

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

---

**Organic light emitting diode (OLED) displays –  
Part 1-1: Generic specifications**

**Afficheurs à diodes électroluminescentes organiques (OLED) –  
Partie 1-1: Spécifications génériques**



## 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](mailto:inmail@iec.ch)  
Web: [www.iec.ch](http://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](http://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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.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](http://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](http://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](http://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](mailto: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](http://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](http://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](http://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](http://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](mailto:csc@iec.ch)  
Tél.: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00



IEC 62341-1-1

Edition 1.0 2009-04

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

---

**Organic light emitting diode (OLED) displays –  
Part 1-1: Generic specifications**

**Afficheurs à diodes électroluminescentes organiques (OLED) –  
Partie 1-1: Spécifications génériques**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

S

---

ICS 31.260

ISBN 2-8318-1036-1

## CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references .....	6
3 Terms, definitions, units and symbols .....	6
4 Technical aspects.....	6
4.1 Order of precedence .....	6
4.2 Standard atmospheric conditions.....	7
4.3 Marking.....	7
4.3.1 Device identification .....	7
4.3.2 Device traceability .....	7
4.3.3 Packing .....	7
4.4 Categories of assessed quality.....	7
4.5 Screening.....	8
4.6 Handling.....	8
5 Quality assessment procedures .....	8
5.1 Eligibility for qualification approval .....	8
5.2 Primary stage of manufacture.....	8
5.3 Commercially confidential information .....	8
5.4 Formation of inspection lots.....	9
5.5 Structurally similar devices .....	9
5.6 Subcontracting .....	9
5.7 Validity of release.....	9
6 Quality approval procedure.....	9
6.1 Granting of qualification approval .....	9
6.2 Quality conformance inspection requirements.....	9
6.2.1 Division into groups and subgroups .....	9
6.2.2 Quality conformance Inspection requirements.....	11
6.2.3 Supplementary procedure for reduced inspection .....	12
6.2.4 Sampling requirements for small lots .....	12
6.2.5 Certified records of released lots (CRRL) .....	12
6.2.6 Delivery of devices subjected to destructive or non-destructive test.....	12
6.2.7 Delayed deliveries .....	12
6.2.8 Supplementary procedure for deliveries.....	12
6.3 Statistical sampling procedures .....	13
6.3.1 AQL sampling plans.....	13
6.3.2 LTPD sampling plans.....	13
6.4 Endurance tests .....	13
6.4.1 General .....	13
6.4.2 Endurance tests where the failure rate is specified .....	13
6.5 Accelerated test procedures .....	14
7 Capability approval procedure .....	14
8 Test and measurement procedures.....	15
8.1 Standard environmental conditions.....	15
8.1.1 Dark room condition .....	15
8.1.2 Standard setup condition .....	15
8.1.3 Standard atmospheric conditions for measurements .....	15

8.2	Physical examination.....	15
8.2.1	Visual examination .....	15
8.2.2	Dimensions .....	15
8.2.3	Weight.....	15
8.2.4	Permanence of marking.....	15
8.3	Electrical and optical measurement .....	15
8.3.1	General conditions and precautions.....	16
8.4	Environmental test .....	16
8.5	Endurance test.....	16
Annex A (informative) Lot tolerance percentage defective (LTPD) sampling plans .....		17
Bibliography.....		22
Table A.1 – LTPD sampling plans .....		19
Table A.2 – Hypergeometric sampling plans for small lot sizes of 200 or less .....		20
Table A.3 – AQL and LTPD sampling plans.....		21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE (OLED) DISPLAYS –**

**Part 1-1: Generic specifications**

FOREWORD

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

International Standard IEC 62341-1-1 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
110/168/FDIS	110/176/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 parts of IEC 62341 series, under the general title *Organic light emitting diode (OLED) displays* 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.

# ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE (OLED) DISPLAYS –

## Part 1-1: Generic specifications

### 1 Scope

This part of IEC 62341 is a generic specification for organic light emitting diode (OLED) displays. It defines general procedures for quality assessment to be used in the IECQ-CECC system and establishes general rules for methods of electrical and optical measurements, environmental and mechanical tests and endurance tests.

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

IEC 60747-1:2006, *Semiconductor devices – Part 1: General*

IEC 62341-1-2, *Organic light emitting diode displays – Part 1-2: Terminology and letter symbols*

IEC 62341-5<sup>1</sup>, *Organic light emitting diode (OLED) displays – Part 5: Environmental testing methods*

IEC 62341-6-12, *Organic light emitting diode (OLED) displays – Part 6-1: Measuring methods of optical and electro-optical parameters*

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

ISO 2859 (all parts), *Sampling procedures for inspection by attributes*

### 3 Terms, definitions, units and symbols

For the purposes of this document, the terms, definitions, units and symbols given in IEC 62341-1-2 apply.

### 4 Technical aspects

#### 4.1 Order of precedence

Where there are conflicting requirements, documents shall rank in the following order of authority:

- a) the detail specification;
- b) the blank detail specification;

---

<sup>1</sup> In preparation.

<sup>2</sup> In preparation.

- c) the family specification, if any;
- d) the sectional specification;
- e) the generic specification;
- f) the basic specification;
- g) the IECQ rules of procedure;
- h) any other international (e.g. IEC) documents to which reference is made;
- i) a national document.

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

## 4.2 Standard atmospheric conditions

Preferred values of temperature, humidity and pressure for the measurement characteristics and tests, for operating condition, are specified in 8.1.3. Unless otherwise specified, all measurement and tests shall be carried out under the condition described in 8.1.3.

## 4.3 Marking

### 4.3.1 Device identification

The marking on the device shall enable clear identification of the device. The order of priority for marking on small products shall be specified in the detail specification.

### 4.3.2 Device traceability

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

### 4.3.3 Packing

Marking on the packing shall state:

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

This marking shall be in accordance with custom regulations.

## 4.4 Categories of assessed quality

This generic specification provides three categories of assessed quality. The devices are grouped in an identified inspection lot in accordance with IEC QC 001002-3, 3.3, which is tested to the specified quality categories. The AQL (acceptance quality levels) or LTPD (lot tolerance percentage defective) associated with the same inspection group may vary for each category and shall be as specified in the detail specification.

The minimum requirements of the categories are as follows:

*Category I* The type shall meet the requirements of qualification approval of categories II or III. Each lot shall meet the inspection requirements of group A, which includes functional tests. Every three months, one lot shall meet the inspection requirements for interconnection ability. Annually, one lot shall meet the group B and group C inspection requirements (see 6.2.1)

*Category II* The type shall meet the requirements of group A, group B, group C and group D if needed, for qualification approval. The lot shall meet the inspection requirements of group A and group B on a lot-by-lot basis, and of group C on a periodic basis.

*Category III* The type shall meet the requirements of group A, group B, group C and group D if needed, for qualification approval. The lot is 100 % screened and shall meet the inspection requirements of group A and group B on a lot-by-lot basis, and of group C on a periodic basis.

The sectional or blank detail specification shall define the minimum requirements for each category. A detail specification may contain requirements, including screening requirements, additional to those given in the generic, sectional or blank or any other relevant detail specification.

#### **4.5 Screening**

A screening is an examination or test applied to all devices in a lot.

When required by the detail specification, all devices in the lot shall be screened by submitting them to one of the sequences given in the relevant sectional or blank detail specification, and all defectives shall be removed. Other sequences not specified in this standard are applicable only where the above sequences are not correlated or are in contradiction with failure mechanisms. When a part of the screening process as given in the sectional or blank detail specification forms part of the manufacturing process in the prescribed sequence, these procedures need not be repeated.

#### **4.6 Handling**

See IEC 60747-1, Clause 8.

Adequate warning shall be displayed in the case of harmful products.

### **5 Quality assessment procedures**

Quality assessment comprises the procedure for obtaining qualification approval followed by quality conformance inspection on a lot-by-lot basis (including screening if required) and on a periodic basis as qualified in the detail specification. The quality assessment tests are subdivided into group A, B and C tests; these are performed lot by lot or periodically, group D (see 6.2.1.5) tests may also be specified, for example, for qualification approval.

#### **5.1 Eligibility for qualification approval**

A type of device becomes eligible for qualification approval when the rules of procedure of IEC QC 001002-3, Clause 3, are satisfied.

#### **5.2 Primary stage of manufacture**

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

#### **5.3 Commercially confidential information**

If any part of the manufacturing process is commercially confidential, this shall be suitably identified, and the designated management representative (DMR) shall demonstrate to the satisfaction of the National Supervising Inspectorate (NSI) that the requirements of the rules of procedure given in 2.3.3.1 of IEC QC 001002-3, have been complied with.

#### 5.4 Formation of inspection lots

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

#### 5.5 Structurally similar devices

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

Details concerning grouping are given in the relevant sectional or blank detail specification.

#### 5.6 Subcontracting

The use of subcontracting is permitted for quality assessments procedures. To use the subcontracting, see the rules of procedure given in IEC QC 001002-3, Annex B to Clause 2 and 3.1.2.

#### 5.7 Validity of release

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

### 6 Quality approval procedure

#### 6.1 Granting of qualification approval

See the rules of procedure given in IEC QC 001002-3, 3.1.4 and 3.1.5. Method a), b) or c) 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 specification. Samples may be composed of appropriate structurally similar devices. In some cases, group D tests are required for qualification approval. 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 variables and/or attributes data.

The manufacturer shall retain all data for submission to the NSI on demand.

#### 6.2 Quality conformance inspection requirements

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. Samples for periodic tests shall be drawn from one or more lots which have passed group A and B inspection. Individual devices shall have passed the group A measurements called for in the detail specification.

##### 6.2.1 Division into groups and subgroups

The following grouping shall be used in the preparation of detail specification.

###### 6.2.1.1 Group A inspection (lot-by-lot)

This group prescribes the visual inspection and the electrical measurements to be made on a lot-by-lot basis to assess the principal properties of a device. Unless otherwise specified, structural similarity grouping is not permitted.

Group A inspection is divided into appropriate subgroups as follows:

*Subgroup A1* This subgroup comprises a visual examination as specified in 8.2.1.

*Subgroup A2* This subgroup comprises measurements of primary characteristics of the device.

*Subgroup A3/A4* These subgroups may not be required. They comprise measurements of secondary characteristics of the device. The correct requirements for each device category are given in the sectional or blank detail specification. The choice between subgroup A3 or A4 for given measurements is essentially governed by the desirability of performing them at a given quality level.

**6.2.1.2 Group B inspection (lot-by-lot, except for category I)**

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

**6.2.1.3 Group C inspection (periodic)**

This group prescribes the procedures to be used on a periodic basis to assess certain additional properties of the devices, and includes electrical and optical measurements, mechanical, environmental and endurance tests appropriate for checking at intervals of either three months (categories II and III) or one year (category I), or as specified in the relevant sectional or blank detail specification.

**6.2.1.4 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 tests in these groups have been divided among subgroups bearing the same number for corresponding tests.

The division is as given below.

- Subgroup B1/C1* Comprise measurements that assess visual and dimensional properties of the devices.
- Subgroup B2a/C2a* Comprise measurements that assess electrical and optical properties of the devices of a design nature.
- Subgroup B2b/C2b* 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 condition.
- Subgroup B2c/C2c* Comprise verification of ratings of the device, where appropriate.
- Subgroup B3/C3* Comprise tests intended to assess mechanical robustness of the devices.
- Subgroup B4/C4* Comprise tests intended to assess interconnection ability of the devices.
- Subgroup B5/C5* Comprise tests intended to assess the ability of the device to withstand climate stresses, for example change of temperature, sealing.
- Subgroup B6/C6* Comprise tests intended to assess the ability of the device to withstand mechanical stresses, for example vibration, shock.
- Subgroup B7/C7* Comprise tests intended to assess the ability of the device to withstand long-term humidity.
- Subgroup B8/C8* Comprise tests intended to assess failure characteristics of the device under endurance testing.

- Subgroup B9/C9* Comprise tests intended to assess electrical and optical properties of the device under storage conditions at extremes of temperature.
- Subgroup B10/C10* Comprise tests intended to assess performance of the device during vibration of air pressure.
- Subgroup B11/C11* Comprise tests on the permanence of marking.
- Subgroup CRRL* Lists a selection of tests and/or measurements made in the preceding subgroups, the results of which shall be presented in the certified record of released lots (CRRL).

These subgroups may not all be required.

#### **6.2.1.5 Group D inspection**

This group prescribes the procedures to be carried out at intervals of 12 months or for qualification approval only.

#### **6.2.2 Quality conformance inspection requirements**

The Statistical sampling procedures described in 6.3 shall be used.

##### **6.2.2.1 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 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 resubmitted, it shall be considered a rejected lot.

##### **6.2.2.2 Re-submitted lots**

Failing lots, those 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 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.

##### **6.2.2.3 Procedure in case of test equipment failure or operator error**

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

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.

##### **6.2.2.4 Procedure in case of failure in periodic tests**

When a group B failure occurs, the corresponding group C tests are invalid. In the event of failing periodic inspection tests for causes other than faults or an operator error, see the rules of procedure given in IEC QC 001002-3, 3.1.8.

### **6.2.3 Supplementary procedure for reduced inspection**

#### **6.2.3.1 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 all be made when a sample has failed to meet a subgroup inspection under the reduced inspection procedure.

#### **6.2.3.2 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 6.2.2.4).

### **6.2.4 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.) In the case of not complying with this requirement, the sampling requirement shall be specified in the detail specification.

#### **a) Non-destructive testing:**

- 1) 100 % of the OLED modules 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.

### **6.2.5 Certified records of released lots (CRRL)**

See the rules of procedure given in 1.5 and Annex B of IEC QC 001002-2.

### **6.2.6 Delivery of devices subjected to destructive or non-destructive test**

Tests considered as destructive are marked (D) in the sectional or blank detail specification. 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.

### **6.2.7 Delayed deliveries**

Before delivery of lots in store for a period and in conditions specified in the 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. Once this has been done the complete lot, no further re-testing is required for another period.

### **6.2.8 Supplementary procedure for deliveries**

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

### 6.3 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. In the case of not complying with this procedure, the sampling procedure shall be specified in the detail specification.

#### 6.3.1 AQL sampling plans

See Clause 4 of IEC 60410. 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.

#### 6.3.2 LTPD sampling plans

See Annex A.

### 6.4 Endurance tests

#### 6.4.1 General

Endurance tests performed on devices at, or within, their maximum rating shall be considered non-destructive. If the LTPD sampling procedure isn't complied with sampling requirement, test time, acceptance criteria and the procedure to be used shall be specified in the detail specification. Endurance tests shall be specified in the relevant specification.

#### 6.4.2 Endurance tests where the failure rate is specified

Failure rate as used in this standard is defined as LTPD expressed as a percentage per thousand hours.

##### 6.4.2.1 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.

##### 6.4.2.2 Failure

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

##### 6.4.2.3 Endurance test time

Whenever the failure rate is specified, the endurance test time should be preferably 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. If the initial test time other than 1 000 h is applied, the time shall be specified in the detail specification.

##### 6.4.2.4 Procedure to be used if 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 6.4.2.4.1.
- c) extend the test time to 1 000 h in accordance with 6.4.2.4.2, if a time less than 1 000 h was originally chosen;
- d) screen the lot and re-submit in accordance with 6.2.2.2.

After applying one of the preceding options, the procedure of 6.2.2.4 shall apply.

If the manufacturer chooses an option other than a) through d), the procedure shall be specified in the detail specification.

#### **6.4.2.4.1 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 units 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 the 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.

#### **6.4.2.4.2 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.

### **6.5 Accelerated test procedures**

Accelerated test procedures may, when eligible, be used to obtain test results in a time period shorter than would be required for a non-accelerated test. They shall be given the equivalent quality assessment. The detail specification shall indicate whether or not the accelerated test is considered as destructive.

The accelerating factor for OLED displays might be temperature, humidity, voltage, current and luminance. The method for accelerated test shall be defined in the detail specification.

## **7 Capability approval procedure**

Components released under the capability approval procedure have the same status within the IECQ system as those released under the qualification approval procedure. The requirements on capability approval procedure supplement those of IEC QC 001002-3, 4.2

Detail procedure for capability approval shall be specified in detail specification.

## 8 Test and measurement procedures

### 8.1 Standard environmental conditions

#### 8.1.1 Dark room condition

Illuminance over the full screen shall be less than 0,3 lx anywhere on the screen of the OLED module. When different illuminance is used, it shall be noted on the test report.

#### 8.1.2 Standard setup condition

Standard atmospheric conditions are given as 8.1.3. Each condition shall be noted on each specification form whenever any measurement is made under a different condition from the standard set up condition. Measurements shall be made after sufficient warm-up time under the standard environmental conditions.

#### 8.1.3 Standard atmospheric conditions for measurements

Temperature : 25 °C ± 3 °C

Humidity : 25 %RH – 85 %RH

Pressure : 86 kPa – 106 kPa.

When a different atmospheric condition is used, it shall be noted on the report.

### 8.2 Physical examination

#### 8.2.1 Visual examination

Examination shall be made for correctness of the following elements, in accordance with detail specification:

- a) marking and legibility;
- b) terminal identification;
- c) appearance of the device.

#### 8.2.2 Dimensions

Precise size and thickness of OLED modules (or products) shall be measured to check if they match to application set. The measurement shall be checked in accordance with the specified drawing of detail specification.

#### 8.2.3 Weight

Precise weight of OLED modules (or products) shall be measured to check if it matches to application set.

#### 8.2.4 Permanence of marking

The purpose of this test is to determine the permanence of marking following handling and use of typical cleaning on the device. The conditions for this test shall be specified in the detail specification.

### 8.3 Electrical and optical measurement

Methods for electrical and optical measurements shall be in accordance with IEC 62341-6. Methods for electrical and optical measurements not included in IEC 62341-6 shall be described in the detail specification.

### **8.3.1 General conditions and precautions**

#### **8.3.1.1 Alternative methods**

Measurements may be carried out by using the methods specified or any other method giving equivalent results but, in case of dispute, only the specified method shall be used.

NOTE By “equivalent” it is meant that the value of the characteristic established by such other methods is within the specified limits when measured by the specified method.

#### **8.3.1.2 Precision of measurement**

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

#### **8.3.1.3 General precautions**

Usual precautions should be taken to reduce measurement errors to a minimum and to avoid damage to the device. The most important of these are given in 6.4 of IEC 60747-1.

### **8.4 Environmental test**

See the methods given in IEC 62341-5.

### **8.5 Endurance test**

Under consideration.

## **Annex A** (informative)

### **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**

Samples 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 unit 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. 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 to Clause A.3. 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 all the tests within the subgroup. The total same 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 lowest LTPD in Tables A.1 or A.2 to those specified.

Table A.1 – LTPD sampling plans<sup>a</sup>

LTPD/NQT (r=c+1) <sup>b</sup>	Minimum sample sizes (for device/hours required for life test, multiply by 1 000)																
	50	30	20	15	10	7	5	3	2	1,5	1	0,7	0,5	0,3	0,2	0,15	0,1
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)	1152 (0,005)	1534 (0,003)	2303 (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)	1296 (0,027)	1946 (0,018)	2592 (0,013)	3891 (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)	1065 (0,080)	1773 (0,045)	2662 (0,031)	3547 (0,022)	5323 (0,015)
3	13 (10,5)	22 (6,2)	32 (4,4)	43 (3,2)	65 (2,1)	94 (1,5)	132 (0,9)	221 (0,62)	333 (0,41)	444 (0,31)	668 (0,20)	953 (0,14)	1337 (0,10)	2226 (0,062)	3341 (0,041)	4452 (0,031)	6681 (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 (0,78)	398 (0,50)	531 (0,37)	798 (0,25)	1140 (0,17)	1599 (0,12)	2663 (0,074)	3997 (0,049)	5327 (0,037)	7994 (0,025)
5	19 (13,8)	31 (8,4)	45 (6,0)	60 (4,4)	91 (2,9)	131 (1,4)	184 (1,1)	308 (0,85)	462 (0,57)	617 (0,42)	927 (0,28)	1323 (0,20)	1855 (0,14)	3090 (0,085)	4638 (0,056)	6181 (0,042)	9275 (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)	1054 (0,31)	1503 (0,22)	2107 (0,155)	3509 (0,093)	5267 (0,062)	7019 (0,047)	10533 (0,031)
7	24 (16,6)	39 (10,2)	57 (7,2)	77 (5,3)	116 (3,5)	166 (2,4)	234 (1,7)	390 (1,0)	589 (0,67)	783 (0,51)	1178 (0,34)	1680 (0,24)	2355 (0,17)	3922 (0,101)	5886 (0,067)	7845 (0,051)	11771 (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)	1300 (0,36)	1854 (0,25)	2599 (0,18)	4329 (0,108)	5498 (0,072)	8660 (0,054)	12995 (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)	1421 (0,38)	2027 (0,19)	2842 (0,22)	4733 (0,114)	7103 (0,077)	9468 (0,057)	14206 (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)	1025 (0,60)	1541 (0,40)	2199 (0,28)	3082 (0,20)	5133 (0,120)	7704 (0,080)	10268 (0,060)	15407 (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 (1,8)	832 (0,83)	1109 (0,62)	1664 (0,42)	2378 (0,29)	3323 (0,21)	5546 (0,12)	8319 (0,083)	11092 (0,062)	16638 (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)	1187 (0,65)	1731 (0,43)	2544 (0,3)	3562 (0,22)	5936 (0,13)	8904 (0,086)	11872 (0,065)	17808 (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)	1264 (0,67)	1896 (0,44)	2709 (0,31)	3793 (0,22)	6321 (0,134)	9482 (0,089)	12543 (0,067)	18964 (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)	1007 (0,92)	1343 (0,69)	2015 (0,46)	2878 (0,32)	4029 (0,23)	6716 (0,138)	10073 (0,092)	13431 (0,069)	20146 (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)	1066 (0,94)	1422 (0,71)	2133 (0,47)	3046 (0,33)	4265 (0,235)	7108 (0,141)	10662 (0,094)	14216 (0,070)	21324 (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)	1124 (0,96)	1499 (0,72)	2249 (0,48)	3212 (0,337)	4497 (0,241)	7496 (0,144)	11244 (0,096)	14992 (0,072)	22487 (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)	1182 (0,98)	1576 (0,74)	2364 (0,49)	3377 (0,344)	4728 (0,246)	7880 (0,148)	11819 (0,098)	15759 (0,074)	23639 (0,049)
18	50 (24,9)	83 (15,0)	124 (10,0)	165 (7,54)	248 (5,02)	354 (3,61)	496 (2,51)	826 (1,51)	1239 (1,0)	1652 (0,75)	2478 (0,50)	3540 (0,351)	4956 (0,251)	8260 (0,151)	12390 (0,100)	16520 (0,075)	24780 (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)	1296 (1,02)	1728 (0,77)	2591 (0,52)	3702 (0,358)	5183 (0,256)	8638 (0,158)	12957 (0,102)	17276 (0,077)	25914 (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)	1353 (1,04)	1803 (0,78)	2705 (0,52)	3864 (0,364)	5410 (0,260)	9017 (0,156)	13526 (0,104)	18034 (0,078)	27051 (0,052)
25	65 (27,0)	109 (16,1)	163 (10,8)	217 (8,08)	326 (5,38)	466 (3,76)	652 (2,69)	1086 (1,61)	1629 (1,08)	2173 (0,807)	3259 (0,583)	4656 (0,376)	6518 (0,269)	10863 (0,161)	16295 (0,108)	21726 (0,081)	32589 (0,054)

<sup>a</sup> 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)

<sup>b</sup> 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 sizes of 200 or less**

N	10	20	30	40	50	60	80	100	120	150	160	200
<b>c = 0</b>												
n	NQ T/ LTP D											
2	65	66	67	67	67	67	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
<b>c = 1</b>												
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,	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
<b>c = 2</b>												
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,	15	15
40					8,9	9,8	11	12	12	5	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 5.2.4)												
<p>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:</p> <p>a) calculations are based upon the hypergeometric distribution (exact theory) for lots of 200 devices or less;</p> <p>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;</p> <p>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.</p>												

**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 letter C through N in IEC 60410 and/or ISO 2859 series.

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.

## Bibliography

IEC 60027-1:1992, *Letter symbols to be used in electrical technology – Part 1: General*

IEC 60027-4:2006, *Letter symbols to be used in electrical technology – Part 4: Rotating electric machines*

IEC 60050-521:2002, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 521: Semiconductor devices and integrated circuits*

IEC 60617 (all parts), *Graphical symbols for diagrams*

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

ISO 1101:2004, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Tolerances of form, orientation, location and run-out*

ISO 8601:2004, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*

---

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	26
1 Domaine d'application .....	28
2 Références normatives.....	28
3 Termes, définitions, unités et symboles.....	28
4 Aspects techniques .....	29
4.1 Ordre de priorité.....	29
4.2 Conditions atmosphériques normalisées.....	29
4.3 Marquage.....	29
4.3.1 Identification du dispositif.....	29
4.3.2 Traçabilité du dispositif.....	29
4.3.3 Conditionnement .....	29
4.4 Catégories d'assurance de la qualité.....	29
4.5 Contrôle systématique.....	30
4.6 Traitement.....	30
5 Procédures d'assurance de la qualité .....	30
5.1 Admissibilité à l'homologation.....	31
5.2 Première étape de fabrication.....	31
5.3 Informations commerciales confidentielles.....	31
5.4 Constitution des lots de contrôle .....	31
5.5 Dispositifs à structure similaire.....	31
5.6 Sous-traitance.....	31
5.7 Validité d'acceptation .....	31
6 Procédure d'homologation.....	31
6.1 Octroi d'homologation .....	31
6.2 Exigences de contrôle de conformité à la qualité.....	32
6.2.1 Division en groupes et sous-groupes .....	32
6.2.2 Exigences de contrôle de conformité de la qualité .....	34
6.2.3 Procédure supplémentaire pour contrôle restreint.....	34
6.2.4 Exigences d'échantillonnage pour petits lots.....	35
6.2.5 Rapports Certifiés de Lots Acceptés (RCLA) .....	35
6.2.6 Remise de dispositifs soumis à des essais destructifs ou non destructifs.....	35
6.2.7 Remises différées.....	35
6.2.8 Procédure supplémentaire de remise.....	35
6.3 Procédures d'échantillonnage statistique.....	35
6.3.1 Plans d'échantillonnage NQA .....	36
6.3.2 Plans d'échantillonnage LTPD .....	36
6.4 Essais d'endurance .....	36
6.4.1 Généralités.....	36
6.4.2 Essais d'endurance avec taux de défaillance spécifié.....	36
6.5 Procédures d'essais accélérés .....	37
7 Procédure d'agrément de savoir-faire .....	37
8 Méthodes d'essais et de mesures.....	38
8.1 Conditions d'environnement normalisées.....	38
8.1.1 Condition d'environnement sombre.....	38
8.1.2 Conditions normalisées d'installation.....	38

8.1.3	Conditions atmosphériques normalisées pour les mesures .....	38
8.2	Examen physique .....	38
8.2.1	Examen visuel .....	38
8.2.2	Dimensions .....	38
8.2.3	Masse .....	38
8.2.4	Permanence du marquage.....	39
8.3	Mesures électriques et optiques .....	39
8.3.1	Conditions générales et précautions .....	39
8.4	Essai d'environnement .....	39
8.5	Essai d'endurance .....	39
Annexe A (informative) Plans d'échantillonnage pour le défaut en pourcentage de tolérance par lot (LTPD).....		40
Bibliographie.....		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 ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**AFFICHEURS À DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES  
ORGANIQUES (OLED) –**

**Partie 1-1: Spécifications génériques**

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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles sont agréées comme telles par les Comités nationaux de 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. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente publication CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété ou de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62341-1-1 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
110/168/FDIS	110/176/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 62341, dont le titre général est *Afficheurs à diodes électroluminescentes organiques* (OLED), 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. A cette date, la publication sera

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

# AFFICHEURS À DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES ORGANIQUES (OLED) –

## Partie 1-1: Spécifications génériques

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62341 est une spécification générique pour les afficheurs à diodes électroluminescentes organiques (OLED; en anglais *Organic Light Emitting Diode*). Elle définit les procédures générales pour l'assurance de la qualité à utiliser dans le système IECQ-CECC et établit des règles générales pour les méthodes de mesures électriques et optiques, les essais d'environnement et mécaniques et les essais d'endurance.

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

CEI 60747-1:2006, *Semiconductor devices – Part 1: General (disponible en anglais seulement)*

CEI 62341-1-2, *Afficheurs à diodes électroluminescentes organiques – Partie 1-2: Terminologie et symboles littéraux*

CEI 62341-5<sup>1</sup>, *Afficheurs à diodes électroluminescentes organiques (OLED) – Partie 5: Méthodes d'essai d'environnement*

CEI 62341-6-12, *Afficheurs à diodes électroluminescentes organiques (OLED) - Partie 6-1: Méthodes de mesure des paramètres optiques et électro-optiques*

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

ISO 2859 (toutes les parties), *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

### 3 Termes, définitions, unités et symboles

Pour les besoins du présent document, les termes, les définitions, les unités et les symboles de la CEI 62341-1-2 s'appliquent.

---

1 En préparation.

2 En préparation.

## **4 Aspects techniques**

### **4.1 Ordre de priorité**

Lorsqu'il existe des exigences divergentes, les documents doivent se classer dans l'ordre de priorité suivant:

- a) la spécification particulière;
- b) la spécification particulière cadre;
- c) la spécification de famille, le cas échéant;
- d) la spécification intermédiaire;
- e) la spécification générique;
- f) la spécification de base;
- g) les règles de procédure IECQ;
- h) tout autre document international (par exemple CEI) auquel il est fait référence;
- i) un document national.

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

### **4.2 Conditions atmosphériques normalisées**

Les valeurs préférentielles de température, d'humidité et de pression pour la mesure des caractéristiques et les essais, en condition de fonctionnement, sont spécifiées en 8.1.3. Sauf spécification contraire, toutes les mesures et tous les essais doivent être effectués dans les conditions décrites en 8.1.3.

### **4.3 Marquage**

#### **4.3.1 Identification du dispositif**

Le marquage figurant sur le dispositif doit permettre une identification précise de ce dernier. L'ordre de priorité pour le marquage sur de petits produits doit être spécifié dans la spécification particulière.

#### **4.3.2 Traçabilité du dispositif**

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

#### **4.3.3 Conditionnement**

Le marquage figurant sur l'emballage doit indiquer:

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

Ce marquage doit être conforme aux réglementations d'usage.

### **4.4 Catégories d'assurance de la qualité**

La présente spécification générique fournit trois catégories d'assurance de la qualité. Les dispositifs sont regroupés au sein d'un lot de contrôle identifié, conformément à la CEI QC 001002-3, 3.3, qui est soumis aux essais selon les catégories de qualité spécifiées. Le NQA (niveau de qualité acceptable) ou le défaut en pourcentage de tolérance par lot

(LTPD; en anglais *lot tolerance percentage defective*) associé à un même groupe de contrôle peut varier pour chaque catégorie et doit être tel que spécifié dans la spécification particulière.

Les exigences minimales des catégories sont les suivantes:

- Catégorie I* Le type doit satisfaire aux exigences d'homologation des catégories II ou III. Chaque lot doit satisfaire aux exigences de contrôle du groupe A, qui comprend des essais de fonctionnement. Tous les trois mois, un lot doit satisfaire aux exigences de contrôle portant sur l'aptitude à l'interconnexion des dispositifs. Chaque année, un lot doit satisfaire aux exigences de contrôle des groupes B et C (voir 6.2.1).
- Catégorie II* Le type doit satisfaire aux exigences du groupe A, du groupe B, du groupe C et du groupe D si nécessaire, pour l'homologation. Le lot doit satisfaire aux exigences de contrôle du groupe A et du groupe B, lot par lot, et du groupe C, périodiquement.
- Catégorie III* Le type doit satisfaire aux exigences du groupe A, du groupe B, du groupe C et du groupe D si nécessaire, pour l'homologation. Le lot est entièrement sélectionné et doit satisfaire aux exigences de contrôle du groupe A et du groupe B, lot par lot, et du groupe C, périodiquement.

La spécification intermédiaire ou la spécification particulière cadre doit définir les exigences minimales pour chaque catégorie. Une spécification particulière peut contenir des exigences supplémentaires, portant notamment sur la sélection, qui complètent celles de la spécification générique, intermédiaire ou particulière cadre ou toute autre spécification particulière applicable.

#### **4.5 Contrôle systématique**

Un contrôle systématique est un examen ou un essai effectué sur l'ensemble des dispositifs d'un lot.

Si la spécification particulière l'exige, tous les dispositifs du lot doivent être sélectionnés en étant soumis à l'une des séquences données dans la spécification intermédiaire ou particulière cadre applicable, et tous les dispositifs défectueux doivent être retirés. D'autres séquences non spécifiées dans la présente norme sont applicables uniquement si les séquences ci-dessus ne sont pas en rapport ou sont en contradiction avec des mécanismes de défaillance. Si une partie du processus de contrôle systématique, tel qu'il est défini dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière cadre, fait partie du processus de fabrication de la séquence prescrite, il n'est pas nécessaire de répéter ces procédures.

#### **4.6 Traitement**

Voir l'Article 8 de la CEI 60747-1.

Un avertissement adéquat doit être affiché dans le cas d'emploi de produits nocifs.

### **5 Procédures d'assurance de la qualité**

L'assurance de la qualité comprend la procédure visant à obtenir l'homologation, suivie d'un contrôle de conformité à la qualité lot par lot (y compris avec contrôle systématique si nécessaire) et périodiquement, tel que qualifié dans la spécification particulière. Les essais d'assurance de la qualité sont subdivisés en essais de groupes A, B et C; ces essais sont réalisés lot par lot ou périodiquement; les essais du groupe D (voir 6.2.1.5) peuvent également être spécifiés, par exemple, pour l'homologation.

## 5.1 Admissibilité à l'homologation

Un type de dispositif peut se voir accorder une homologation lorsque les règles de procédure de la CEI QC 001002-3, Article 3, sont satisfaites.

## 5.2 Première étape de fabrication

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

## 5.3 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 de façon satisfaisante à l'Organisme National de Surveillance (ONS) que les exigences figurant dans les règles de procédure données en 2.3.3.1 de la CEI QC 001002-3 ont été respectées.

## 5.4 Constitution des lots de contrôle

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

## 5.5 Dispositifs à structure similaire

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

Les détails concernant les groupements sont donnés dans la spécification intermédiaire ou la spécification particulière cadre applicable.

## 5.6 Sous-traitance

L'utilisation de la sous-traitance est autorisée pour les procédures d'assurance de la qualité. Pour l'utilisation de la sous-traitance, voir les règles de procédure données dans la CEI QC 001002-3, Annexe B et Articles 2 et 3.1.2.

## 5.7 Validité d'acceptation

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

# 6 Procédure d'homologation

## 6.1 Octroi d'homologation

Voir les règles de procédure données dans la CEI QC 001002-3, 3.1.4 et 3.1.5. Les méthodes a), b) ou c) des règles de procédure peuvent être utilisées au gré du fabricant, conformément aux exigences de contrôle données dans la spécification intermédiaire ou dans la spécification particulière cadre. Les échantillons peuvent être composés de dispositifs à structure similaire appropriés. Dans certains cas, des essais du groupe D sont exigés pour l'homologation. 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 de variables et/ou des données d'attributs.

Le fabricant doit conserver toutes les données, afin de les remettre à l'ONS, à sa demande.

## 6.2 Exigences de contrôle de conformité à la qualité

Le contrôle de conformité à 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 à structure similaire. Les échantillons destinés à des essais périodiques doivent être prélevés sur un ou plusieurs lots ayant passé avec succès les contrôles des groupes A et B. Les dispositifs individuels doivent avoir satisfait aux mesures du groupe A requises dans la spécification particulière.

### 6.2.1 Division en groupes et sous-groupes

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

#### 6.2.1.1 Contrôle du groupe A (lot par lot)

Ce groupe prescrit l'examen visuel et les mesures électriques à effectuer lot par lot, afin d'évaluer les propriétés principales d'un dispositif. Sauf spécification contraire, des groupements par structure similaire ne sont pas autorisés.

Le contrôle du groupe A se subdivise en sous-groupes appropriés, comme suit:

<i>Sous-groupe A1</i>	Ce sous-groupe comprend un examen visuel, tel que spécifié en 8.2.1.
<i>Sous-groupe A2</i>	Ce sous-groupe comprend les mesures des caractéristiques primaires du dispositif.
<i>Sous-groupes A3/A4</i>	Ces sous-groupes peuvent ne pas être exigés. Ils comprennent des mesures des caractéristiques secondaires du dispositif. Les exigences correctes pour chaque catégorie de dispositifs sont données dans la spécification intermédiaire ou la spécification particulière cadre. Le choix entre le sous-groupe A3 ou A4 pour des mesures données est principalement déterminé par le désir d'effectuer ces mesures selon un niveau de qualité donné.

#### 6.2.1.2 Contrôle du groupe B (lot par lot, sauf pour la catégorie I)

Ce groupe prescrit la procédure à utiliser pour l'évaluation de certaines autres propriétés du dispositif. Il comprend des essais mécaniques, d'environnement 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.

#### 6.2.1.3 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, d'environnement et d'endurance appropriés pour un contrôle trimestriel (catégories II et III) ou annuel (catégorie I), ou tel que spécifié dans la spécification intermédiaire ou la spécification particulière cadre applicable.

#### 6.2.1.4 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, les essais effectués au sein de ces groupes ont été divisés en sous-groupes possédant un numéro identique pour des essais équivalents.

Cette division est donnée ci-dessous.

<i>Sous-groupes B1/C1</i>	Ils comprennent des mesures évaluant les propriétés visuelles et dimensionnelles des dispositifs.
<i>Sous-groupes B2a/C2a</i>	Ils comprennent des mesures évaluant les propriétés électriques et optiques des dispositifs d'un type conceptuel.
<i>Sous-groupes B2b/C2b</i>	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.
<i>Sous-groupes B2c/C2c</i>	Ils comprennent la vérification des caractéristiques assignées des dispositifs, le cas échéant.
<i>Sous-groupes B3/C3</i>	Ils comprennent des essais destinés à évaluer la robustesse mécanique des dispositifs.
<i>Sous-groupes B4/C4</i>	Ils comprennent des essais destinés à évaluer l'aptitude à l'interconnexion des dispositifs.
<i>Sous-groupes B5/C5</i>	Ils comprennent des essais destinés à évaluer l'aptitude des dispositifs à résister aux contraintes climatiques, par exemple, la résistance aux variations de température, l'étanchéité.
<i>Sous-groupes B6/C6</i>	Ils comprennent des essais destinés à évaluer l'aptitude des dispositifs à résister aux contraintes mécaniques, par exemple, la résistance aux vibrations, aux chocs.
<i>Sous-groupes B7/C7</i>	Ils comprennent des essais destinés à évaluer l'aptitude des dispositifs à résister à une humidité prolongée.
<i>Sous-groupes B8/C8</i>	Ils comprennent des essais destinés à évaluer les caractéristiques de défaillance des dispositifs, au cours d'un essai d'endurance.
<i>Sous-groupes B9/C9</i>	Ils comprennent des essais destinés à évaluer les propriétés électriques et optiques des dispositifs, dans des conditions d'entreposage à des températures extrêmes.
<i>Sous-groupes B10/C10</i>	Ils comprennent des essais destinés à évaluer les performances des dispositifs au cours de variations de pression atmosphérique.
<i>Sous-groupes B11/C11</i>	Ils comprennent des essais portant sur la permanence du marquage.
<i>Sous-groupe RCLA</i>	Il fournit la liste d'une sélection d'essais et/ou de mesures effectués dans les sous-groupes précédents dont les résultats doivent figurer dans le rapport certifié de lots acceptés (RCLA).

Ces sous-groupes peuvent ne pas être tous exigés.

#### **6.2.1.5 Contrôle du groupe D**

Ce groupe prescrit uniquement les procédures à appliquer tous les 12 mois ou celles relatives à l'homologation.

## **6.2.2 Exigences de contrôle de conformité de la qualité**

Les procédures d'échantillonnage statistique décrites en 6.3 doivent être utilisées.

### **6.2.2.1 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.

### **6.2.2.2 Lots soumis à un nouveau contrôle**

Les lots défectueux ayant été retravaillés, lorsque cela est 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 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 rééchantillonnés de façon aléatoire et contrôlés selon l'ensemble des critères de contrôle du groupe A.

### **6.2.2.3 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'ONS, elle peut toutefois ne pas figurer dans le RCLA) et être soumise à l'ONS, accompagnée d'une explication détaillée sur le caractère non pertinent des défauts.

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.

### **6.2.2.4 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. En cas d'essais périodiques défectueux 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, 3.1.8.

## **6.2.3 Procédure supplémentaire pour contrôle restreint**

### **6.2.3.1 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.

### 6.2.3.2 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 6.2.2.4).

### 6.2.4 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). Dans le cas d'une non-conformité à cette exigence, l'exigence d'échantillonnage doit être spécifiée dans la spécification particulière.

#### a) Essais non destructifs:

- 1) 100 % des modules à diodes électroluminescentes organiques doivent être contrôlés pour tout essai indiqué comme non destructif; 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.

### 6.2.5 Rapports certifiés de lots acceptés (RCLA)

Voir les règles de procédure données en 1.5 et à l'Annexe B de la CEI QC 001002-2.

### 6.2.6 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 dans 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.

### 6.2.7 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. Une fois ces opérations effectuées sur la totalité du lot, aucun nouvel essai n'est exigé pour une autre période.

### 6.2.8 Procédure supplémentaire de remise

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

## 6.3 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. Dans le cas d'une non-conformité avec cette

procédure, la procédure d'échantillonnage doit être spécifiée dans la spécification particulière.

### **6.3.1 Plans d'échantillonnage NQA**

Voir l'Article 4 de la CEI 60410. 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.

### **6.3.2 Plans d'échantillonnage LTPD**

Voir Annexe A.

## **6.4 Essais d'endurance**

### **6.4.1 Généralités**

Les essais d'endurance effectués sur des dispositifs fonctionnant à leur capacité maximale doivent être considérés comme non destructifs. Si la procédure d'échantillonnage LTPD n'est pas conforme à l'exigence d'échantillonnage, la durée d'essai, les critères d'acceptation et la procédure à utiliser doivent être spécifiés dans la spécification particulière. Les essais d'endurance doivent être spécifiés dans la spécification applicable.

### **6.4.2 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 mille heures.

#### **6.4.2.1 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.

#### **6.4.2.2 Défaillance**

Un dispositif échouant à un ou plusieurs points limites spécifiés pour les essais d'endurance, quel que soit l'intervalle de lecture spécifié, doit être considéré comme étant défaillant, même pour tous les intervalles de lecture ultérieurs, quels qu'ils soient. En cas d'échec de l'échantillon, le fabricant est libre de mettre un terme à l'essai.

#### **6.4.2.3 Durée de l'essai d'endurance**

Lorsque le taux de défaillance est spécifié, il est recommandé que la durée initiale de l'essai d'endurance soit de préférence 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, comme spécifié dans la spécification particulière. Si une durée d'essai initiale différente de 1 000 h est appliquée, la durée doit être spécifiée dans la spécification particulière.

#### **6.4.2.4 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 6.4.2.4.1.
- c) prolonger la durée de l'essai jusqu'à 1 000 h, conformément à 6.4.2.4.2, si la durée initialement choisie était inférieure à 1 000 h;
- d) sélectionner le lot et le soumettre à un nouvel essai, conformément à 6.2.2.2.

Après avoir appliqué l'une des options précédentes, la procédure de 6.2.2.4 doit s'appliquer.

Si le fabricant choisit une option différente de celles présentées dans les points a) à d), la procédure doit être spécifiée dans la spécification particulière.

#### **6.4.2.4.1 Echantillons 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 après ajout) 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.

#### **6.4.2.4.2 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.

### **6.5 Procédures d'essais accélérés**

Les procédures d'essais accélérés peuvent, si cela est admissible, être utilisées pour obtenir les résultats d'essais dans une période de temps inférieure à celle qui serait exigée pour un essai non accéléré. Elles doivent recevoir l'assurance de la qualité équivalente. La spécification particulière doit indiquer si l'essai accéléré est considéré ou non comme destructif.

Le facteur d'accélération pour les afficheurs à diodes électroluminescentes organiques peut être la température, l'humidité, la tension, le courant et la luminance. La méthode pour l'essai accéléré doit être définie dans la spécification particulière.

## **7 Procédure d'agrément de savoir-faire**

Les composants acceptés lors de la procédure d'agrément de savoir-faire ont le même statut dans le système IECQ que ceux acceptés lors de la procédure d'homologation. Les exigences relatives à la procédure d'agrément de savoir-faire complètent celles de la CEI QC 001002-3, 4.2.

La procédure détaillée pour l'agrément de savoir-faire doit être spécifiée dans la spécification particulière.

## **8 Méthodes d'essais et de mesures**

### **8.1 Conditions d'environnement normalisées**

#### **8.1.1 Conditions d'environnement sombre**

L'éclairage sur le plein écran doit être inférieur à 0,3 lx en n'importe quel point de l'écran d'un module à diodes électroluminescentes organiques. Lorsqu'un éclairage différent est utilisé, il doit être indiqué dans le rapport d'essai.

#### **8.1.2 Conditions normalisées d'installation**

Les conditions atmosphériques normalisées sont données en 8.1.3. Chaque condition doit être notée sur chaque formulaire de spécification, chaque fois qu'une mesure est effectuée dans une condition différente des conditions normalisées d'installation. Les mesures doivent être effectuées après un temps d'échauffement suffisant dans les conditions environnementales normalisées.

#### **8.1.3 Conditions atmosphériques normalisées pour les mesures**

Température : 25 °C ± 3 °C

Humidité : 25 %HR – 85 %HR

Pression : 86 kPa – 106 kPa.

Lorsqu'une condition atmosphérique différente est utilisée, il est nécessaire de la noter dans le rapport.

### **8.2 Examen physique**

#### **8.2.1 Examen visuel**

L'examen doit permettre de certifier l'exactitude des éléments suivants, conformément à la spécification particulière :

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

#### **8.2.2 Dimensions**

La taille et l'épaisseur précises des modules (ou produits) à diodes électroluminescentes organiques doivent être mesurées, afin de vérifier si elles correspondent aux besoins de l'application. La mesure doit être vérifiée conformément au schéma spécifié de la spécification particulière.

#### **8.2.3 Masse**

La masse précise des modules (ou produits) à diodes électroluminescentes organiques doit être mesurée, afin de vérifier si elle correspond aux besoins de l'application.

#### **8.2.4 Permanence du marquage**

L'objet de cet essai est de déterminer la permanence du marquage lorsque le dispositif fait l'objet d'une manipulation et d'un nettoyage types. Les conditions pour cet essai doivent être spécifiées dans la spécification particulière.

### **8.3 Mesures électriques et optiques**

Les méthodes pour les mesures électriques et optiques doivent être conformes à la CEI 62341-6. Les méthodes pour les mesures électriques et optiques non incluses dans la CEI 62341-6 doivent être décrites dans la spécification particulière.

#### **8.3.1 Conditions générales et précautions**

##### **8.3.1.1 Autres méthodes**

Les mesures peuvent être effectuées en utilisant les méthodes spécifiées ou toute autre méthode donnant des résultats équivalents mais, en cas de litige, seule la méthode spécifiée doit être utilisée.

NOTE On entend par "équivalent" le fait que la valeur de la caractéristique obtenue par ces autres méthodes reste dans les limites spécifiées pour des mesures effectuées selon la méthode spécifiée.

##### **8.3.1.2 Précision de la mesure**

Les limites citées dans les spécifications particulières sont absolues. Les imprécisions de mesure doivent être prises en compte lors de la détermination des limites de mesures réelles.

##### **8.3.1.3 Précautions générales**

Il convient de prendre les précautions d'usage afin de limiter au minimum les erreurs de mesure et d'éviter l'endommagement des dispositifs. Les précautions principales sont données en 6.4 de la CEI 60747-1.

#### **8.4 Essai d'environnement**

Voir les méthodes données dans la CEI 62341-5.

#### **8.5 Essai d'endurance**

A l'étude.

## **Annexe A** (informative)

### **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 Taille de l'échantillon**

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. 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

l'Article A.3. 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, à l'initiative 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<sup>a</sup>

LTPD/NQT	50	30	20	15	10	7	5	3	2	1,5	1	0,7	0,5	0,3	0,2	0,15	0,1	
<b>Critère d'acceptation (c)</b>	<b>Tailles d'échantillons minimales</b>																	
<b>(r=c+1)<sup>b</sup></b>	<b>(multiplier par 1 000 pour le produit des heures d'essai par le nombre de composants exigé pour l'essai de durée de vie)</b>																	
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)	1152 (0,005)	1534 (0,003)	2303 (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)	1296 (0,027)	1946 (0,018)	2592 (0,013)	3891 (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 (0,080)	1065 (0,080)	1773 (0,045)	2662 (0,031)	3547 (0,022)	5323 (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)	1337 (0,10)	2226 (0,062)	3341 (0,041)	4452 (0,031)	6681 (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 (0,78)	398 (0,50)	531 (0,37)	798 (0,25)	1140 (0,17)	1599 (0,12)	2663 (0,074)	3997 (0,049)	5327 (0,037)	7994 (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)	1323 (0,20)	1855 (0,14)	3090 (0,085)	4638 (0,056)	6181 (0,042)	9275 (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)	1054 (0,31)	1503 (0,22)	2107 (0,155)	3509 (0,093)	5267 (0,062)	7019 (0,047)	10533 (0,031)	
7	24 (16,6)	39 (10,2)	57 (7,2)	77 (5,3)	116 (3,5)	166 (2,4)	234 (1,7)	390 (1,0)	589 (0,67)	783 (0,51)	1178 (0,34)	1680 (0,17)	2355 (0,17)	3922 (0,101)	5886 (0,067)	7845 (0,051)	11771 (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)	1300 (0,38)	1854 (0,25)	2599 (0,18)	4329 (0,108)	6498 (0,072)	8660 (0,054)	12995 (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)	1421 (0,38)	2027 (0,19)	2842 (0,19)	4733 (0,114)	7103 (0,077)	9468 (0,057)	14206 (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)	1025 (0,60)	1541 (0,40)	2199 (0,28)	3082 (0,20)	5133 (0,120)	7704 (0,080)	10268 (0,060)	15407 (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)	1109 (0,62)	1664 (0,42)	2378 (0,29)	3323 (0,22)	5546 (0,12)	8319 (0,083)	11092 (0,062)	16638 (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)	1187 (0,65)	1731 (0,43)	2544 (0,3)	3562 (0,22)	5936 (0,13)	8904 (0,086)	11872 (0,065)	17808 (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)	1264 (0,67)	1896 (0,44)	2709 (0,31)	3793 (0,22)	6321 (0,134)	9482 (0,089)	12543 (0,067)	18964 (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)	1007 (0,92)	1343 (0,69)	2015 (0,46)	2878 (0,32)	4029 (0,23)	6716 (0,138)	10073 (0,092)	13431 (0,069)	20146 (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)	1066 (0,94)	1422 (0,71)	2133 (0,47)	3046 (0,33)	4265 (0,235)	7108 (0,141)	10662 (0,094)	14216 (0,070)	21324 (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)	1124 (0,96)	1499 (0,72)	2249 (0,48)	3212 (0,337)	4497 (0,241)	7496 (0,144)	11244 (0,096)	14992 (0,072)	22487 (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)	1182 (0,98)	1576 (0,74)	2364 (0,49)	3377 (0,344)	4728 (0,246)	7880 (0,148)	11819 (0,098)	15759 (0,074)	23639 (0,049)	
18	50 (24,9)	83 (15,0)	124 (10,0)	165 (7,54)	248 (5,02)	354 (3,61)	496 (2,51)	826 (1,51)	1239 (1,0)	1652 (0,75)	2478 (0,50)	3540 (0,351)	4956 (0,251)	8260 (0,151)	12390 (0,100)	16520 (0,075)	24780 (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)	1296 (1,02)	1728 (0,77)	2591 (0,52)	3702 (0,358)	5183 (0,256)	8638 (0,153)	12957 (0,102)	17276 (0,077)	25914 (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)	1353 (1,04)	1803 (0,78)	2705 (0,52)	3864 (0,364)	5410 (0,260)	9017 (0,156)	13526 (0,104)	18034 (0,078)	27051 (0,052)	
25	65 (27,0)	109 (16,1)	163 (10,8)	217 (8,08)	326 (5,38)	466 (3,76)	652 (2,69)	1086 (1,61)	1629 (1,08)	2173 (0,807)	3259 (0,583)	4656 (0,376)	6518 (0,269)	10863 (0,161)	16295 (0,108)	21726 (0,081)	32589 (0,054)	

<sup>a</sup> 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)

<sup>b</sup> r est le critère de défaillance.

NOTE 1 Le calcul des tailles d'échantillons est basé sur la limite binomiale exponentielle (loi 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	NQ T/ LTP D											
2	65	66	67	67	67	67	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,	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,	15	15
40					8,9	9,8	11	12	12	5	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 5.2.4)												
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:												
a) les calculs sont basés sur la loi hypergéométrique (théorie exacte) pour des lots qui comportent 200 dispositifs ou moins;												
b) 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;												
c) la série des tailles d'échantillons et celle des tailles de lots s'obtient 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 à laquelle 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 la série ISO 2859.

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.

## Bibliographie

CEI 60027-1:1992, *Symboles littéraux à utiliser en électronique – Partie 1: Généralités*

CEI 60027-4:2006, *Symboles littéraux à utiliser en électronique – Partie 4: Machines électriques tournantes*

CEI 60050-521:2002, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 521: Dispositifs à semiconducteurs et circuits intégrés*

CEI 60617 (toutes les parties), *Symboles graphiques pour schémas*

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

ISO 1101:2004, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Tolérancement géométrique – Tolérancement de forme, orientation, position et battement*

ISO 8601:2004, *Eléments de données et formats d'échange – Echange d'information – Représentation de la date et de l'heure*

---

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

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](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)