

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plasma display panels –
Part 5: Generic specification**

**Panneaux d'affichage à plasma –
Partie 5: Spécification générique**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2009 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

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

About IEC publications

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

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch
Tél.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00



IEC 61988-5

Edition 1.0 2009-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plasma display panels –
Part 5: Generic specification**

**Panneaux d'affichage à plasma –
Partie 5: Spécification générique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

T

ICS 31.260

ISBN 2-8318-1071-1

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Order of precedence.....	7
4 Terminology, units, symbols and abbreviations.....	7
5 Standard environmental conditions.....	8
6 Marking	8
6.1 Device identification code.....	8
6.2 Device traceability code	8
6.3 Packing.....	8
7 Quality assessment procedures.....	8
7.1 General.....	8
7.2 Eligibility for qualification and/or capability approval.....	8
7.3 Primary stage of manufacture.....	8
7.4 Commercially confidential information	9
7.5 Formation of inspection lots.....	9
7.6 Structurally similar devices.....	9
7.7 Subcontracting	9
7.8 Incorporated components	9
7.9 Validity of release.....	9
8 Qualification approval procedure	9
8.1 Qualification approval testing	9
8.2 Granting of qualification approval	9
8.3 Quality conformance inspection requirements.....	9
8.3.1 General	9
8.3.2 Division into groups and subgroups	10
8.3.3 Inspection requirements	12
8.3.4 Supplementary procedure for reduced inspection	12
8.3.5 Sampling requirements for small lots	13
8.3.6 Certified records of released lots (CRRL)	13
8.3.7 Delivery of device subjected to destructive or non-destructive tests.....	13
8.3.8 Delayed deliveries	13
8.3.9 Supplementary procedure for deliveries.....	13
8.4 Statistical sampling procedures	13
8.4.1 AQL sampling plans.....	14
8.4.2 LTPD sampling plans.....	14
8.5 Endurance tests	14
8.6 Endurance tests where the failure rate is specified	14
8.6.1 General	14
8.6.2 Selection of samples	14
8.6.3 Failure.....	14
8.6.4 Endurance test time and sample size	14
8.6.5 Procedure to be used when the number of observed failures exceeds the acceptance number	14
8.7 Accelerated test procedures	15
9 Capability approval procedures	15

- 10 Test and measurement procedures..... 15
 - 10.1 Standard conditions and general precautions 15
 - 10.1.1 Standard conditions 15
 - 10.1.2 General precautions 15
 - 10.1.3 Precision of measurements 16
 - 10.2 Physical examination..... 16
 - 10.2.1 Visual examination 16
 - 10.2.2 Dimensions 16
 - 10.3 Electrical and optical measurements 16
 - 10.4 Climatic and mechanical tests 16
 - 10.5 Alternative test methods 16
 - 10.6 Endurance..... 16
- Annex A (normative) Lot tolerance percentage defective (LTPD) sampling plans 17
- Annex B (informative) General description of specifications 22

- Table A.1 – LTPD sampling plans 19
- Table A.2 – Hypergeometric sampling plans for small lot size of 200 or less 20
- Table A.3 – AQL and LTPD sampling plans..... 21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PLASMA DISPLAY PANELS –

Part 5: Generic specification

FOREWORD

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

International Standard IEC 61988-5 has been prepared by IEC technical committee 110: Flat panel display devices.

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

FDIS	Report on voting
110/182/FDIS	110/191/RVD

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

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

A list of all the parts in the IEC 61988 series, under the general title *Plasma display panels*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

PLASMA DISPLAY PANELS –

Part 5: Generic specification

1 Scope

This generic specification for plasma display panels specifies general procedures for quality assessment to be used in the IECQ-CECC system and establishes general principles for describing and testing of electrical, optical, mechanical and environmental characteristics.

2 Normative references

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

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

IEC 60050 (all parts), *International electrotechnical vocabulary*

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60747-1, *Semiconductor devices – Part 1: General*

IEC 61988-1, *Plasma display panels – Part 1: Terminology and letter symbols*

IEC 61988-2-1, *Plasma display panels – Part 2-1: Measuring methods – Optical*

IEC 61988-2-2, *Plasma display panels – Part 2-2: Measuring methods – Optoelectrical*

IEC 61988-3-1, *Plasma display panels – Part 3-1: Mechanical interface*

IEC 61988-4, *Plasma display panels – Part 4: Climatic and mechanical testing methods*

IECQ 01, *IEC Quality Assessment System for Electronic components (IECQ) – Basic Rules*

QC 001002 (all parts), *IEC Quality Assessment System for Electronic components (IECQ) – Rules of Procedure*

ISO 1000:1992, *SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units*

ISO 2859-1, *Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

ISO 2859-10, *Sampling procedures for inspection by attributes – Part 10: Introduction to the ISO 2859 series of standards for sampling for inspection by attributes*

ISO 3534-2, *Statistics – Vocabulary and symbols – Part 2: Applied statistics*

3 Terms, definitions, units, symbols and abbreviations

3.1 Terms and definitions

For the purpose of this document, the following terms and definitions given in IEC 61988-1, IEC 60050 series, IECQ 01, and ISO 3534-2 apply.

NOTE Special terms for statistical quality control are given in IECQ 01 and ISO 3534-2.

3.2 Units, symbols and abbreviations

Units, graphical and letter symbols shall, wherever possible, be taken from IEC 60027, IEC 60617 and ISO 1000:1992.

Any other units, symbols or terminology peculiar to one of the devices covered by this generic specification shall be taken from the relevant IEC or ISO standards (see Clause 2) or derived in accordance with the principles of the standards listed above.

In this document following abbreviations are used:

AQL: Acceptance quality level (see 8.4.1)

LTPD: Lot tolerance percentage defectives (see 8.4.2)

SI: Supervising Inspectorate

DMR: Designated Management Representative

4 Order of precedence

The documents are ranked in the following order of authority:

- a) Detail specifications
- b) Blank detail specifications
- c) Sectional specifications
- d) Generic specifications
- e) Basic specifications
- f) IECQ rules of procedure
- g) Any other international (e.g. IEC) documents to which reference is made
- h) National documents.

The same order of precedence shall apply to equivalent national documents.

Detail specifications are prepared by the National Standards Organization (NSO), an approved manufacturer, industrial task groups or users as described in IEC QC 001002-2:1998, 1.4.

Blank detail specifications, sectional specifications and generic specification (this standard) are to be prepared by technical committee of IEC.

Basic specifications are IEC or ISO documents related to all electrical components.

IECQ rules of procedure are specified in IEC QC 001002.

In Annex B, the general description of specifications is shown extracted from IEC Guide 102, 2.3.

5 Standard environmental conditions

Standard environmental conditions for the measurement of characteristics, for tests and operating conditions are at temperature of $25\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$, a relative humidity of 25 % to 85 %, and pressure of 86 kPa to 106 kPa.

6 Marking

6.1 Device identification code

Each device shall have a marking that will enable clear identification of the device type, for example the model number.

6.2 Device traceability code

The device shall be provided with a traceability code which enables back-tracing of the device to a certain production or inspection lot, for example the serial number.

6.3 Packing

Marking on the packing shall state

- a) the device identification code(s) of the enclosed device(s);
- b) the device traceability code(s);
- c) the number of enclosed devices;
- d) the required precautions, if any.

This marking shall be in accordance with import/export customs regulations. Additional requirements can be specified in the relevant detail specification.

7 Quality assessment procedures

7.1 General

Quality assessment is carried out in the following order:

- a) approval of the manufacturer;
- b) qualification approval;
- c) quality conformance inspection;
- d) certification of conformity.

The quality conformance inspection are subdivided into group A, B and C tests; these are performed lot by lot or periodically, as defined in 8.3.2. In some cases, group D tests may also be specified, for example, for qualification approval.

7.2 Eligibility for qualification and/or capability approval

A type of device becomes eligible for qualification and/or capability approval when the rules of the following procedures are satisfied: IEC QC 001002-3:2005, Clause 3, *Qualification Approval of electronic components*, describing the procedure for qualification approval (QA), the release for delivery and validity of release.

7.3 Primary stage of manufacture

The primary stage of manufacture is defined in the sectional specification.

7.4 Commercially confidential information

If any part of the manufacturing process is commercially confidential, this shall be suitably identified, and DMR shall demonstrate to the SI that the requirements of the rules of procedure given in IEC QC 001002-3:2005, 2.3.3.1, have been complied with.

7.5 Formation of inspection lots

See the rules of procedure given in IEC QC 001002-3:2005, 3.3.1.

7.6 Structurally similar devices

See the rules of procedure given in IEC QC 001002-3:2005, 3.3.2.

7.7 Subcontracting

The use of subcontracting is permitted, unreservedly.

See the rules of procedure given in IEC QC001002-3:2005, from 3.1.2.3 to 3.1.2.7.

7.8 Incorporated components

See the rules of procedure given in IEC QC 001002-3:2005, 5.2.3.

7.9 Validity of release

See the rules of procedure given in IEC QC 001002-3:2005, 3.2.2.

8 Qualification approval procedure

8.1 Qualification approval testing

Method a), b) or c) of IEC QC001002-3:2005, 3.1.4 of the rules of procedure may be used at the manufacturer's discretion in accordance with the inspection requirements given in the sectional or blank detail specifications.

Samples may be composed of appropriate structurally similar devices.

All measurements called for in the detail specification shall be recorded.

The qualification report shall include a summary of all the test results for each group and subgroup, including number of devices tested and number of devices failed. This summary shall be derived from the recorded data. The manufacturer shall retain all data for submission to the SI on demand.

8.2 Granting of qualification approval

See the rules of procedure given in IEC QC 001002-3:2005, 3.1.5.

8.3 Quality conformance inspection requirements

8.3.1 General

Quality conformance inspection shall consist of the examinations and tests of groups A, B, C and D, as specified. For group B and C inspection, samples may be composed of structurally similar devices. Sample for periodic test shall be drawn from one or more lots which have passed groups A and B inspection. Individual devices shall have passed the group A measurements called for in the detail specification.

8.3.2 Division into groups and subgroups

The following groups and subgroups shall be used in the preparation of detail specifications.

8.3.2.1 Group A inspection (lot-by-lot)

This group prescribes the visual inspection, the electrical and the optical measurements to be made on a lot-by-lot basis to assess the principal characteristics of a device. Unless otherwise specified, samples shall not be composed of structurally similar devices. Group A inspection is divided into appropriate subgroups as follows:

a) Subgroup A1

This subgroup comprises a visual examination as specified in 10.2.1.

b) Subgroup A2

This subgroup comprises measurements of primary electrical characteristics of the device.

c) Subgroup A3

This subgroup comprises measurements of primary optical characteristics of the device.

d) Subgroup A4 and A5

These subgroups may not be required. They comprise measurements of secondary characteristics of the device. The choice between subgroups A4 or A5 for given measurements is essentially governed by the desirability of performing them at a given quality level.

8.3.2.2 Group B inspection (lot-by-lot)

This group prescribes the procedures to be used to assess additional properties of the device, and includes electrical and optical measurements, mechanical, climatic and endurance tests that can normally be performed in one week or as specified in the relevant sectional or blank detail specification.

8.3.2.3 Group C inspection (periodic)

This group prescribes the procedures to be used on a periodic basis to assess additional properties of the devices, and includes electrical and optical measurements, mechanical, climatic and endurance tests appropriate for checking at intervals of either three months or twelve months, or as specified in the relevant sectional or blank detail specification.

8.3.2.4 Division of group B and group C into subgroups

To enable comparison and to facilitate change from group B to group C and vice versa when necessary (see 8.3.4), tests in these groups are divided among subgroups bearing the same number for corresponding tests.

a) Subgroup B1/C1

Comprise measurements that control dimensional interchange-ability of the devices.

b) Subgroup B2/C2

Comprise measurements that assess the electrical properties of the device design.

c) Subgroup B3/C3

Comprise measurements that assess the optical properties of the device design.

d) Subgroup B4/C4

Comprise measurements that further assess some of the electrical and optical characteristics of the device already measured in group A by measurement under different voltage, current, temperature or optical conditions.

e) Subgroup B5/C5

Comprise verification of ratings of the device, where appropriate.

f) Subgroup B6/C6

Comprise tests intended to assess mechanical robustness of the device.

g) Subgroup B7/C7

Comprise tests intended to assess interconnection ability of the device.

h) Subgroup B8/C8

Comprise tests intended to assess the ability of the device to withstand climatic stress, for example change of temperature.

i) Subgroup B9/C9

Comprise tests intended to assess the ability of the device to withstand mechanical stresses, for example vibration, shock.

j) Subgroup B10/C10

Comprise tests intended to assess the ability of the device to withstand long-term humidity.

k) Subgroup B11/C11

Comprise tests intended to assess electrical and optical properties of the device under storage conditions at extremes of temperature.

l) Subgroup B12/C12

Comprise tests intended to assess performance of the device under different conditions of air pressure.

m) Subgroup B13/C13

Comprise tests intended to assess failure characteristics of the device under endurance testing.

n) Subgroup B14/C14

Comprise tests on the permanence of marking.

These subgroups may not all be required. The required subgroups are specified in the relevant sectional or blank detail specification.

8.3.2.5 Group D inspection

This group prescribes the procedures to be carried out at intervals of twelve months or for qualification approval only.

8.3.3 Inspection requirements

The statistical sampling procedures described in 8.4 shall be used.

8.3.3.1 Criteria for lot rejection

Lots failing to meet the quality conformance inspection of either group A or group B inspection shall not be accepted. If, during quality conformance inspection, devices fail a test in a subgroup which would result in the lot being rejected, the quality conformance inspection can be terminated, and the lot shall be considered a rejected lot in group A and B. If a lot is withdrawn in a state of failing to meet quality conformance requirements and is not re-submitted, it shall be considered a rejected lot.

8.3.3.2 Re-submitted lots

Failing lots, that have been reworked when technically possible and are resubmitted for quality conformance inspection, shall contain only devices that were included in the original lot and shall be re-submitted only once for each inspection group (group A and B). Re-submitted lots shall be kept separate from new lots and shall be clearly identified as re-submitted lots. Re-submitted lots shall be randomly re-sampled and inspected for all the inspection criteria of group A.

8.3.3.3 Procedure in case of test equipment failure or operator error

If any devices are believed to have failed as a result of test equipment failure or operator error, the failures shall be entered in the test record (but may be excluded from the certified records of released lots by agreement with the SI) and shall be submitted along with a complete explanation of why the failures are believed to be invalid to the SI.

The chief inspector shall decide whether replacement devices from the same inspection lot may be added to the sample. Replacement devices shall be subjected to the same tests to which the discarded devices were subjected prior to failure and to any remaining specified tests to which the discarded devices were not subjected prior to failure.

8.3.3.4 Procedure in case of failure in periodic tests

When a group B failure occurs, the corresponding group C tests (see 8.3.2.4) are invalid. In the event of failing periodic inspection tests for causes other than test equipment failure or operator error, see the rules of procedure given in IEC QC001002-3:2005, 3.1.8.

8.3.4 Supplementary procedure for reduced inspection

8.3.4.1 Group B

A special reduced inspection procedure may be used which allows the manufacturer to carry out the appropriate group B tests at normal inspection on every fourth lot with a maximum interval of three months instead of on a lot-by-lot basis for the tests in all subgroups of group B. This special procedure applies to each subgroup which has fulfilled the required conditions.

The condition for this change shall be that 10 successive lots have passed group B inspection. Reversion to normal inspection in group B shall be made when a sample has failed to meet a subgroup inspection under the reduced inspection procedure.

8.3.4.2 Group C

When a three-month interval is specified for periodic tests, the test period may be extended to six months provided that three successive periodic tests have been passed at three-month intervals. Reversion to the normal three-month interval shall be made when a sample has failed to meet a subgroup inspection under the extended interval procedure (see also 8.3.3.4).

8.3.5 Sampling requirements for small lots

Where a lot size is 200 or less, the following procedures, complying with the appropriate requirements of Annex A, shall be used.

Where the AQL system is specified, the equivalent LTPD shall first be selected from Table A.3 of Annex A.

- a) Non-destructive testing
 - 1) 100 % of the devices shall be inspected for any test indicated as non-destructive.
Or:
 - 2) Any appropriate LTPD single sampling plan selected from Table A.2 of Annex A.
Or:
 - 3) Any appropriate LTPD double sampling plan.
- b) Destructive testing
 - 1) Any appropriate LTPD single sampling plan selected from Table A.2 of Annex A.
Or:
 - 2) Any appropriate LTPD double sampling plan.

8.3.6 Certified records of released lots (CRRL)

Certified records of released lots (CRRL) may be prepared by agreement between the manufacturer and customer. Informative guide is provided in Annex B of IECQ QC001002-2:1998.

8.3.7 Delivery of device subjected to destructive or non-destructive tests

Tests considered as destructive are marked (D) in the sectional or blank detail specifications. Devices subjected to destructive tests shall not be included in the lot for delivery. Devices subjected to non-destructive environmental tests may be delivered provided they are re-tested according to group A requirements and satisfy them.

8.3.8 Delayed deliveries

Before delivery of lots in store for a period and in conditions specified in the relevant sectional or blank detail specification, the lots or the quantities to be delivered shall undergo the specified group A inspection and the group B interconnection ability tests.

8.3.9 Supplementary procedure for deliveries

The manufacturer may, at his discretion, supply devices that have met a more severe assessment level than that required.

8.4 Statistical sampling procedures

For group A, B and C inspections, either the AQL sampling procedure or the LTPD sampling procedure shall be used. The detail specification shall specify which of the procedures is to be used.

8.4.1 AQL sampling plans

See IEC 60410, ISO 2859-1, and ISO 2859-10. There are three types of sampling plans: single, double and multiple. When several types of plans are available for a given AQL and code letter, any one may be used.

8.4.2 LTPD sampling plans

See Annex A.

NOTE IEC 61193-2: *Quality assessment systems - Part 2: Selection and use of sampling plans for inspection of electronic components and packages* is published as an alternative for LTPD sampling plan.

8.5 Endurance tests

Endurance tests shall be specified in the detail specification.

8.6 Endurance tests where the failure rate is specified

Failure rate used in this standard is defined as a percentage per 1 000 h, expressed in LTPD plan.

8.6.1 General

Endurance tests with the specified failure rate shall be specified in detail specification. Endurance tests performed on devices at, or within, their maximum ratings shall be considered non-destructive.

8.6.2 Selection of samples

Samples for endurance tests shall be selected at random from the inspection lot (see Annex A). The sample size for a 1 000 h test shall be chosen by the manufacturer from the column under the specified failure rate (see Table A.1) or the actual lot size (see Table A.2).

The acceptance number shall be the one associated with the particular sample size chosen.

8.6.3 Failure

A device which fails at one or more of the end-point limits specified for endurance tests shall be considered a failure. If the sample fails, the test may be terminated at the discretion of the manufacturer.

8.6.4 Endurance test time and sample size

When the failure rate is specified, the endurance test time shall be 1 000 h initially. Once a lot has passed the 1 000 h test, endurance tests can be reduced to a certain period, as specified in the detail specification.

8.6.5 Procedure to be used when the number of observed failures exceeds the acceptance number

In the event that the number of failures observed on endurance tests exceeds the acceptance number, the manufacturer shall choose one of the following options:

- a) withdraw the entire lot;
- b) add additional samples in accordance with 8.6.5.1;
- c) extend the test time to 1 000 h in accordance with 8.6.5.2, if a time less than 1 000 h was chosen;
- d) screen the lot and re-submit in accordance with 8.3.3.2.

8.6.5.1 Additional samples

This option shall be used only once for each submission. When this option is chosen, a new total sample size (initial plus added) shall be chosen by the manufacturer from Tables A.1 or A.2 from the column specifying the failure rate (Table A.1) or the actual lot size (Table A.2). A quantity of additional devices sufficient to increase the sample to the newly chosen total sample size shall be selected from the lot. The new acceptance number shall be the one associated with new total sample size chosen. The added sample shall be subjected to the same endurance test conditions and time period as the initial sample. If the total observed number of defectives (initial plus added) does not exceed the acceptance number for the total sample, the lot shall be accepted; if the observed number of defectives exceeds the new acceptance number, the lot shall be rejected.

8.6.5.2 Extension of endurance test period

If an endurance test time periods less than 1 000 h is used and the number of failures observed in the initial sample exceeds the acceptance number, the manufacturer may, instead of adding additional samples, choose to extend the test time of the entire initial sample to 1 000 h and determine a new acceptance number from Tables A.1 or A.2. The new acceptance number shall be one associated with the largest sampling size in the specified column which is less than, or equal to, the sample size being tested. A device which is a failure at the initial reading interval shall be considered as such at the 1 000 h reading interval. If the observed number of defectives exceeds this acceptance number, the lot shall not be accepted.

8.7 Accelerated test procedures

Accelerated test may be applied when the acceleration factor is defined in advance according to the proper theoretical analysis or experimental data.

9 Capability approval procedures

Under consideration

10 Test and measurement procedures

10.1 Standard conditions and general precautions

10.1.1 Standard conditions

Unless otherwise specified, all measurements are carried out under the atmospheric conditions given in IEC 61988-2 series.

- Ambient temperature: $25\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$
- Relative humidity between 25 % and 85 %
- Atmospheric pressure between 86 kPa and 106 kPa

Measurements may be carried out at other temperatures provided the National Supervising Inspectorate is satisfied that the device will conform to the detail specification when tested at an ambient temperature of $25\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ and relative humidity between 48 % and 52 % when this is important.

10.1.2 General precautions

The usual precautions for mechanical and electrostatic damage should be taken to reduce measurement errors to a minimum and to avoid damage to the device. General precautions for electrostatic-sensitive devices are given in IEC 60747-1.

10.1.3 Precision of measurements

The limits quoted in detail specifications are absolute. Measurement inaccuracies shall be taken into account when determining the actual measurement limits.

10.2 Physical examination

10.2.1 Visual examination

Unless otherwise specified, visual examination shall be performed under normal lighting conditions. Examination shall be made for correctness of the following elements:

- a) marking and its legibility;
- b) appearance of the device.

10.2.2 Dimensions

Dimensions shall be checked in accordance with the specified drawing. Examples of typical drawings for plasma display modules are shown in IEC 61988-3-1.

10.3 Electrical and optical measurements

Standard conditions for electrical and optical measurements are described in 6.1.1 and IEC 61988-2 series.

The methods for electrical and optical measurements shall be in accordance with IEC 61988-2 series. They shall be used when required and as prescribed by the detail specification. Additional methods for electrical and optical measurements that are not included in IEC 61988-2 series shall be described in the relevant sectional or detail specification.

10.4 Climatic and mechanical tests

Methods for climatic and mechanical tests shall be in accordance with IEC 61988-4. They shall be used when required and as prescribed by the detail specification. They are indicated as "destructive" or "non-destructive" according to 8.3.7.

When a mandatory sequence of testing is required, it shall be specified in the sectional specification or in the blank detail specification. Additional methods for climatic or mechanical tests that are not included in IEC 61988-4 shall be described in the relevant sectional or detail specification.

For those test methods that involve the observation or the application of external forces which are related to the orientation of the device, such orientations and the direction of the force applied shall be in accordance with IEC 61988-4, Figure 2.

10.5 Alternative test methods

All specified measurements should be performed by using the specified methods in accordance with IEC 61988-2 series, IEC 61988-4, or the detail specification. In case alternative methods giving equivalent results have been used, it shall be clearly noted on the reports that it has not been measured according to IEC specified methods.

10.6 Endurance

Under consideration.

Annex A (normative)

Lot tolerance percentage defective (LTPD) sampling plans

A.1 General

The following specified procedures are suitable for all quality conformance requirements.

A.1.1 Selection of samples

Sample shall be randomly selected from the inspection lot. For continuous production, the manufacturer, at his option, may select samples in a regular periodic manner during manufacture, provided that the lot meets the requirements for the formation of lots.

A.1.2 Failures

Failure of a device for one or more tests of a subgroup shall be charged as a single failure.

A.2 Single-lot sampling method

Quality conformance inspection information (sample sizes and number of observed defectives) shall be accumulated from a single inspection lot to demonstrate conformance to the individual subgroup criteria.

A.2.1 Sample size

The sample size for each subgroup shall be determined from Tables A.1 or A.2 and shall meet the specified LTPD. The manufacturer may, at his option, select a sample size greater than that required; however, the number of failures permitted shall not exceed the acceptance number associated with the chosen sample size in Tables A.1 or A.2.

In Table A.2, the LTPD column to be used for sample size determination shall be that given in the lot size column which is nearest in value to the actual size of the submitted lot except that, if the actual lot size is halfway between two of the lot sizes given in the table, either of the lot size columns may be used at the manufacturer's discretion. If, in Table A.2, the appropriate lot size column does not contain an LTPD value equal to or less than the specified LTPD value, a 100 % inspection shall be used. In Table A.2, the LTPD value in the appropriate lot size column which is numerically closest to the specified LTPD value shall be used to determine the sample size.

A.2.2 Acceptance procedure

For the first sampling, an acceptance number shall be chosen and the associated number of sample devices for the specified LTPD selected and tested (see 8.6.2). If the observed number of defectives from the first sample is less than or equal to the pre-selected acceptance number, the lot shall be accepted. If the observed number of defectives exceeds the pre-selected acceptance number, an additional sample may be chosen such that the total sample complies with 8.6.2. Tables A.1 or A.2, which are used for the first sampling of a given inspection lot for a given subgroup, shall be used for any and all subsequent samplings for the same lot and subgroup for each lot submission.

A.3 Additional sample

The manufacturer may add an additional quantity to the initial sample, but this may be done only once for any subgroup; the added samples shall be subjected to the tests within the subgroup. The total sample size (initial and added samples) shall be determined by the new acceptance number selected from Tables A.1 or A.2.

A.4 Multiple criteria

When one sample is used for more than one acceptance criterion, the entire sample for a subgroup shall be used for all criteria within the subgroup. In Table A.1, the acceptance number shall be that associated with the largest sample size in the appropriate LTPD column which is less than or equal to the sample size used. In Table A.2, the acceptance number shall be that associated with the specified LTPD in the appropriate lot size column for the sample size used.

A.5 100 % inspection

Inspection of 100 % of the lot shall be allowed, at the option of the manufacturer, for subgroups other than those which are called destructive. If the observed percentage of defective devices for the inspection lot exceeds the specified LTPD value, the lot shall be considered to have failed the appropriate subgroup(s). Re-submission of lots tested on a 100 % inspection basis shall also be on a 100 % inspection basis only and in accordance with the tightened inspection LTPD.

A.6 Tightened inspection

Tightened inspection shall be performed by testing to the criteria of the next lower LTPD in Tables A.1 or A.2 to those specified.

Table A.1 – LTPD sampling plans

Minimum size of samples to be tested to ensure, with a 90 % confidence, that a lot having a percentage of defective devices equal to the specified LTPD will not be accepted (single sample)

LTPD	50	30	20	15	10	7	5	3	2	1,5	1	0,7	0,5	0,3	0,2	0,15	0,1	
Acceptance number (c)	Minimum sample sizes (for device/hours required for life test, multiply by 1000)																	
(r = c + 1) ^a	Minimum sample sizes (for device/hours required for life test, multiply by 1000)																	
0	5 (1,03)	8 (0,64)	11 (0,46)	15 (0,34)	22 (0,23)	32 (0,16)	45 (0,11)	76 (0,07)	116 (0,04)	153 (0,03)	231 (0,02)	328 (0,02)	461 (0,01)	767 (0,007)	1 152 (0,005)	1 534 (0,003)	2 303 (0,002)	
1	8 (4,4)	13 (2,7)	18 (2,0)	25 (1,4)	38 (0,94)	55 (0,65)	77 (0,46)	129 (0,28)	195 (0,18)	258 (0,14)	390 (0,09)	555 (0,06)	778 (0,045)	1 296 (0,027)	1 946 (0,018)	2 592 (0,013)	3 891 (0,009)	
2	11 (7,4)	18 (4,5)	25 (3,4)	34 (2,24)	52 (1,6)	75 (1,1)	105 (0,78)	176 (0,47)	266 (0,31)	354 (0,23)	533 (0,15)	759 (0,11)	1 065 (0,080)	1 773 (0,045)	2 662 (0,031)	3 547 (0,022)	5 323 (0,015)	
3	13 (10,5)	22 (6,2)	32 (4,4)	43 (3,2)	65 (2,1)	94 (1,5)	132 (1,0)	221 (0,62)	333 (0,41)	444 (0,31)	668 (0,20)	953 (0,14)	1 337 (0,10)	2 226 (0,062)	3 341 (0,041)	4 452 (0,031)	6 681 (0,018)	
4	16 (12,3)	27 (7,3)	38 (5,3)	52 (3,9)	78 (2,6)	113 (1,8)	158 (1,3)	265 (0,75)	398 (0,50)	531 (0,37)	798 (0,25)	1 140 (0,17)	1 599 (0,12)	2 663 (0,074)	3 997 (0,049)	5 327 (0,037)	7 994 (0,025)	
5	19 (13,8)	31 (8,4)	45 (6,0)	60 (4,4)	91 (2,9)	131 (2,0)	184 (1,4)	308 (0,85)	462 (0,57)	617 (0,42)	927 (0,28)	1 323 (0,20)	1 855 (0,14)	3 090 (0,085)	4 638 (0,056)	6 181 (0,042)	9 275 (0,028)	
6	21 (15,6)	35 (9,4)	51 (6,6)	68 (4,9)	104 (3,2)	149 (2,2)	209 (1,6)	349 (0,94)	528 (0,62)	700 (0,47)	1 054 (0,22)	1 503 (0,11)	2 107 (0,155)	3 509 (0,093)	5 267 (0,062)	7 019 (0,047)	10 533 (0,031)	
7	24 (16,6)	39 (10,2)	57 (7,2)	77 (5,3)	116 (3,5)	166 (2,7)	234 (1,7)	390 (1,2)	589 (0,77)	783 (0,58)	1 178 (0,38)	1 680 (0,27)	2 355 (0,19)	3 922 (0,114)	5 886 (0,077)	7 845 (0,057)	11 771 (0,038)	
8	26 (18,1)	43 (10,9)	63 (7,7)	85 (5,6)	128 (3,7)	184 (2,6)	258 (1,8)	431 (1,1)	648 (0,72)	864 (0,54)	1 300 (0,36)	1 854 (0,22)	2 599 (0,18)	4 329 (0,108)	6 498 (0,072)	8 660 (0,054)	12 995 (0,036)	
9	28 (19,4)	47 (11,5)	69 (8,1)	93 (6,0)	140 (3,9)	201 (2,7)	282 (1,9)	471 (1,2)	709 (0,77)	945 (0,58)	1 421 (0,38)	2 027 (0,27)	2 842 (0,19)	4 733 (0,114)	7 103 (0,077)	9 468 (0,057)	14 206 (0,038)	
10	31 (19,9)	51 (12,1)	75 (8,4)	100 (6,3)	152 (4,1)	218 (2,9)	306 (2,0)	511 (1,2)	770 (0,80)	1 025 (0,60)	1 541 (0,40)	2 199 (0,28)	3 082 (0,20)	5 133 (0,120)	7 704 (0,080)	10 268 (0,060)	15 407 (0,040)	
11	33 (21,0)	54 (12,8)	83 (8,3)	111 (6,2)	166 (4,2)	238 (2,9)	332 (2,1)	555 (1,2)	832 (0,83)	1 109 (0,62)	1 664 (0,42)	2 378 (0,29)	3 323 (0,21)	5 546 (0,12)	8 319 (0,083)	11 092 (0,062)	16 638 (0,042)	
12	36 (21,4)	59 (13,0)	89 (8,6)	119 (6,5)	178 (4,3)	254 (3,0)	356 (2,2)	594 (1,3)	890 (0,86)	1 187 (0,65)	1 781 (0,43)	2 544 (0,3)	3 562 (0,22)	5 936 (0,13)	8 904 (0,086)	11 872 (0,065)	17 808 (0,043)	
13	38 (22,3)	63 (13,4)	95 (8,9)	126 (6,7)	190 (4,5)	271 (3,1)	379 (2,6)	632 (1,3)	948 (0,89)	1 264 (0,67)	1 896 (0,44)	2 709 (0,31)	3 793 (0,22)	6 321 (0,134)	9 482 (0,089)	12 643 (0,067)	18 964 (0,045)	
14	40 (23,1)	67 (13,8)	101 (9,2)	134 (6,9)	201 (4,6)	288 (3,2)	403 (2,3)	672 (1,4)	1 007 (0,92)	1 343 (0,69)	2 015 (0,46)	2 878 (0,32)	4 029 (0,23)	6 716 (0,138)	10 073 (0,092)	13 431 (0,069)	20 146 (0,046)	
15	43 (23,3)	71 (14,1)	107 (9,4)	142 (7,1)	213 (4,7)	305 (3,3)	426 (2,36)	711 (1,41)	1 066 (0,94)	1 422 (0,71)	2 133 (0,47)	3 046 (0,29)	4 265 (0,235)	7 108 (0,141)	10 662 (0,094)	14 216 (0,070)	21 324 (0,047)	
16	45 (24,1)	74 (14,6)	112 (9,7)	150 (7,2)	225 (4,8)	321 (3,37)	450 (2,41)	750 (1,44)	1 124 (0,96)	1 499 (0,72)	2 249 (0,48)	3 212 (0,337)	4 497 (0,241)	7 496 (0,144)	11 244 (0,096)	14 992 (0,072)	22 487 (0,048)	
17	47 (24,7)	79 (14,7)	118 (9,86)	158 (7,36)	236 (4,93)	338 (3,44)	473 (2,46)	788 (1,48)	1 182 (0,98)	1 576 (0,74)	2 364 (0,49)	3 377 (0,344)	4 728 (0,246)	7 880 (0,148)	11 819 (0,098)	15 759 (0,074)	23 639 (0,049)	
18	50 (24,9)	83 (15,0)	124 (10,0)	165 (7,54)	248 (5,02)	354 (3,51)	496 (2,51)	826 (1,51)	1 239 (1,0)	1 652 (0,75)	2 478 (0,50)	3 540 (0,351)	4 956 (0,251)	8 260 (0,151)	12 390 (0,100)	16 520 (0,075)	24 780 (0,050)	
19	52 (25,5)	86 (15,4)	130 (10,2)	173 (7,76)	259 (5,12)	370 (3,58)	518 (2,56)	864 (1,53)	1 296 (1,02)	1 728 (0,77)	2 591 (0,52)	3 702 (0,358)	5 183 (0,256)	8 638 (0,153)	12 957 (0,102)	17 276 (0,077)	25 914 (0,051)	
20	54 (26,1)	90 (15,6)	135 (10,4)	180 (7,82)	271 (5,19)	386 (3,65)	541 (2,60)	902 (1,56)	1 353 (1,04)	1 803 (0,78)	2 705 (0,52)	3 864 (0,364)	5 410 (0,260)	9 017 (0,156)	13 526 (0,104)	18 034 (0,078)	27 051 (0,052)	
25	65 (27,0)	109 (16,1)	163 (10,8)	217 (8,08)	326 (5,38)	466 (3,76)	652 (2,69)	1 086 (1,61)	1 629 (1,08)	2 173 (0,807)	3 259 (0,538)	4 656 (0,376)	6 518 (0,269)	10 863 (0,161)	16 295 (0,108)	21 726 (0,081)	32 589 (0,054)	

^a r is the failure criterion.

NOTE 1 Sample sizes are based upon the Poisson exponential binomial limit.

NOTE 2 The minimum quality (approximate AQL) required to accept (on average) 19 out of 20 lots is shown in parentheses for information only.

Table A.2 – Hypergeometric sampling plans for small lot size of 200 or less

N	10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	160	200
c = 0												
n	NQT/ LTPD											
2	65	66	67	67	67	68	68	68	68	68	68	68
4	36	40	42	42	42	43	43	43	43	43	44	44
5	29	33	34	35	35	35	36	36	37	37	37	37
8	15	20	22	23	23	23	24	24	24	24	24	25
10		15	17	19	19	19	20	20	20	20	20	20
16		6,9	10	11	11	12	12	13	13	13	13	13
20			6,8	8,0	8,7	9,0	9,4	10	10	10	10	11
25			4,3	5,7	6,4	6,9	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9
32				3,7	4,4	5,0	5,5	5,9	6,0	6,2	6,3	6,3
40					3,0	3,4	4,0	4,5	4,6	4,9	5,0	5,0
50						2,3	2,9	3,3	3,5	3,7	3,7	3,9
64							1,7	2,2	2,5	2,7	2,8	2,9
80								1,5	1,7	2,0	2,1	2,2
100									1,1	1,5	1,5	1,7
125										0,8	0,9	1,2
128										0,8	0,9	1,1
160												0,7
c = 1												
2	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
4	62	66	66	67	67	67	67	67	67	67	67	68
5	51	55	56	57	57	58	58	58	58	58	58	58
8	28	35	38	38	39	39	39	39	39	40	40	40
10		30	30	31	32	32	32	33	33	33	33	33
16		15	18	18	20	20	21	21	21	21	22	22
20			13	15	16	16	16	16	17	17	17	18
25			9,2	11	12	13	13	13	13	14	14	14
32				7,4	8,2	9,0	9,9	10	10,5	11	11	11
40					5,9	6,8	7,6	7,8	8,2	8,3	8,4	8,6
50						4,6	5,6	6,1	6,4	6,5	6,7	6,7
64							3,8	4,4	4,7	5,0	5,0	5,2
80								3,0	3,4	3,7	3,8	4,0
100									2,5	2,8	2,8	3,0
125										1,9	2,0	2,2
128										1,7	1,9	2,2
160												1,5
c = 2												
4	82	83	84	85	85	85	85	86	86	86	86	86
5	69	73	74	74	74	75	75	75	75	75	75	75
8	42	49	49	52	52	52	53	53	53	53	53	53
10		39	42	42	43	43	43	44	44	44	44	44
16		22	25	27	27	27	28	29	29	29	29	30
20			19	21	22	22	23	23	23	23	24	24
25			13	16	17	17	18	18	18	18	19	19
32				11	12	13	14	14	14	14,5	15	15
40					8,9	9,8	11	12	12	12	12	12
50						6,9	8,1	8,4	8,6	9,0	9,3	9,5
64							5,7	6,2	6,6	7,1	7,1	7,4
80								4,5	4,9	5,4	5,4	5,3
100									3,5	3,9	4,0	4,4
125										2,8	2,9	3,3
128										2,6	2,9	3,2
160												2,3

N = lot size n = sample size c = acceptance number (see 8.3.5)

NOTE Table A.2 gives the LTPD values associated with certain single sampling plans (acceptance number, sample size and lot size). The table has the following features:

- a) calculation are based upon the hypergeometric distribution (exact theory) for lots of 200 devices or less;
- b) the LTPD of a sampling plan is defined as the interpolated percentage of defectives for which there is a 0,10 probability of lot acceptance under the plan. The LTPD so defined need not be a realizable lot percentage of defectives for the lot size involved;
- c) the sequence of sample sizes and lot sizes are generated by taking products of preceding numbers in the respective sequences and the numbers 2 and 5.

Table A.3 – AQL and LTPD sampling plans

AQL	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5
LTPD	0,7	1,0	2,0	3	5	7	10	20	30	50

This table gives AQL and LTPD values which are considered to be sufficient to ensure that a satisfactory average outgoing quality limit will be maintained under both plans for lot sizes up to 150 000. It should be noted that the limiting quality protection varies relatively widely with lot size under the AQL plan, in comparison with the LTPD plan.

The table has been formulated by selecting, at an acceptance number $c = 2$, the LTPD value in Table A.1 at which the sample size is most nearly equal to the sample size given for inspection level II, sample size code letters C through N in IEC 60410 and/or ISO 2859-1.

Table A.3 may be used provided that the maximum value of the acceptance number of the LTPD sampling plan is not greater than 4.

Annex B (informative)

General description of specifications

B.1 Extract from IEC Guide 102, 2.3, with minor change

Much of the required information in specifications for components is common to more than one family and, similarly, within a family, information is applicable to more than one sub-family, for example:

- preferred values for test conditions, severities, ratings, dimensions and test requirements are often common to one or more families or sub-families;
- a test schedule which contains part of the quality assessment procedures, namely, the grouping of the tests, inspection levels and acceptance criteria, may be common to a family or sub-family. However, there may be more than one test schedule applicable within a family or sub-family, each corresponding to an intended application or group of applications.

To avoid unnecessary repetition and to achieve the necessary uniformity of presentation, the following levels of specifications have been adopted as standard:

- detail,
- blank detail,
- sectional,
- generic, and
- basic.

B.2 Basic specifications

Basic specifications are those which contain, for a specific subject, information common to all components or to a number of component families. Examples of IEC standards falling into this category are:

IEC 60062:2004, *Marking codes for resistors and capacitors*

IEC 60063:1963, *Preferred number series for resistors and capacitors*

IEC 60068, *Environmental testing*

IEC 60134:1961, *Rating systems for electronic tubes and valves and analogous semiconductor devices*

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

ISO 9001:2000, *Quality management systems – Requirements*

B.3 Generic specifications

Such subjects as terminology and methods of measurement and tests are mainly common to a family. This information may be included in generic specifications, each of which covers a family or sub-family.

B.4 Sectional specifications

In some cases, it may be convenient to introduce into the specification structure a level of document covering a sub-family. This document is referred to as a “sectional specification” and includes test schedules containing a selection of test methods, test specimens and acceptance criteria, severities and preferred values for dimensions and characteristics.

B.5 Blank detail specifications and general blank detail specification

Blank detail specification should be provided each time it appears to be appropriate, for the guidance of those concerned with the preparation of detail specifications. They prescribe the layout to be adopted and the information to be given in detail specifications. This guidance is especially important for systems in which the detail specifications are not prepared by a central body.

General blank detail specifications are blank detail specifications which may be used when existing blank detail specifications do not cover the requirements of new technologies or applications.

Some technologies (printed boards) use a capability detail specification (CapDS).

A CapDS defines all the elements of the capability approval and is the document against which capability is granted. A CapDS must contain, as a minimum, the technology, material(s), finish(es) and capability approval test schedule.

B.6 Detail specifications

Detail specifications give directly, or by making reference to other documents, all information necessary to completely a given component or range of components and to ensure conformance thereof with the requirements for quality assessment.

The customer detail specifications (CDS) require agreement between customer and supplier/manufacturer, and when applied in conjunction with the generic and sectional specification shall adequately describe the product (component/part). Additionally, the CDS may only be used within the limits of the manufacturer’s approved capability.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	26
1 Domaine d'application	28
2 Références normatives.....	28
3 Termes, définitions, unités, symboles et abréviations	29
3.1 Termes et définitions.....	29
3.2 Unités, symboles et abréviations	29
4 Ordre de priorité.....	29
5 Conditions d'environnement normalisées.....	30
6 Marquage	30
6.1 Code d'identification du dispositif	30
6.2 Code de traçabilité du dispositif.....	30
6.3 Conditionnement	30
7 Procédures d'évaluation de la qualité	30
7.1 Généralités.....	30
7.2 Admissibilité à l'homologation et/ou à l'agrément de savoir-faire	31
7.3 Première étape de fabrication.....	31
7.4 Informations commerciales confidentielles.....	31
7.5 Constitution des lots de contrôle	31
7.6 Dispositifs associables	31
7.7 Sous-traitance	31
7.8 Eléments constitutifs incorporés	31
7.9 Validité d'acceptation	31
8 Procédures d'homologation	31
8.1 Essais d'homologation.....	31
8.2 Octroi d'homologation	32
8.3 Exigences de contrôle de conformité de la qualité	32
8.3.1 Généralités.....	32
8.3.2 Division en groupes et sous-groupes	32
8.3.3 Exigences de contrôle	34
8.3.4 Procédure supplémentaire pour contrôle restreint.....	35
8.3.5 Exigences d'échantillonnage pour petits lots.....	35
8.3.6 Rapports certifiés de lots acceptés (RCLA).....	36
8.3.7 Remise de dispositifs soumis à des essais destructifs ou non destructifs.....	36
8.3.8 Remises différées.....	36
8.3.9 Procédure supplémentaire de remise.....	36
8.4 Procédures d'échantillonnage statistique.....	36
8.4.1 Plans d'échantillonnage NQA	36
8.4.2 Plans d'échantillonnage LTPD	36
8.5 Essais d'endurance	36
8.6 Essais d'endurance avec taux de défaillance spécifié.....	36
8.6.1 Généralités.....	36
8.6.2 Choix des échantillons.....	37
8.6.3 Défaillance	37
8.6.4 Durée de l'essai d'endurance et taille de l'échantillon.....	37

8.6.5	Procédure à suivre si le nombre de défaillances observées dépasse le critère d'acceptation	37
8.7	Procédures d'essais accélérés	38
9	Procédures d'agrément de savoir-faire	38
10	Méthodes d'essais et de mesures	38
10.1	Conditions normales et précautions générales	38
10.1.1	Conditions normales	38
10.1.2	Précautions générales	38
10.1.3	Précision de la mesure	38
10.2	Examen physique	38
10.2.1	Contrôle visuel	38
10.2.2	Dimensions	38
10.3	Mesures électriques et optiques	39
10.4	Essais climatiques et mécaniques	39
10.5	Méthodes d'essai alternatives	39
10.6	Endurance	39
Annexe A (normative)	Plans d'échantillonnage pour le défaut en pourcentage de tolérance par lot (LTPD).....	40
Annexe B (informative)	Généralités sur la description des spécifications	45
Tableau A.1	– Plans d'échantillonnage LTPD.....	42
Tableau A.2	– Plans d'échantillonnage hypergéométrique pour petits lots de 200 dispositifs ou moins	43
Tableau A.3	– Plans d'échantillonnage NQA et LTPD	44

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PANNEAUX D’AFFICHAGE À PLASMA –

Partie 5: Spécification générique

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 61988-5 a été établie par le comité d'études 110 de la CEI: Dispositifs d'affichage à panneaux plats.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
110/182/FDIS	110/191/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61988, présentées sous le titre général *Panneaux d'affichage à plasma*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

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

PANNEAUX D’AFFICHAGE À PLASMA –

Partie 5: Spécification générique

1 Domaine d'application

La présente spécification générique, relative aux panneaux d'affichage à plasma, définit les procédures générales pour l'assurance de la qualité à utiliser dans le système IECQ-CECC et établit des principes généraux pour décrire et mesurer les caractéristiques électriques, optiques, mécaniques et de tenue à l'environnement.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

CEI 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Électrotechnique International*

CEI 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 60617, *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 60747-1, *Semiconductor devices – Part 1: General* (disponible en anglais seulement)

CEI 61988-1, *Panneaux d'affichage à plasma – Partie 1: Terminologie et symboles littéraux*

CEI 61988-2-1, *Panneaux d'affichage à plasma – Partie 2-1: Méthodes de mesure – Optiques*

CEI 61988-2-2, *Panneaux d'affichage à plasma – Partie 2-2: Méthodes de mesure – Méthodes opto-électriques*

CEI 61988-3-1, *Panneaux d'affichage à plasma – Partie 3-1: Interface mécanique*

CEI 61988-4, *Panneaux d'affichage à plasma – Partie 4: Méthodes d'essais climatiques et mécaniques*

IECQ 01, *IEC Quality Assessment System for Electronic components (IECQ) – Basic Rules* (disponible en anglais seulement)

QC 001002 (toutes les parties), *IEC Quality Assessment System for Electronic components (IECQ) – Rules of Procedure* (disponible en anglais seulement)

ISO 1000:1992, *Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités*

ISO 2859-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs – Partie 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*

ISO 2859-10, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs – Partie 10: Introduction au système d'échantillonnage pour les contrôles par attributs de l'ISO 2859*

ISO 3534-2, *Statistiques – Vocabulaire et symboles – Partie 2: Statistiques appliquées*

3 Termes, définitions, unités, symboles et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 61988-1, la série CEI 60050, l'IECQ 01 et l'ISO 3534-2 s'appliquent.

NOTE Les termes spécifiques au contrôle de qualité statistique figurent dans l'IECQ 01 et l'ISO 3534-2.

3.2 Unités, symboles et abréviations

Les unités, les symboles graphiques et littéraux doivent, dans la mesure du possible, être extraits de la CEI 60027, de la CEI 60617 et de l'ISO 1000:1992.

Tout autres unités, symboles ou terminologie spécifiques à l'un des dispositifs couverts par la présente spécification générique doivent être pris dans la norme appropriée de la CEI ou de l'ISO (voir Article 2) ou en être inspirés conformément aux principes de la normalisation décrits précédemment.

Dans ce document, les abréviations suivantes sont utilisées:

NQA: Niveau de qualité acceptable (*Acceptance quality level*) (voir 8.4.1)

LTPD: Niveau de qualité toléré (*Lot tolerance percentage defectives*) (voir 8.4.2)

OS: Organisme de surveillance

DMR: Représentant désigné par la direction (*Designated Management Representative*)

4 Ordre de priorité

Les documents sont classés dans l'ordre d'importance qui suit.

- a) Spécifications particulières
- b) Spécifications particulières cadres
- c) Spécifications intermédiaires
- d) Spécifications génériques
- e) Spécifications de base
- f) Règles de procédure IECQ
- g) Tout autre document international (par exemple CEI) auquel il est fait référence
- h) Les documents nationaux.

Le même ordre de priorité doit être respecté pour les documents nationaux équivalents.

Les spécifications particulières sont préparées par le Bureau National de Normalisation (BNN), un fabricant agréé, des groupes de travail industriels ou des utilisateurs, selon la description de la CEI QC 001002-2:1998, 1.4.

Les spécifications particulières cadres, les spécifications intermédiaires et la spécification générique (la présente norme) doivent être préparées par le comité d'études de la CEI.

Les spécifications de base sont les documents CEI ou ISO liés à tous les composants électriques.

Les règles de procédure IECQ sont spécifiées dans la CEI QC 001002.

Dans l'Annexe B figure la description générale des spécifications, extraite du Guide 102 de la CEI, 2.3.

5 Conditions d'environnement normalisées

Les conditions d'environnement normalisées pour la mesure des caractéristiques, pour les essais et les conditions de fonctionnement sont une température de $25\text{ °C} \pm 3\text{ C}$, une humidité relative de 25 % à 85 %, et une pression de 86 kPa à 106 kPa.

6 Marquage

6.1 Code d'identification du dispositif

Chaque dispositif doit avoir un marquage qui permet d'identifier clairement son type, par exemple le numéro du modèle.

6.2 Code de traçabilité du dispositif

Le dispositif doit porter un code de traçabilité, permettant de le rattacher à un lot de production ou de contrôle donné, par exemple un numéro de série.

6.3 Conditionnement

Le marquage figurant sur l'emballage doit indiquer

- a) le ou les codes d'identification des dispositifs emballés;
- b) le ou les codes de traçabilité du dispositif;
- c) le nombre de dispositifs dans l'emballage;
- d) les précautions exigées, le cas échéant.

Ce marquage doit être conforme aux réglementations douanières en cours. Des exigences additionnelles peuvent être décrites dans la spécification particulière applicable.

7 Procédures d'évaluation de la qualité

7.1 Généralités

L'évaluation de la qualité peut être effectuée dans l'ordre suivant:

- a) approbation du fabricant;
- b) homologation;
- c) contrôle de conformité de la qualité;
- d) certification de la conformité.

Le contrôle de conformité de la qualité est subdivisé en essais de groupes A, B et C; ces essais sont réalisés lot par lot ou périodiquement, comme défini en 8.3.2. Dans certains cas, les essais du groupe D peuvent également être spécifiés, par exemple, pour l'homologation.

7.2 Admissibilité à l'homologation et/ou à l'agrément de savoir-faire

Un type de dispositif peut se voir accorder une homologation et/ou un agrément de savoir-faire lorsque les règles de procédures suivantes sont satisfaites: CEI QC 001002-3:2005, Article 3, *Homologation des composants électroniques*, décrivant la procédure d'homologation (QA), la livraison autorisée et la validité d'acceptation.

7.3 Première étape de fabrication

La première étape de fabrication est définie dans la spécification intermédiaire.

7.4 Informations commerciales confidentielles

Si une partie du processus de fabrication est confidentielle du point de vue commercial, elle doit être identifiée de façon adéquate, et le représentant désigné par la direction (DMR; en anglais *Designated management representative*) doit démontrer à l'Organisme de Surveillance (OS) que les exigences figurant dans les règles de procédure données en 2.3.3.1 de la CEI QC 001002-3:2005 ont été respectées.

7.5 Constitution des lots de contrôle

Voir les règles de procédure données dans la CEI QC 001002-3:2005, 3.3.1.

7.6 Dispositifs associables

Voir les règles de procédure données dans la CEI QC 001002-3:2005, 3.3.2.

7.7 Sous-traitance

L'utilisation de la sous-traitance est autorisée, sans réserve.

Voir les règles de procédure données dans la CEI QC 001002-3:2005, de 3.1.2.3 à 3.1.2.7.

7.8 Éléments constitutifs incorporés

Voir les règles de procédure données dans la CEI QC 001002-3:2005, 5.2.3.

7.9 Validité d'acceptation

Voir les règles de procédure données dans la CEI QC 001002-3:2005, 3.2.2.

8 Procédures d'homologation

8.1 Essais d'homologation

Les méthodes a), b) ou c) dans la CEI QC 001002-3:2005, 3.1.4 des règles de procédure peuvent être utilisées au gré du fabricant, conformément aux exigences de contrôle données dans la spécification intermédiaire ou la spécification particulière cadre.

Les échantillons peuvent être composés de dispositifs associables.

Toutes les mesures indiquées dans la spécification particulière doivent être enregistrées.

Le rapport d'homologation doit comprendre, pour tous les groupes et les sous-groupes, un résumé de tous les résultats d'essai, y compris le nombre de dispositifs soumis à l'essai et le nombre de dispositifs défectueux. Ce résumé doit être établi à partir des données enregistrées. Le fabricant doit conserver toutes les données, afin de les remettre à l'OS, à sa demande.

8.2 Octroi d'homologation

Voir les règles de procédure données dans la CEI QC 001002-3:2005, 3.1.5.

8.3 Exigences de contrôle de conformité de la qualité

8.3.1 Généralités

Le contrôle de conformité de la qualité doit être constitué d'examens et d'essais des groupes A, B, C et D, tel que spécifié. Pour les contrôles de groupes B et C, les échantillons peuvent être composés de dispositifs associables. L'échantillon destiné à un essai périodique doit être prélevé sur un ou plusieurs lots ayant satisfait aux contrôles des groupes A et B. Les dispositifs individuels doivent avoir satisfait aux mesures du groupe A requises dans la spécification particulière.

8.3.2 Division en groupes et sous-groupes

Les groupes et sous-groupes suivants doivent être utilisés lors de l'établissement des spécifications particulières.

8.3.2.1 Contrôle du groupe A (lot par lot)

Ce groupe prescrit l'examen visuel, les mesures électriques et optiques à effectuer lot par lot, afin d'évaluer les propriétés principales d'un dispositif. Sauf spécification contraire, les échantillons ne doivent pas être composés de dispositifs associables. Le contrôle du groupe A se subdivise en sous-groupes appropriés, comme indiqué ci-après.

a) Sous-groupe A1

Ce sous-groupe comprend un examen visuel, tel que spécifié en 10.2.1.

b) Sous-groupe A2

Ce sous-groupe comprend les mesures des caractéristiques électriques primaires du dispositif.

c) Sous-groupe A3

Ce sous-groupe comprend les mesures des caractéristiques optiques primaires du dispositif.

d) Sous-groupes A4 et A5

Ces sous-groupes peuvent ne pas être exigés. Ils comprennent des mesures des caractéristiques secondaires du dispositif. Le choix entre le sous-groupe A4 ou A5 pour des mesures données est principalement déterminé par le désir d'effectuer ces mesures selon un niveau de qualité donné.

8.3.2.2 Contrôle du groupe B (lot par lot)

Ce groupe prescrit la procédure à utiliser pour l'évaluation de certaines autres propriétés du dispositif. Il comprend des essais électriques et optiques, mécaniques, climatiques et d'endurance, qui peuvent normalement être effectués en une semaine, ou tel que spécifié dans la spécification intermédiaire ou la spécification particulière cadre applicable.

8.3.2.3 Contrôle du groupe C (périodique)

Ce groupe prescrit les procédures à utiliser périodiquement pour l'évaluation de certaines autres propriétés des dispositifs. Il comprend des mesures électriques et optiques, ainsi que des essais mécaniques, climatiques et d'endurance appropriés pour un contrôle trimestriel ou

annuel, ou tel que spécifié dans la spécification intermédiaire ou la spécification particulière cadre applicable.

8.3.2.4 Division du groupe B et du groupe C en sous-groupes

Afin de permettre la comparaison et de faciliter, le cas échéant, le passage du groupe B au groupe C et inversement (voir 8.3.4), les essais effectués au sein de ces groupes ont été divisés en sous-groupes possédant un numéro identique pour des essais équivalents.

a) Sous-groupe B1/C1

Ils comprennent des mesures évaluant l'interchangeabilité dimensionnelle des dispositifs.

b) Sous-groupe B2/C2

Ils comprennent des mesures évaluant les caractéristiques électriques des dispositifs.

c) Sous-groupe B3/C3

Ils comprennent des mesures évaluant les caractéristiques optiques des dispositifs.

d) Sous-groupe B4/C4

Ils comprennent des mesures poussant plus avant l'évaluation de certaines des caractéristiques électriques et optiques des dispositifs mesurés au préalable dans le groupe A. Ces mesures s'effectuent dans des conditions différentes de tension, de courant, de température ou d'optique.

e) Sous-groupe B5/C5

Ils comprennent la vérification des caractéristiques assignées des dispositifs, le cas échéant.

f) Sous-groupe B6/C6

Ils comprennent des essais destinés à évaluer la robustesse mécanique des dispositifs.

g) Sous-groupe B7/C7

Ils comprennent des essais destinés à évaluer l'aptitude à l'interconnexion des dispositifs.

a) Sous-groupe B8/C8

Ils comprennent des essais destinés à évaluer l'aptitude des dispositifs à résister aux contraintes climatiques, par exemple, la résistance aux variations de température.

i) Sous-groupe B9/C9

Ils comprennent des essais destinés à évaluer l'aptitude des dispositifs à résister aux contraintes mécaniques, par exemple, la résistance aux vibrations, aux chocs.

j) Sous-groupe B10/C10

Ils comprennent des essais destinés à évaluer l'aptitude des dispositifs à résister à une humidité prolongée.

f) Sous-groupe B11/C11

Ils comprennent des essais destinés à évaluer les propriétés électriques et optiques des dispositifs, dans des conditions d'entreposage à des températures extrêmes.

l) Sous-groupe B12/C12

Ils comprennent des essais destinés à évaluer les performances des dispositifs au cours de variations de pression atmosphérique.

m) Sous-groupe B13/C13

Ils comprennent des essais destinés à évaluer les caractéristiques de défaillance des dispositifs, au cours d'un essai d'endurance.

n) Sous-groupe B14/C14

Ils comprennent des essais portant sur la permanence du marquage.

Ces sous-groupes peuvent ne pas être tous exigés. Les détails concernant les groupements sont donnés dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière cadre applicable.

8.3.2.5 Contrôle du groupe D

Ce groupe prescrit uniquement les procédures à appliquer tous les douze mois ou celles relatives à l'homologation.

8.3.3 Exigences de contrôle

Les procédures d'échantillonnage statistique décrites en 8.4 doivent être utilisées.

8.3.3.1 Critères de rejet d'un lot

Les lots ne satisfaisant pas au contrôle de conformité de la qualité des groupes A ou B ne doivent pas être acceptés. Si, au cours du contrôle de conformité, des dispositifs ne satisfont pas à l'essai d'un sous-groupe, ce qui serait de nature à entraîner le rejet du lot, il peut être mis fin au contrôle et le lot doit être considéré comme un lot rejeté selon les critères des groupes A et B. Si un lot est retiré pour cause de non-satisfaction aux exigences de conformité à la qualité, sans toutefois être soumis à un nouveau contrôle, il doit être considéré comme un lot rejeté.

8.3.3.2 Lots soumis à un nouveau contrôle

Les lots défectueux ayant été retravaillés, lorsque cela était techniquement possible, et soumis à un nouveau contrôle de conformité à la qualité, doivent contenir uniquement les dispositifs compris dans le lot d'origine et ne peuvent être soumis à nouveau qu'une seule fois pour les contrôles de type A ou B. Ces lots soumis à nouveau au contrôle doivent être séparés des nouveaux lots et être clairement identifiés en tant que lots soumis à un nouveau contrôle. Les lots soumis à un nouveau contrôle doivent être ré-échantillonnés de façon aléatoire et contrôlés selon l'ensemble des critères de contrôle du groupe A.

8.3.3.3 Procédure à suivre en cas de défaillance du matériel d'essai ou d'une erreur de l'opérateur

Si la défaillance d'un dispositif, quel qu'il soit, est supposée due à la défaillance d'un matériel d'essai ou à une erreur de l'opérateur, elle doit être notifiée dans un rapport d'essai (sur

accord de l'OS, elle peut toutefois ne pas figurer dans le rapport certifié de lots acceptés) et être soumise à l'OS, accompagnée d'une explication détaillée sur l'invalidité de l'essai.

Le contrôleur doit décider si les dispositifs de remplacement provenant du même lot de contrôle peuvent être ajoutés à l'échantillon. Les dispositifs de remplacement doivent être soumis aux mêmes essais que les dispositifs refusés avant la survenue de la défaillance, ainsi qu'à tous les autres essais spécifiés auxquels les dispositifs refusés n'ont pas été soumis avant la survenue de la défaillance.

8.3.3.4 Procédure à suivre en cas de défaillance lors des essais périodiques

Lorsqu'une défaillance de groupe B se produit, les essais correspondants du groupe C ne sont pas valables (voir 8.3.2.4). En cas d'essais périodiques défaillants pour des raisons autres qu'un dispositif d'essai défectueux ou une erreur de l'opérateur, voir les règles de procédure données dans la CEI QC 001002-3:2005, 3.1.8.

8.3.4 Procédure supplémentaire pour contrôle restreint

8.3.4.1 Groupe B

Une procédure spéciale pour un contrôle restreint peut être utilisée, permettant au fabricant, dans le cadre d'un contrôle normal, d'effectuer les essais appropriés du groupe B, tous les quatre lots, l'intervalle maximal étant de trois mois, au lieu d'effectuer des essais lot par lot pour tous les sous-groupes du groupe B. Cette procédure spéciale s'applique à chaque sous-groupe ayant satisfait aux conditions exigées.

La condition de ce changement doit être que 10 lots successifs aient satisfait au contrôle du groupe B. Un retour à un contrôle normal du groupe B doit se faire lorsqu'un échantillon ne satisfait pas au contrôle d'un sous-groupe, dans le cadre de cette procédure pour un contrôle restreint.

8.3.4.2 Groupe C

Lorsqu'un intervalle de trois mois est spécifié pour des essais périodiques, la période d'essai peut être étendue à six mois, sous réserve que trois essais périodiques successifs aient été concluants à trois mois d'intervalle. Un retour à un intervalle normal de trois mois doit se faire lorsqu'un échantillon ne satisfait pas au contrôle d'un sous-groupe, dans le cadre de cette procédure à intervalle prolongé (voir aussi 8.3.3.4).

8.3.5 Exigences d'échantillonnage pour petits lots

Lorsque la taille du lot est égale à 200 ou moins, les procédures suivantes, satisfaisant aux exigences appropriées de l'Annexe A, doivent être utilisées.

Lorsque le système NQA est spécifié, le LTPD équivalent doit tout d'abord être choisi dans le Tableau A.3 de l'Annexe A.

a) Essais non destructifs

- 1) 100 % des dispositifs doivent être contrôlés dans le cas d'essais indiqués comme non destructifs. Ou:
- 2) Tout plan d'échantillonnage simple approprié de LTPD choisi dans le Tableau A.2 de l'Annexe A; ou:
- 3) Tout plan d'échantillonnage double approprié de LTPD.

b) Essais destructifs

- 1) Tout plan d'échantillonnage simple approprié de LTPD choisi dans le Tableau A.2 de l'Annexe A; ou:
- 2) Tout plan d'échantillonnage double approprié de LTPD.

8.3.6 Rapports certifiés de lots acceptés (RCLA)

Les rapports certifiés de lots acceptés (RCLA) peuvent être préparés après accord entre fabricant et client. Un guide informatif est fourni à l'Annexe B de l'IECQ QC001002-2:1998.

8.3.7 Remise de dispositifs soumis à des essais destructifs ou non destructifs

Les essais considérés comme destructifs portent le marquage (D) dans la spécification intermédiaire ou la spécification particulière cadre. Les dispositifs soumis à des essais destructifs ne doivent pas faire partie du lot de remise. Les dispositifs soumis à des essais environnementaux non destructifs peuvent être remis, à condition qu'ils fassent l'objet d'un nouvel essai, conformément aux exigences du groupe A, et qu'ils satisfassent à ces exigences.

8.3.8 Remises différées

Avant leur remise en magasin pendant une période et dans des conditions spécifiées dans la spécification intermédiaire ou la spécification particulière cadre, les lots ou les quantités à remettre doivent être soumis au contrôle spécifié du groupe A, ainsi qu'aux essais d'aptitude à l'interconnexion du groupe B.

8.3.9 Procédure supplémentaire de remise

Le fabricant est libre de remettre des dispositifs ayant satisfait à un niveau d'évaluation de qualité plus rigoureux que celui exigé.

8.4 Procédures d'échantillonnage statistique

Pour les contrôles des groupes A, B et C, la procédure d'échantillonnage NQA ou la procédure d'échantillonnage LTPD doit être utilisée. La spécification particulière doit spécifier laquelle de ces procédures doit être utilisée.

8.4.1 Plans d'échantillonnage NQA

Voir la CEI 60410, l'ISO 2859-1 et l'ISO 2859-10. Il existe trois types de plans d'échantillonnage: simple, double et multiple. Lorsque plusieurs types de plans sont disponibles pour un NQA et une lettre codée donnée, ils peuvent être utilisés sans distinction.

8.4.2 Plans d'échantillonnage LTPD

Voir Annexe A.

NOTE La CEI 61193-2: Système d'assurance de la qualité - Partie 2: *Choix et utilisation des plans d'échantillonnages pour le contrôle des composants électroniques et des boîtiers* est publiée en tant que variante au plan d'échantillonnage du niveau de qualité toléré.

8.5 Essais d'endurance

Les essais d'endurance doivent être spécifiés dans la spécification particulière.

8.6 Essais d'endurance avec taux de défaillance spécifié

Le taux de défaillance utilisé dans la présente norme est défini comme le LTPD exprimé en pourcentage pour 1 000 h.

8.6.1 Généralités

Les essais d'endurance avec taux de défaillance spécifié doivent être spécifiés dans la spécification particulière. Les essais d'endurance effectués sur des dispositifs fonctionnant à leur capacité maximale doivent être considérés comme non destructifs.

8.6.2 Choix des échantillons

Les échantillons pour les essais d'endurance doivent être choisis de manière aléatoire dans le lot de contrôle (voir Annexe A). La taille de l'échantillon pour un essai de 1 000 h doit être choisie par le fabricant à partir de la colonne indiquant les taux de défaillance spécifiés (voir Tableau A.1), ou de la colonne spécifiant la taille réelle du lot (voir Tableau A.2).

Le critère d'acceptation doit être celui qui est associé à la taille particulière de l'échantillon qui a été choisie.

8.6.3 Défaillance

Un dispositif échouant à un ou plusieurs points limites spécifiés pour les essais d'endurance doit être considéré comme étant défaillant. En cas d'échec de l'échantillon, le fabricant est libre de mettre un terme à l'essai.

8.6.4 Durée de l'essai d'endurance et taille de l'échantillon

Lorsque le taux de défaillance est spécifié, la durée initiale de l'essai d'endurance doit être de 1 000 h. Dès qu'un lot a satisfait à un essai de 1 000 h, la durée des essais d'endurance pour les autres lots peut être réduite, tel que spécifié dans la spécification particulière.

8.6.5 Procédure à suivre si le nombre de défaillances observées dépasse le critère d'acceptation

Si le nombre de défaillances observées lors des essais d'endurance dépasse le critère d'acceptation, le fabricant doit choisir l'une des options suivantes:

- a) retirer la totalité du lot;
- b) ajouter des échantillons supplémentaires, conformément à 8.6.5.1;
- c) prolonger la durée de l'essai jusqu'à 1 000 h, conformément à 8.6.5.2, si la durée initialement choisie était inférieure à 1 000 h;
- d) sélectionner le lot et le soumettre à un nouvel essai, conformément à 8.3.3.2.

8.6.5.1 Échantillons supplémentaires

Cette option ne doit être utilisée qu'une seule fois pour chaque lot soumis à l'essai. Lorsque cette option est choisie, une nouvelle taille totale d'échantillon (celle initiale plus celle ajoutée) doit être choisie par le fabricant à partir des Tableaux A.1 ou A.2 dans les colonnes indiquant respectivement le taux de défaillance spécifié (Tableau A.1) et la taille réelle du lot (Tableau A.2). Une quantité suffisante d'unités supplémentaires permettant d'augmenter le volume d'échantillonnage jusqu'à atteindre la taille totale de l'échantillon nouvellement choisie doit être sélectionnée dans le lot. Le nouveau critère d'acceptation doit être celui associé à la nouvelle taille totale de l'échantillon choisie. L'échantillon ajouté doit être soumis aux mêmes conditions d'essais d'endurance et à la même durée d'essai que l'échantillon initial. Si le nombre total de dispositifs défectueux observés (ceux initiaux et ceux ajoutés) ne dépasse pas le critère d'acceptation pour l'échantillon total, le lot doit être accepté; si le nombre de dispositifs défectueux observés dépasse le nouveau critère d'acceptation, le lot doit être rejeté.

8.6.5.2 Prolongation de la durée de l'essai d'endurance

Si la durée de l'essai d'endurance est inférieure à 1 000 h et que le nombre de défaillances observées dans l'échantillon initial dépasse le critère d'acceptation, le fabricant, plutôt que d'ajouter des échantillons supplémentaires, peut choisir d'étendre la durée de l'essai à 1 000 h pour l'ensemble de l'échantillon initial et déterminer un nouveau critère d'acceptation à partir des Tableaux A.1 ou A.2. Le nouveau critère d'acceptation doit se rapporter à la taille d'échantillonnage la plus grande figurant dans la colonne spécifiée, inférieure ou égale à la taille de l'échantillon soumise à l'essai. Un dispositif présentant une défaillance au premier intervalle de lecture doit être considéré comme étant défaillant à l'intervalle de lecture de

1 000 h. Si le nombre de dispositifs défectueux observés dépasse ce critère d'acceptation, le lot ne doit pas être accepté.

8.7 Procédures d'essais accélérés

Un essai accéléré peut être utilisé si le facteur d'accélération est prédéfini, en accord avec les données théoriques ou expérimentales appropriées.

9 Procédures d'agrément de savoir-faire

A l'étude.

10 Méthodes d'essais et de mesures

10.1 Conditions normales et précautions générales

10.1.1 Conditions normales

Sauf si cela est précisé par ailleurs, toutes les mesures sont effectuées dans les conditions atmosphériques décrites dans la série CEI 61988-2.

- Température ambiante: $25\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$
- Humidité relative comprise entre 25 % et 85 %
- Pression atmosphérique comprise entre 86 kPa et 106 kPa

Les mesures peuvent être effectuées à d'autres températures, à condition que l'Organisme national de surveillance soit assuré que le dispositif serait en conformité avec la spécification particulière s'il était essayé à la température ambiante de $25\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ et l'humidité relative de 48 % à 52 %, si cela est important.

10.1.2 Précautions générales

Il convient de prendre les précautions d'usage du point de vue mécanique et du point de vue électrostatique afin de limiter au minimum les erreurs de mesure et d'éviter l'endommagement des dispositifs. Les précautions générales à adopter avec les dispositifs sensibles aux phénomènes électrostatiques sont donnés dans la CEI 60747-1.

10.1.3 Précision de la mesure

Les limites figurant dans la spécification particulière sont absolues. Les imprécisions de mesure doivent être prises en compte lors de la détermination des limites de mesures réelles.

10.2 Examen physique

10.2.1 Contrôle visuel

Sauf indication contraire, il convient d'effectuer tous les essais de contrôle visuel avec un éclairage normal. L'examen doit permettre de certifier l'exactitude des éléments suivants:

- a) le marquage et sa lisibilité;
- b) l'apparence du dispositif.

10.2.2 Dimensions

Les dimensions doivent être conformes aux dessins spécifiés. Des exemples typiques de dessins de modules d'affichage à plasma sont présentés dans la CEI 61988-3-1.

10.3 Mesures électriques et optiques

Les conditions normales pour les mesures électriques et optiques sont décrites en 6.1.1 et dans la série CEI 61988-2.

Les méthodes pour les mesures électriques et optiques doivent être conformes à la série CEI 61988-2. Elles doivent être effectués chaque fois que cela est exigé et prescrit par la spécification particulière. Des méthodes additionnelles pour les mesures électriques et optiques non incluses dans la série CEI 61988-2 doivent être décrites dans la spécification particulière ou intermédiaire appropriée.

10.4 Essais climatiques et mécaniques

Les méthodes pour les mesures électriques et optiques doivent être conformes à la CEI 61988-4. Elles doivent être effectuées chaque fois que cela est exigé et prescrit par la spécification particulière. Elles sont notées "destructive" ou "non destructive" selon 8.3.7.

Quand une séquence d'essais obligatoire est requise, elle doit être décrite dans la spécification intermédiaire ou la spécification particulière cadre. Des méthodes additionnelles pour les mesures climatiques et mécaniques non incluses dans la CEI 61988-4 doivent être décrites dans la spécification particulière ou intermédiaire appropriée.

Pour les méthodes d'essai qui impliquent l'observation ou l'application de forces externes dont la direction est spécifiée par rapport au dispositif, ces forces avec de telles orientations et directions doivent être appliquées en conformité avec la Figure 2 de la CEI 61988-4.

10.5 Méthodes d'essai alternatives

Toutes les mesures spécifiées doivent être effectuées en utilisant la méthode spécifiée, en accord avec la série CEI 61988-2, la CEI 61988-4 ou la spécification particulière. Dans le cas où des méthodes alternatives donnant des résultats équivalents ont été utilisées, le rapport de contrôle doit clairement indiquer qu'elles n'ont pas été effectuées selon les méthodes spécifiées dans la norme CEI.

10.6 Endurance

A l'étude.

Annexe A (normative)

Plans d'échantillonnage pour le défaut en pourcentage de tolérance par lot (LTPD)

A.1 Généralités

Les procédures spécifiées suivantes sont applicables à l'ensemble des exigences de conformité de la qualité.

A.1.1 Choix des échantillons

Les échantillons doivent être choisis de manière aléatoire dans le lot de contrôle. Pour une production en continu, le fabricant est libre de choisir régulièrement des échantillons au cours de la fabrication, sous réserve que le lot satisfasse aux exigences relatives à la constitution des lots.

A.1.2 Défaillances

La défaillance d'une unité pour un ou plusieurs essais d'un sous-groupe doit être qualifiée de défaillance unique.

A.2 Méthode d'échantillonnage sur lot simple

Les informations relatives au contrôle de conformité à la qualité (tailles d'échantillons et nombre de dispositifs défectueux observés) doivent être obtenues à partir d'un lot de contrôle simple, afin de démontrer la conformité de ce lot à chaque critère de sous-groupe.

A.2.1 Nombre d'échantillons

La taille de l'échantillon pour chaque sous-groupe doit être déterminée à partir des Tableaux A.1 ou A.2 et doit satisfaire au LTPD spécifié. Le fabricant est libre de choisir une taille d'échantillon supérieure à celle exigée; néanmoins, le nombre de défaillances autorisées ne doit pas dépasser la limite fixée par le critère d'acceptation associé à la taille d'échantillon choisie à partir des Tableaux A.1 ou A.2.

Dans le Tableau A.2, la valeur du LTPD à utiliser pour la détermination de la taille de l'échantillon doit être celle figurant dans la colonne relative à la taille du lot, dont la valeur est la plus proche de la taille réelle du lot soumis à l'essai. Néanmoins, si la taille réelle du lot se situe à mi-chemin entre deux des tailles de lots données dans le tableau, le fabricant est alors libre d'utiliser l'une ou l'autre des colonnes se rapportant à chaque taille. Si, dans le Tableau A.2, la colonne appropriée de la taille du lot ne contient aucune valeur de LTPD inférieure ou égale à la valeur de LTPD spécifiée, un contrôle complet doit être effectué. Dans le Tableau A.2, la valeur de LTPD figurant dans la colonne appropriée de la taille du lot, et dont le chiffre est le plus proche de la valeur de LTPD spécifiée, doit être utilisée pour déterminer la taille de l'échantillon.

A.2.2 Procédure d'acceptation

Pour le premier échantillonnage, un critère d'acceptation doit être choisi et le nombre correspondant de dispositifs échantillonnés pour le LTPD spécifié doit être choisi et soumis aux essais (voir 8.6.2). Si le nombre observé de dispositifs défectueux provenant du premier échantillon est inférieur ou égal au critère d'acceptation choisi, le lot doit être accepté. Si le nombre observé de dispositifs défectueux dépasse le critère d'acceptation choisi, un échantillon supplémentaire peut être choisi, de telle sorte que la totalité de l'échantillon soit

conforme à 8.6.2. Les Tableaux A.1 ou A.2 utilisés pour le premier échantillonnage d'un lot de contrôle donné, pour un sous-groupe donné, doivent être utilisés pour tous les échantillonnages ultérieurs, sans exception, portant sur le même lot et le même sous-groupe, et ce pour chaque lot soumis à l'essai.

A.3 Echantillons supplémentaires

Le fabricant peut augmenter la quantité de l'échantillon initial; cette opération ne peut cependant être effectuée qu'une seule fois pour chaque sous-groupe. Les échantillons ajoutés doivent être soumis à tous les essais du sous-groupe. La taille d'échantillon totale (nombre initial d'échantillons et échantillons ajoutés) doit être déterminée selon le nouveau critère d'acceptation donné aux Tableaux A.1 ou A.2.

A.4 Critères multiples

Lorsqu'un échantillon est utilisé pour plus d'un critère d'acceptation, l'ensemble de l'échantillon se rapportant à un sous-groupe doit être utilisé pour tous les critères du sous-groupe. Dans le Tableau A.1, le critère d'acceptation doit être celui associé à la taille d'échantillon la plus élevée figurant dans la colonne appropriée relative au LTPD, dont la valeur est inférieure ou égale à la taille d'échantillon utilisée. Dans le Tableau A.2, le critère d'acceptation doit être celui associé à la valeur de LTPD spécifiée figurant dans la colonne appropriée, indiquant la taille du lot pour la taille d'échantillon utilisée.

A.5 Contrôle à 100 %

Un contrôle de la totalité du lot doit être autorisé, au choix du fabricant, pour des sous-groupes autres que ceux dits «destructifs». Si le pourcentage observé de dispositifs défectueux composant le lot de contrôle dépasse la valeur spécifiée de LTPD, le lot doit être considéré comme n'ayant pas satisfait aux critères du ou des sous-groupes appropriés. Le nouveau contrôle des lots préalablement soumis à un essai à 100 % doit également se faire sur cette base et doit être conforme au LTPD de contrôle renforcé.

A.6 Contrôle renforcé

Le contrôle renforcé doit être effectué en réalisant un essai selon les critères des LTPD des Tableaux A.1 ou A.2 immédiatement inférieurs à ceux spécifiés.

Tableau A.1 – Plans d'échantillonnage LTPD

Taille minimale des échantillons à soumettre aux essais pour assurer, avec une probabilité de 90 %, qu'un lot dont le pourcentage de dispositifs défectueux est égal au LTPD spécifié ne sera pas accepté (échantillon simple)

LTPD	50	30	20	15	10	7	5	3	2	1,5	1	0,7	0,5	0,3	0,2	0,15	0,1	
Critère d'acceptation (c) ($r = c + 1$) ^a	Taille minimale des échantillons (multiplier par 1000 pour le produit des heures d'essai par le nombre de composants exigé pour l'essai de durée de vie)																	
0	5 (1,03)	8 (0,64)	11 (0,46)	15 (0,34)	22 (0,23)	32 (0,16)	45 (0,11)	76 (0,07)	116 (0,04)	153 (0,03)	231 (0,02)	328 (0,02)	461 (0,01)	767 (0,007)	1 152 (0,005)	1 534 (0,003)	2 303 (0,002)	
1	8 (4,4)	13 (2,7)	18 (2,0)	25 (1,4)	38 (0,94)	55 (0,65)	77 (0,46)	129 (0,28)	195 (0,18)	258 (0,14)	390 (0,09)	555 (0,06)	778 (0,045)	1 296 (0,027)	1 946 (0,018)	2 592 (0,013)	3 891 (0,009)	
2	11 (7,4)	18 (4,5)	25 (3,4)	34 (2,24)	52 (1,6)	75 (1,1)	105 (0,78)	176 (0,47)	266 (0,31)	354 (0,23)	533 (0,15)	759 (0,11)	1 065 (0,080)	1 773 (0,045)	2 662 (0,031)	3 547 (0,022)	5 323 (0,015)	
3	13 (10,5)	22 (6,2)	32 (4,4)	43 (3,2)	65 (2,1)	94 (1,5)	132 (1,0)	221 (0,62)	333 (0,41)	444 (0,31)	668 (0,20)	953 (0,14)	1 337 (0,062)	2 226 (0,041)	3 341 (0,031)	4 452 (0,018)	6 681 (0,014)	
4	16 (12,3)	27 (7,3)	38 (5,3)	52 (3,9)	78 (2,6)	113 (1,8)	158 (1,3)	265 (0,75)	398 (0,50)	531 (0,37)	798 (0,25)	1 140 (0,17)	1 599 (0,12)	2 663 (0,074)	3 997 (0,049)	5 327 (0,037)	7 994 (0,025)	
5	19 (13,8)	31 (8,4)	45 (6,0)	60 (4,4)	91 (2,9)	131 (2,0)	184 (1,4)	308 (0,85)	462 (0,57)	617 (0,42)	927 (0,28)	1 323 (0,20)	1 855 (0,14)	3 090 (0,085)	4 638 (0,056)	6 181 (0,042)	9 275 (0,028)	
6	21 (15,6)	35 (9,4)	51 (6,6)	68 (4,9)	104 (3,2)	149 (2,2)	209 (1,6)	349 (0,94)	528 (0,62)	700 (0,47)	1 054 (0,28)	1 503 (0,22)	2 107 (0,155)	3 509 (0,093)	5 267 (0,062)	7 019 (0,047)	10 533 (0,031)	
7	24 (16,6)	39 (10,2)	57 (7,2)	77 (5,3)	116 (3,5)	166 (2,7)	234 (1,7)	390 (1,2)	589 (0,77)	783 (0,58)	1 178 (0,38)	1 680 (0,27)	2 355 (0,19)	3 922 (0,114)	5 886 (0,077)	7 845 (0,057)	11 771 (0,034)	
8	26 (18,1)	43 (10,9)	63 (7,7)	85 (5,6)	128 (3,7)	184 (2,6)	258 (1,8)	431 (1,1)	648 (0,72)	864 (0,54)	1 300 (0,36)	1 854 (0,25)	2 599 (0,18)	4 329 (0,108)	6 498 (0,072)	8 660 (0,054)	12 995 (0,036)	
9	28 (19,4)	47 (11,5)	69 (8,1)	93 (6,0)	140 (3,9)	201 (2,7)	282 (1,9)	471 (1,2)	709 (0,77)	945 (0,58)	1 421 (0,38)	2 027 (0,27)	2 842 (0,19)	4 733 (0,14)	7 103 (0,077)	9 468 (0,057)	14 206 (0,038)	
10	31 (19,9)	51 (12,1)	75 (8,4)	100 (6,3)	152 (4,1)	218 (2,9)	306 (2,0)	511 (1,2)	770 (0,80)	1 025 (0,60)	1 541 (0,40)	2 199 (0,28)	3 082 (0,20)	5 130 (0,120)	7 704 (0,080)	10 268 (0,060)	15 407 (0,040)	
11	33 (21,0)	54 (12,8)	83 (8,3)	111 (6,2)	166 (4,2)	238 (2,9)	332 (2,1)	555 (1,2)	832 (0,83)	1 109 (0,62)	1 664 (0,42)	2 378 (0,29)	3 323 (0,21)	5 546 (0,12)	8 319 (0,083)	11 092 (0,062)	16 638 (0,042)	
12	36 (21,4)	59 (13,0)	89 (8,6)	119 (6,5)	178 (4,3)	254 (3,0)	356 (2,2)	594 (1,3)	890 (0,86)	1 187 (0,65)	1 781 (0,43)	2 544 (0,3)	3 562 (0,22)	5 936 (0,13)	8 904 (0,086)	11 872 (0,065)	17 808 (0,043)	
13	38 (22,3)	63 (13,4)	95 (8,9)	126 (6,7)	190 (4,5)	271 (3,1)	379 (2,26)	632 (1,3)	948 (0,89)	1 264 (0,67)	1 896 (0,44)	2 709 (0,31)	3 793 (0,22)	6 321 (0,134)	9 482 (0,089)	12 643 (0,067)	18 964 (0,045)	
14	40 (23,1)	67 (13,8)	101 (9,2)	134 (6,9)	201 (4,6)	288 (3,2)	403 (2,3)	672 (1,4)	1 007 (0,92)	1 343 (0,69)	2 015 (0,46)	2 878 (0,32)	4 029 (0,23)	6 716 (0,138)	10 073 (0,092)	13 431 (0,069)	20 146 (0,046)	
15	43 (23,3)	71 (14,1)	107 (9,4)	142 (7,1)	213 (4,7)	305 (3,3)	426 (2,36)	711 (1,41)	1 066 (0,94)	1 422 (0,71)	2 133 (0,47)	3 046 (0,29)	4 265 (0,235)	7 108 (0,141)	10 662 (0,094)	14 216 (0,070)	21 324 (0,047)	
16	45 (24,1)	74 (14,6)	112 (9,7)	150 (7,2)	225 (4,8)	321 (3,37)	450 (2,41)	750 (1,44)	1 124 (0,96)	1 499 (0,72)	2 249 (0,48)	3 212 (0,337)	4 497 (0,241)	7 496 (0,144)	11 244 (0,096)	14 992 (0,072)	22 487 (0,048)	
17	47 (24,7)	79 (14,7)	118 (9,86)	158 (7,36)	236 (4,93)	338 (3,44)	473 (2,46)	788 (1,48)	1 182 (0,98)	1 576 (0,74)	2 364 (0,49)	3 377 (0,344)	4 728 (0,246)	7 880 (0,148)	11 819 (0,098)	15 759 (0,074)	23 639 (0,049)	
18	50 (24,9)	83 (15,0)	124 (10,0)	165 (7,54)	248 (5,02)	354 (3,51)	496 (2,51)	826 (1,51)	1 239 (1,0)	1 652 (0,75)	2 478 (0,50)	3 540 (0,351)	4 956 (0,251)	8 290 (0,151)	12 390 (0,100)	16 520 (0,075)	24 780 (0,050)	
19	52 (25,5)	86 (15,4)	130 (10,2)	173 (7,76)	259 (5,12)	370 (3,58)	518 (2,56)	864 (1,53)	1 296 (1,02)	1 728 (0,77)	2 591 (0,52)	3 702 (0,358)	5 183 (0,256)	8 638 (0,153)	12 957 (0,102)	17 276 (0,077)	25 914 (0,051)	
20	54 (26,1)	90 (15,6)	135 (10,4)	180 (7,82)	271 (5,19)	386 (3,65)	541 (2,60)	902 (1,56)	1 353 (1,04)	1 803 (0,78)	2 705 (0,52)	3 864 (0,364)	5 410 (0,260)	9 017 (0,156)	13 526 (0,104)	18 034 (0,078)	27 051 (0,052)	
25	65 (27,0)	109 (16,1)	163 (10,8)	217 (8,08)	326 (5,38)	466 (3,76)	652 (2,69)	1 086 (1,61)	1 629 (1,08)	2 173 (0,807)	3 259 (0,538)	4 656 (0,376)	6 518 (0,269)	10 863 (0,161)	16 295 (0,108)	21 726 (0,081)	32 589 (0,054)	

^a r est le critère de défaillance.

NOTE 1 Le calcul des tailles d'échantillons est basé sur la loi binomiale exponentielle de Poisson.

NOTE 2 La qualité minimale (NQA approximatif) nécessaire pour accepter (en moyenne) 19 lots sur 20 figure entre parenthèses, à titre d'information uniquement.

**Tableau A.2 – Plans d'échantillonnage hypergéométrique
pour petits lots de 200 dispositifs ou moins**

N	10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	160	200
c = 0												
n	NQT/ LTPD											
2	65	66	67	67	67	68	68	68	68	68	68	68
4	36	40	42	42	42	43	43	43	43	43	44	44
5	29	33	34	35	35	35	36	36	37	37	37	37
8	15	20	22	23	23	23	24	24	24	24	24	25
10		15	17	19	19	19	20	20	20	20	20	20
16		6,9	10	11	11	12	12	13	13	13	13	13
20			6,8	8,0	8,7	9,0	9,4	10	10	10	10	11
25			4,3	5,7	6,4	6,9	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9
32				3,7	4,4	5,0	5,5	5,9	6,0	6,2	6,3	6,3
40					3,0	3,4	4,0	4,5	4,6	4,9	5,0	5,0
50						2,3	2,9	3,3	3,5	3,7	3,7	3,9
64							1,7	2,2	2,5	2,7	2,8	2,9
80								1,5	1,7	2,0	2,1	2,2
100									1,1	1,5	1,5	1,7
125										0,8	0,9	1,2
128										0,8	0,9	1,1
160												0,7
c = 1												
2	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
4	62	66	66	67	67	67	67	67	67	67	67	68
5	51	55	56	57	57	58	58	58	58	58	58	58
8	28	35	38	38	39	39	39	39	39	40	40	40
10		30	30	31	32	32	32	33	33	33	33	33
16		15	18	18	20	20	21	21	21	21	22	22
20			13	15	16	16	16	16	17	17	17	18
25			9,2	11	12	13	13	13	13	14	14	14
32				7,4	8,2	9,0	9,9	10	10,5	11	11	11
40					5,9	6,8	7,6	7,8	8,2	8,3	8,4	8,6
50						4,6	5,6	6,1	6,4	6,5	6,7	6,7
64							3,8	4,4	4,7	5,0	5,0	5,2
80								3,0	3,4	3,7	3,8	4,0
100									2,5	2,8	2,8	3,0
125										1,9	2,0	2,2
128										1,7	1,9	2,2
160												1,5
c = 2												
4	82	83	84	85	85	85	85	86	86	86	86	86
5	69	73	74	74	74	75	75	75	75	75	75	75
8	42	49	49	52	52	52	53	53	53	53	53	53
10		39	42	42	43	43	43	44	44	44	44	44
16		22	25	27	27	27	28	29	29	29	29	30
20			19	21	22	22	23	23	23	23	24	24
25			13	16	17	17	18	18	18	18	19	19
32				11	12	13	14	14	14	14,5	15	15
40					8,9	9,8	11	12	12	12	12	12
50						6,9	8,1	8,4	8,6	9,0	9,3	9,5
64							5,7	6,2	6,6	7,1	7,1	7,4
80								4,5	4,9	5,4	5,4	5,3
100									3,5	3,9	4,0	4,4
125										2,8	2,9	3,3
128										2,6	2,9	3,2
160												2,3

N = taille du lot n = taille de l'échantillon c = critère d'acceptation (voir 8.3.5)

NOTE Le Tableau A.2 présente les valeurs du LTPD relatives à certains plans d'échantillonnage simple (critère d'acceptation, taille de l'échantillon et taille du lot). Le tableau présente les caractéristiques suivantes:

- les calculs sont basés sur la loi hypergéométrique (théorie exacte) pour des lots qui comportent 200 dispositifs ou moins;
- le LTPD d'un plan d'échantillonnage est le pourcentage interpolé de dispositifs défectueux pour lequel la probabilité d'acceptation est de 0,10, conformément au plan. Cela n'implique pas que le LTPD ainsi défini soit un pourcentage réalisable dans le cas du lot en cause;
- la série des tailles d'échantillons et celle des tailles de lots s'obtiennent en multipliant chacun des nombres de la série par les chiffres 2 et 5.

Tableau A.3 – Plans d'échantillonnage NQA et LTPD

NQA	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5
LTPD	0,7	1,0	2,0	3	5	7	10	20	30	50

Ce tableau donne les valeurs de NQA et de LTPD considérées comme étant suffisantes pour garantir qu'une limite moyenne satisfaisante de qualité sera maintenue pour les deux plans d'échantillonnage, pour des tailles de lots inférieures ou égales à 150 000. Il convient de noter que le seuil contraignant de qualité varie de façon relativement importante pour les tailles de lots du plan d'échantillonnage NQA, comparé au plan LTPD.

Ce tableau a été élaboré en sélectionnant, à un critère d'acceptation $c = 2$, la valeur de LTPD du Tableau A.1 dont la taille de l'échantillon est la plus proche de celle donnée pour le niveau de contrôle II, les lettres de code relatives à la taille de l'échantillon allant de C à N dans la CEI 60410 et/ou dans l'ISO 2859-1.

Le Tableau A.3 peut être utilisé, sous réserve que la valeur maximale du critère d'acceptation du plan d'échantillonnage LTPD ne dépasse pas 4.

Annexe B (informative)

Généralités sur la description des spécifications

B.1 Extraits du Guide CEI 102, 2.3, avec quelques modifications mineures

La plus grande partie de l'information nécessaire aux spécifications de composants est commune à plus d'une famille et, de la même façon, dans une même famille, l'information est applicable à plus d'une sous-famille, par exemple:

- les valeurs préférentielles pour les conditions d'essai, les sévérités, les valeurs, les dimensions et les exigences des essais sont souvent communes à une ou plusieurs familles ou sous-familles;
- un programme d'essai qui contient une partie des procédures d'assurance de la qualité, à savoir le regroupement des essais, les niveaux d'inspection et critères d'acceptation, peut être commun à une famille ou sous-famille. Cependant, il peut y avoir plus d'un programme d'essai applicable à une famille ou à une sous-famille, chacun étant destiné à une application ou un groupe d'applications.

Pour éviter une répétition inutile et obtenir une uniformité indispensable des présentations, les niveaux suivants de spécifications peuvent être adoptés comme normatifs:

- particulière,
- particulière cadre,
- intermédiaire,
- générique, et
- de base.

B.2 Spécifications de base

Les spécifications de base sont celles qui contiennent, pour un sujet particulier, les informations communes à tous les composants ou à une partie des composants d'une famille. Des exemples de normes CEI à ranger dans cette catégorie sont:

CEI 60062:2004, *Codes pour le marquage des résistances et des condensateurs*

CEI 60063:1963, *Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs.*

CEI 60068, *Essais d'environnement*

CEI 60134:1961, *Système de caractéristiques pour les tubes électroniques, valves et dispositifs à semi-conducteur analogues*

CEI 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

ISO 9001:2000, *Systèmes de management de la qualité – Exigences*

B.3 Spécifications génériques

Des sujets tels que la terminologie, les méthodes de mesure ou d'essai sont généralement communs à une famille. Ces informations peuvent être introduites dans des spécifications génériques, chacune d'entre elles couvrant une famille ou une sous-famille.

B.4 Spécifications intermédiaires

Dans certains cas, il peut être pratique d'introduire dans la structure d'une spécification un niveau de document associé à une sous-famille. Ce document est appelé «spécification intermédiaire» et inclut les programmes d'essai comportant une sélection des méthodes d'essai, des échantillons d'essai, des critères d'acceptation, des sévérités et des valeurs préférentielles pour le dimensionnement et les caractéristiques.

B.5 Spécifications particulières cadres et spécifications particulières cadres générales

Il y a lieu qu'une spécification particulière cadre soit rédigée chaque fois que cela paraît approprié, afin de donner un cadre pour ceux qui sont concernés par la rédaction de spécifications particulières. Elle prescrit quelle mise en page adopter et quelles informations donner dans la spécification particulière. Ces directives sont particulièrement utiles pour les systèmes pour lesquels les spécifications ne sont pas préparées par un organisme central.

Les spécifications particulières cadres générales sont des spécifications particulières cadres que l'on peut employer lorsque les spécifications particulières cadres existantes ne couvrent pas les exigences de nouvelles technologies ou applications.

Certaines technologies (circuits imprimés) utilisent une spécification particulière de savoir-faire (*CapDS*).

Une spécification particulière de savoir-faire définit tous les éléments d'un agrément de savoir-faire et constitue le document de référence permettant l'attribution de cet agrément. Elle doit contenir, au minimum, le programme d'essai pour la technologie, les matériaux, les matériels et un programme d'essai d'agrément de savoir-faire.

B.6 Spécifications particulières

Les spécifications particulières donnent, directement ou par référence à d'autres documents, toutes les informations permettant de décrire complètement un composant donné ou une gamme de composants et à en assurer la conformité aux exigences de l'assurance de la qualité.

Les spécifications particulières du client exigent un accord entre le client et le fournisseur ou le fabricant et, en étant utilisées conjointement avec les spécifications génériques et intermédiaires, elles doivent permettre de décrire correctement le produit (composant ou pièce). Par ailleurs, les spécifications particulières du client ne peuvent être utilisées que dans les limites du savoir-faire identifié du fabricant.

LICENSED TO MECON LIMITED - RANCHI/BANGALORE.
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch