatic category	
Continuity	4.4.1.2	All windings To be made under the same conditions as all previous continuity measurements	
Damp heat, steady state	–	In accordance with test Ca of IEC 68-2-3 Severity according to the component's claimed climatic category	
Insulation resistance (standard atmosphere)	4.4.2.3	The manufacturer shall state the conditions of test	For single phase components ≤120 kg shall be not less than 200 MΩ For polyphase components, and single phase components >120 kg, shall be not less than 100 MΩ
Effective inductance or no-load current	4.4.4.1 4.4.3.1	The component shall be allowed to reach thermal stability and the test shall then be made under the same electrical and environmental conditions as for the initial measurement	Shall differ by not more than 10 % from the initial value for components having cores with an intentional gap For other components the inductance shall decrease by not more than 30 % There is no limit to the increase of inductance or the decrease of the no-load current
DC winding resistance	4.4.1.1		Shall differ by not more than 5 % from the initial value
¹⁾ Applicable only to sealed components.			

3.4.7 Programme 3 – Evaluation sélective de la durabilité mécanique/environnementale

Essai	Référence CEI 1007	Conditions d'essai	Exigences
Inductance effective ¹⁾ ou courant à vide	4.4.4.1 4.4.3.1	Le fabricant doit spécifier les conditions d'essai	Les valeurs doivent être enregistrées
Résistance des enroulements en courant continu	4.4.1.1		
Brasage ¹⁾	–	Essai de brasabilité seulement Essai Ta de la CEI 68-2-20 Pour les applications de circuits imprimés, la méthode 1 doit être utilisée Pour les composants à montage en surface, l'essai effectué doit être l'essai Td de la CEI 68-2-58	
Secousses	–	Le fabricant doit déclarer la sévérité et la procédure Ces dernières doivent être choisies dans la CEI 68-2-29, essai Eb, à condition que la sévérité minimale pour l'accélération de crête soit de 98 m/s ² (10 g _n), que les CQC de masse inférieure à 1 kg soient soumis à l'essai sur chacun des trois plans perpendiculaires, que les CQC de masse égale ou supérieure à 1 kg soient soumis à l'essai sur un plan au moins, que la masse à laquelle une telle transition en sévérité arrive soit déterminée par essai	
Vibrations	–	A choisir dans la CEI 68-2-6, essai Fc, avec les mêmes conditions que pour les secousses, avec la sévérité minimale de 19,6 m/s ² (2 g _n)	
Essais supplémentaires (voir note)	–	Le fabricant doit choisir le ou les essais dans la CEI 68-2 en indiquant la sévérité et la procédure	
Robustesse des sorties	–	Essai Ua ₁ , Ua ₂ , Ub, Uc ou Ud de la CEI 68-2-21, selon le cas	
Étanchéité ²⁾	–	CEI 68-2-17, essai Qc ou Qd	Il ne doit pas y avoir de fuite
Contrôle visuel	4.2		Il ne doit pas y avoir de dommage
Séquence climatique	4.5.10	La sévérité doit être conforme à la catégorie climatique revendiquée pour le composant	
Continuité	4.4.1.2	Tous enroulements Le fabricant doit, si nécessaire, déclarer le courant maximal de mesure	
Résistance d'isolement (atmosphère normale)	4.4.2.3	Le fabricant doit spécifier les conditions d'essai	Ne doit pas être inférieure à 200 MΩ pour les composants monophasés ≤120 kg Ne doit pas être inférieure à 100 MΩ pour les composants polyphasés et monophasés >120 kg
Inductance effective ou courant à vide	4.4.4.1 4.4.3.1	Le composant doit atteindre la stabilité thermique et l'essai doit alors être fait dans les mêmes conditions électriques et environnementales que la mesure initiale	Ne doit pas différer de plus de 10 % de la valeur initiale pour les composants à noyaux avec entrefer voulu Pour les autres composants l'inductance ne doit pas décroître de plus de 30 % de sa valeur initiale et le courant à vide ne doit pas croître de plus de 30 % de sa valeur initiale Il n'y a pas de limite pour la croissance de l'inductance ou la décroissance du courant à vide
Résistance des enroulements en courant continu	4.4.1.1		Ne doit pas différer de plus de 5 % de la valeur initiale

NOTE – Ces essais ne sont pas obligatoires, mais ils sont requis si le fabricant revendique un savoir-faire environnemental supplémentaire quant à la résistance à la contrainte dynamique (voir 3.7.2 b)).

1) Requis seulement pour les bornes non essayées dans le programme 1.

2) Applicable seulement aux composants hermétiques.

3.4.7 Schedule 3 – Selective assessment of mechanical/environmental durability

Test	IEC 1007 reference	Conditions of test	Requirements
Effective inductance ¹⁾ or no-load current	4.4.4.1	The manufacturer shall state the conditions of test	The values shall be recorded
	4.4.3.1		
DC winding resistance	4.4.1.1		
Soldering ¹⁾	–	Solderability test only Test Ta of IEC 68-2-20 For printed wiring applications method 1 shall be used For surface mounting components, testing shall be carried out in accordance with test Td of IEC 68-2-58	
Bump	–	The manufacturer shall state the severity and procedure These shall be selected from IEC 68-2-29, Test Eb, with the provisos that the minimum severity for peak acceleration shall be 98 m/s ² (10 g _n); that CQCs of mass less than 1 kg be subjected to test in each of the three mutually perpendicular planes; that CQCs of mass equal or greater than 1 kg shall be subjected to testing at least one plane; that the mass at which such transition in severity occurs shall be determined by test	
Vibration	–	To be selected from IEC 68-2-6, test Fc, with the same provisos as for bump, but with minimum severity 19,6 m/s ² (2 g _n)	
Additional tests (see note)	–	The manufacturer shall select the test(s) from IEC 68-2 stating the severity and procedure	
Robustness of terminations	–	Test Ua ₁ , Ua ₂ , Ub, Uc or Ud of IEC 68-2-21 as appropriate	
Sealing ²⁾	–	Test Qc or Qd of IEC 68-2-17	There shall be no leakage
Visual inspection	4.2		There shall be no damage
Climatic sequence	4.5.10	The severity shall be in accordance with the component's claimed climatic category	
Continuity	4.4.1.2	All windings The manufacturer shall state the maximum measuring current if necessary	
Insulation resistance (standard atmosphere)	4.4.2.3	The manufacturer shall state the conditions of test	For single phase components ≤120 kg shall be not less than 200 MΩ For polyphase components, and single phase components >120 kg, shall be not less than 100 MΩ
Effective inductance or no-load current	4.4.4.1	The component shall be allowed to reach thermal stability and the test shall then be made under the same electrical and environmental conditions as for the initial measurement	Shall differ by not more than 10 % from the initial value for components having cores with an intentional gap For other components the inductance shall decrease by not more than 30 % of its initial value, and the no-load current shall increase by not more than 30 % of its initial value. There is no limit to the increase of inductance or the decrease of the no-load current
	4.4.3.1		
DC winding resistance	4.4.1.1		Shall differ by not more than 5 % from the initial value
NOTE – These tests are not mandatory but are required if the manufacturer claims additional environmental capability in respect of resistance to dynamic stress (see 3.7.2 b)).			
1) Only required for terminations not already tested in schedule 1.			
2) Applicable only to sealed components.			

3.5 *Annnonce de l'agrément de savoir-faire*

3.5.1 *Rapports d'essais d'agrément de savoir-faire*

Après que l'évaluation du savoir-faire revendiqué par le fabricant a été effectuée à la satisfaction de l'ONS, un rapport d'agrément de savoir-faire doit être préparé et distribué.

Les copies des rapports d'essais doivent être préparées et distribuées comme suit:

- deux copies pour l'ONS;
- une copie qui sera conservée par le fabricant.

Ces rapports d'essais doivent être datés et doivent comprendre les renseignements suivants:

a) *Généralités:*

- 1) nom et adresse du fabricant;
- 2) lieu de fabrication, s'il diffère de 1);
- 3) nom et adresse du laboratoire d'essais agréé, s'il y a lieu;
- 4) numéro de la spécification générique, numéro de l'édition et numéros des amendements;
- 5) détails sur le composant pour agrément de savoir-faire essayé.

b) *Résumé des informations sur les essais, y compris les informations suivantes:*

- 1) conditions d'essais;
- 2) nombre de spécimens essayés;
- 3) nombre de défaillances autorisées;
- 4) nombre de défaillances trouvées.

c) *Enregistrement des mesures*

Ce doit être l'enregistrement des mesures prises avant et après les divers essais mécaniques, environnementaux et d'endurance pour lesquels des limites après essais de mesures finales sont appropriées.

3.5.2 *Résumé de la description du savoir-faire*

Lorsque l'agrément de savoir-faire est accordé, le fabricant doit fournir un résumé de la description du savoir-faire qui sera publié dans le QC 001005 (Registre des agréments IECQ).

Ce résumé de la description du savoir-faire doit comprendre les informations suivantes pour les limites du savoir-faire:

- a) limites physiques;
- b) limites électriques;
- c) limites environnementales;
- d) autres limites complémentaires.

L'annexe B montre un échantillon de présentation du résumé ci-dessus.

3.5 *Announcement of capability approval*

3.5.1 *Capability approval test reports*

After the completion to the satisfaction of the NSI of the appraisal of the capability claimed by the manufacturer, a capability approval report shall be prepared and distributed.

Copies of test reports shall be prepared and distributed as follows:

- two copies to the NSI;
- one copy to be retained by the manufacturer.

The test reports shall be dated and shall include the following information:

a) *General:*

- 1) manufacturer's name and address;
- 2) place of manufacture if different from 1);
- 3) name and address of approved test laboratory, where appropriate;
- 4) generic specification number, issue and amendment state;
- 5) details of capability qualifying component tested.

b) *Summary of test information, including the following:*

- 1) test conditions;
- 2) number of specimens tested;
- 3) number of failures allowed;
- 4) number of failures found.

c) *Measurement record*

This shall be a record of the measurements taken before and after the various mechanical, environmental and endurance tests for which post-test limits of final measurements are appropriate.

3.5.2 *Abstract of description of capability*

When capability approval is granted, the manufacturer shall submit an abstract of description of capability for publication in QC 001005 (IECQ Register of approvals).

This abstract of description of capability shall include the following information for limits of capability:

- a) physical limits;
- b) electrical limits;
- c) environmental limits;
- d) other additional limits.

Annex B shows a sample format of such an abstract.

3.6 *Maintien de l'agrément de savoir-faire*

3.6.1 *Généralités*

Le programme de maintien de chaque agrément de savoir-faire doit comprendre la surveillance des composants de production normale par le contrôle de la conformité de la qualité (voir 1.14) et, en outre, les essais périodiques des composants pour agrément de savoir-faire, comme spécifié de 3.6.2 à 3.6.5 et comme indiqué dans le tableau 2. Les composants pour agrément de savoir-faire doivent comprendre tous les composants requis en 3.4.1.1. Ils doivent comprendre, en plus, les composants requis par 3.4.1.2 a), mais peuvent exclure ceux requis par 3.4.1.2 b). Le fabricant doit démontrer à l'ONS que les mêmes contrôles et disciplines ont été appliqués aux composants pour agrément de savoir-faire qu'aux composants de la production normale, conformément au manuel de savoir-faire.

3.6.2 *Essais annuels*

A des intervalles ne dépassant pas un an, un échantillon comprenant deux composants de chaque type de noyau et un composant ayant un type complémentaire de protection environnementale significativement différent doit être prélevé au hasard dans la production de telle sorte que le savoir-faire établi pendant la période soit pleinement testé.

L'échantillon doit être soumis aux essais des programmes 1 et 2A des CQC (voir 3.4.3 et 3.4.4 respectivement) et doit satisfaire aux exigences qui y sont indiquées.

3.6.3 *Essais tous les trois ans*

A des intervalles n'excédant pas trois ans, un échantillon doit être sélectionné suivant 3.4.1.1, 3.4.1.2 et 3.6.1 de telle façon que les limites du savoir-faire revendiqué soient pleinement testées.

L'échantillon doit être soumis aux essais des programmes 1, 2A, 2B et 2C (voir 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5 et 3.4.6 respectivement), comme il est requis en 3.4.2.1 et 3.4.2.2, et doit satisfaire à ces exigences.

3.6.4 *Limites complémentaires à l'agrément*

Si le fabricant revendique des limites complémentaires à son agrément, les exigences de 3.7.3 s'appliquent.

3.6.5 *Procédure en cas de défaillance*

En cas de défaillance pendant les essais requis en 3.6.3 ou 3.6.4, la procédure donnée en 3.4.2.3 de cette spécification s'applique.

3.7 *Modifications au savoir-faire agréé*

3.7.1 Le fabricant peut demander la réduction ou l'extension des limites de son agrément. Cela entraîne la modification de son manuel de savoir-faire, la modification du résumé publié de son agrément et la démonstration, au moyen de composants pour agrément de savoir-faire appropriés, des limites modifiées de son agrément.

3.7.2 Pour cette démonstration et pour le maintien ultérieur de l'agrément (si cela est désiré), il importe de distinguer la nature de la modification à l'agrément de savoir-faire comme étant: