

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61747-3

QC 720200

Deuxième édition
Second edition
2006-08

Dispositifs d'affichage à cristaux liquides –

Partie 3:

**Cellules d'affichage à cristaux liquides
(LCD) – Spécification intermédiaire**

Liquid crystal display devices –

Part 3:

**Liquid crystal display (LCD) cells –
Sectional specification**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61747-3:2006

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

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

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

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

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

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

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61747-3

QC 720200

Deuxième édition
Second edition
2006-08

Dispositifs d'affichage à cristaux liquides –

Partie 3:

**Cellules d'affichage à cristaux liquides
(LCD) – Spécification intermédiaire**

Liquid crystal display devices –

Part 3:

**Liquid crystal display (LCD) cells –
Sectional specification**

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

N

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions	8
4 Procédures d'assurance de la qualité	10
4.1 Etape initiale de fabrication	10
4.2 Processus de fabrication	10
4.3 Sous-traitance	12
4.4 Procédures d'associativité	12
4.5 Procédures d'homologation	16
4.6 Essai de conformité de la qualité	16
4.7 Procédures d'agrément de savoir-faire	18
4.8 Sélection	18
4.9 Livraisons différées	18
5 Méthodes d'essai et de mesure	18
Tableau 1 – Critères dépendant de l'essai pour l'associativité	20
Tableau 2 – Essais d'homologation	22
Tableau 3 – Groupes et catégories d'assurance de la qualité	24
Tableau 4 – Groupe A – Essais lot par lot	24
Tableau 5 – Groupe B – Essais lot par lot	24
Tableau 6 – Groupe C – Essais périodiques	26
Tableau 7 – Exigences d'échantillonnage pour les essais du groupe A	28
Tableau 8 – Exigences d'échantillonnage pour les essais des groupes B et C	28
Tableau 9 – Conditions et élément d'essai de sélection	28

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	9
4 Quality assessment procedure.....	11
4.1 Primary stage of manufacture.....	11
4.2 Production process.....	11
4.3 Subcontracting	13
4.4 Structural similarity procedures	13
4.5 Qualification approval procedure	17
4.6 Quality conformance test.....	17
4.7 Capability approval procedure	19
4.8 Screening.....	19
4.9 Delayed deliveries	19
5 Test and measurement procedures.....	19
Table 1 – Test dependent criteria for structural similarity.....	21
Table 2 – Qualification approval tests	23
Table 3 – Groups and categories of assessed quality.....	25
Table 4 – Group A – Lot-by-lot tests	25
Table 5 – Group B – Lot-by-lot tests.....	25
Table 6 – Group C: Periodic tests	27
Table 7 – Sampling requirements for group A tests	29
Table 8 – Sampling requirements for group B and C tests.....	29
Table 9 – Screening test item and conditions	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D’AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES –

Partie 3: Cellules d’affichage à cristaux liquides (LCD) – Spécification intermédiaire

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61747-3 a été établie par le comité d'études 110 de la CEI: Dispositifs d’affichage à panneaux plats.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, publiée en 1998, et constitue une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente concernent une mise à jour éditoriale pour respecter les directives ISO/CEI les plus récentes.

Cette partie de la CEI 61747 est une spécification intermédiaire pour les cellules d’affichage à cristaux liquides. Il convient de la lire avec la spécification générique à laquelle elle fait référence.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICES –

**Part 3: Liquid crystal display (LCD) cells –
Sectional specification**

FOREWORD

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

International Standard IEC 61747-3 has been prepared by IEC technical committee 110: Flat panel display devices.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1998, and constitutes a technical revision.

The main changes with regard to the previous edition concern editorial updating in accordance with current ISO/IEC directives.

This part of IEC 61747 is a sectional specification for liquid crystal display cells. It should be read together with the generic specification to which it refers.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
110/82/FDIS	110/89/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.

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de spécification dans le Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

Les futures normes de cette série porteront le nouveau titre général indiqué ci-dessus. Les titres des normes qui existent déjà dans cette série seront mis à jour au moment de l'édition suivante.

La CEI 61747 est constituée des parties suivantes, sous le titre général *Dispositifs d'affichage à cristaux liquides*:

- Partie 1: Spécification générique
- Partie 2: Modules d'affichage à cristaux liquides – Spécification intermédiaire
- Partie 2-1: Modules d'affichage à cristaux liquides (LCD) monochromes à matrice passive – Spécification particulière cadre
- Partie 2-2: Modules LCD matriciels couleur – Spécification particulière cadre
- Partie 3: Cellules d'affichage à cristaux liquides (LCD) – Spécification intermédiaire
- Partie 3-1: Cellules d'affichage à cristaux liquides (LCD) – Spécification particulière cadre
- Partie 4: Modules et cellules d'affichage à cristaux liquides – Valeurs limites et caractéristiques essentielles
- Partie 4-1: Modules LCD matriciels couleur – Valeurs limites et caractéristiques essentielles
- Partie 5: Méthodes d'essais d'environnement, d'endurance et mécaniques
- Partie 6: Méthodes de mesure pour les modules à cristaux liquides – Type transmissif

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.

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

FDIS	Report on voting
110/82/FDIS	110/89/RVD

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

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

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number in the IECQ Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

IEC 61747 consists of the following parts, under the general title *Liquid crystal display devices*:

- Part 1: Generic specification;
- Part 2: Liquid crystal display modules – Sectional specification
 - Part 2-1: Passive matrix monochrome LCD modules – Blank detail specification
 - Part 2-2: Matrix colour LCD modules – Blank detail specification
- Part 3: Liquid crystal display (LCD) cells – Sectional specification
 - Part 3-1: Liquid crystal display (LCD) cells – Blank detail specification
- Part 4: Liquid crystal display modules and cells – Essential ratings and characteristics
 - Part 4-1: Matrix colour LCD modules – Essential ratings and characteristics
- Part 5: Environmental, endurance and mechanical test methods
- Part 6: Measuring methods for liquid crystal modules – Transmissive type

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.

DISPOSITIFS D’AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES –

Partie 3: Cellules d’affichage à cristaux liquides (LCD) – Spécification intermédiaire

1 Domaine d’application

Cette spécification intermédiaire s’applique aux cellules à cristaux liquides de type monochrome à segment. Elle donne des précisions concernant les procédures d’assurance de la qualité, les exigences de contrôle, les séquences de sélection, les exigences d’échantillonnage et les procédures d’essai et de mesure exigées pour l’évaluation des cellules d’affichage à cristaux liquides.

A la place de la procédure d’homologation, il est permis d’appliquer la procédure d’agrément de savoir-faire (voir l’Article 4 de la IECQ 001002-3, mais actuellement, la procédure d’agrément de savoir-faire pour les cellules d’affichage à cristaux liquides est à l’étude) pour tous les produits fabriqués selon un procédé défini.

Toutes les exigences de cette spécification restent valables, sauf modifications par les exigences exposées en 4.7 de la présente norme.

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 61747-1, *Dispositifs d’affichage à cristaux liquides et à semiconducteurs – Partie 1: Spécification générique*

CEI 61747-5, *Dispositifs d’affichage à cristaux liquides et à semiconducteurs – Partie 5: Méthodes d’essais d’environnement, d’endurance et mécaniques*

CEI 61747-6, *Dispositifs d’affichage à cristaux liquides et à semiconducteurs – Partie 6: Méthodes de mesure pour des modules à cristaux liquides – Type transmissif*

IECQ 001002-3 :2005, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 3: Approval procedures (actuellement disponible seulement en anglais)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivantes s’appliquent:

3.1

chaîne de production

un seul ensemble d’opérations de processus en production permettant l’apparition d’événements séquentiels à diverses phases de fabrication

EXEMPLES de processus :

- a) l’impression de motifs d’électrodes;
- b) le processus de traitement d’alignement;
- c) le processus d’assemblage;

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICES –

Part 3: Liquid crystal display (LCD) cells – Sectional specification

1 Scope

This sectional specification applies to liquid crystal cells of the segment type monochrome . It gives details of the quality assessment procedures, the inspection requirements, screening sequences, sampling requirements and test and measurement procedures required for the assessment of liquid crystal display cells.

Instead of the qualification approval procedure, the capability approval procedure can be applied (see Clause 4 of IECQ 001002-3; however, at present the capability approval procedure for liquid crystal display cells is under consideration) for all products manufactured in a defined process.

All the requirements of this specification remain valid, unless modified by the requirements set out in 4.7 of this standard.

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 61747-1, *Liquid crystal and solid-state display devices – Part 1: Generic specification*

IEC 61747-5, *Liquid crystal and solid-state display devices – Part 5: Environmental, endurance and mechanical test methods*

IEC 61747-6, *Liquid crystal and solid-state display devices – Part 6: Measuring methods for liquid crystal modules – Transmissive type*

IECQ 001002-3:2005, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 3: Approval procedures*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

production line

an arrangement of process operations in production permitting sequential occurrence at various stages of production

EXAMPLES of processes:

- a) electrode patterning process;
- b) alignment treatment process;
- c) assembly process;

- d) le processus de remplissage avec un matériau cristal liquide;
- e) le processus de finition;
- f) le processus de contrôle.

NOTE Les procédures d'assurance de la qualité ne sont pas comprises dans ces phases.

3.2

lot de production

dispositifs de même type, fabriqués sur les mêmes chaînes de production et passant par le même processus désigné, normalement dans une période d'un mois

3.3

modifications majeures

toute modification du procédé de fabrication ou des techniques de fabrication susceptible d'affecter la qualité ou la performance d'un produit fourni selon une spécification homologuée, ou qui pourrait exiger le transfert d'un produit d'un groupe d'associativité à un autre groupe (voir 4.4.2 ci-dessous)

EXEMPLES

- a) l'impression de motifs d'électrode: motif complètement différent;
- b) le matériau du substrat: l'épaisseur du substrat en verre;
- c) le type de matériau cristal liquide: le type d'effet électro-optique, par exemple TN, STN, etc.;
- d) la modification de l'affectation des broches.

NOTE 1 Non considéré comme une modification majeure: changer d'outillage (d'équipement) sans modifier la technologie (de fabrication).

NOTE 2 Il incombe au contrôleur en chef de décider si la modification est majeure ou non.

NOTE 3 Toute modification majeure doit uniquement être mise en œuvre avec une notification et une démonstration par des essais de qualité à l'Organisme National de Surveillance (ONS).

4 Procédures d'assurance de la qualité

4.1 Etape initiale de fabrication

L'étape initiale de fabrication des cellules d'affichage à cristaux liquides est le premier processus de la formation des motifs des électrodes.

4.2 Processus de fabrication

Le processus de fabrication des cellules d'affichage à cristaux liquides est classé selon la méthode suivante :

- a) L'impression de motifs d'électrodes
Ce processus est l'ensemble d'opérations du processus de fabrication depuis l'étape initiale jusqu'au dernier stade de réalisation des motifs d'électrodes.
- b) Le processus de traitement d'alignement
Ce processus est l'ensemble d'opérations du processus de fabrication pour former la couche d'alignement sur le substrat de verre et pour la traiter pour préparer l'orientation moléculaire des cristaux liquides.
- c) Le processus d'assemblage
Ce processus est l'ensemble d'opérations du procédé de fabrication comprenant la dépose du joint et l'assemblage des plaques.

- d) liquid crystal material filling process;
- e) finishing process;
- f) inspection process.

NOTE Quality assessment procedures are not included in these phases.

3.2

production lot

devices of the same type, manufactured in the same production lines and passing through the same nominated process, normally within one month

3.3

major changes

any change in the manufacturing process or technology which could affect the quality or performance of a product supplied to an approved specification, or which could require a product to be transferred from one similarity group to another group (see 4.4.2 below)

EXAMPLES

- a) electrode patterning: complete different pattern;
- b) material of substrate: thickness of glass substrate;
- c) type of LC material: type of electro-optical effect, e.g. TN, STN, etc.;
- d) pin assignment change.

NOTE 1 Not considered as a major change: equipment change without changing the technology.

NOTE 2 It is the responsibility of the chief inspector to decide whether the change is major or not.

NOTE 3 Any major change is only to be implemented with notification and demonstration by test evidence of quality to the National Supervising Inspectorate (NSI).

4 Quality assessment procedure

4.1 Primary stage of manufacture

The primary stage of manufacture of liquid crystal display cells is the first process of the patterning of electrodes.

4.2 Production process

The production process of liquid crystal display cells is classified as follows:

a) Electrode patterning process

This process is the set of manufacturing process operations from the primary stage to the last step for the patterning of the electrodes.

b) Alignment treatment process

This process is the set of manufacturing process operations to form the alignment layer on the glass substrate for controlling the liquid crystal molecular direction.

c) Assembly process

This process is the set of manufacturing process operations comprising the seal printing and the transfer plate assembling.

d) Le processus de remplissage avec un matériau cristal liquide

Ce processus est l'ensemble des opérations du procédé de fabrication comprenant le remplissage de matériau cristal liquide entre les deux substrats de verre parallèles, ainsi que le scellement.

e) Le processus de finition

Ce processus est l'ensemble final des opérations du procédé de fabrication comprenant la mise en place du polariseur et du réflecteur, ainsi que le marquage.

f) Le processus de contrôle

Ce processus est l'ensemble final des opérations du processus avant l'approbation du lot, comprenant un examen visuel des dimensions et des caractéristiques électriques et optiques.

4.3 Sous-traitance

Lorsque le fabricant agréé invoque les règles de procédure concernant la sous-traitance (voir l'Annexe B de l'Article 2 de la IECQ 001002-3), il doit s'assurer que les conditions suivantes sont satisfaites:

- a) Le processus de fabrication sous-traité peut constituer tout ou partie de la cellule et/ou du processus de fabrication des modules, sans conditions, y compris les étapes de tri qui y sont incorporées. Les opérations de tri appliquées après le processus d'assemblage peuvent également être sous-traitées indépendamment.
- b) L'ONS doit s'assurer que le contrôleur en chef qui certifie les composants selon le système IECQ :
 - est muni de la documentation complète d'assurance et de contrôle de la qualité pour toute opération à l'extérieur de la zone géographique IECQ. La documentation doit comprendre le registre de contrôle pour chaque échantillon du produit qui subit le contrôle;
 - vérifie régulièrement que l'assurance et le contrôle de la qualité sont appliqués conformément aux exigences agréées.
- c) Le contrôleur en chef doit être muni des procédures et être d'accord avec celles-ci concernant le transfert des pièces du lieu de la fabrication à l'intérieur de la zone géographique IECQ qui certifie les composants. L'ONS doit être informé des documents applicables et y avoir accès.
- d) Toutes modifications des exigences de contrôle et de procédures de fabrication doivent être signalées au contrôleur en chef qui certifie les modules. Les modifications majeures doivent être signalées à l'ONS par un contrôleur en chef agréé (voir 3.3, NOTE 3).
- e) Le fabricant agréé doit réaliser les essais de réception prescrits par la spécification particulière pour les composants qu'il certifie. Il peut réaliser les essais de réception dans une installation en dehors de la zone géographique IECQ, à condition que cette installation soit soumise à la surveillance de l'ONS.
- f) Les essais de réception peuvent être sous-traités à des laboratoires d'essais agréés à l'intérieur de la zone géographique IECQ.

4.4 Procédures d'associativité

4.4.1 Généralités

Les procédures d'associativité sont prévues pour permettre une réduction du nombre de lots de contrôle qui doivent être testés pour l'assurance de la qualité.

d) Liquid crystal material filling process

This process is the set of manufacturing process operations comprising the filling of liquid crystal material between the two parallel glass substrates, and the sealing.

e) Finishing process

This process is the final set of manufacturing process operations comprising the fitting of polarizer and reflector, as well as the marking.

f) Inspection process

This process is the final set of process operations before lot release, comprising visual inspection of dimensions and electrical and optical characteristics.

4.3 Subcontracting

When the approved manufacturer invokes the rules of procedure concerning subcontracting (see Annex B to Clause 2 of IECQ 001002-3), he shall ensure that the following conditions are satisfied:

- a) The subcontracted manufacturing process may be either a part of, or a whole of, the cell and/or module manufacturing process, unconditionally, including screening steps which are incorporated in them. Screening operations applied after the assembly process may also be independently subcontracted.
- b) The NSI shall be satisfied that the chief inspector who is certifying the components under the IECQ system
 - has been provided with the full quality assessment and inspection documentation of any operation outside the IECQ geographical area. The documentation shall include the inspection records for each sample of the product which undergoes inspection;
 - regularly verifies that the quality assessment and inspection is applied in accordance with the agreed requirements.
- c) The chief inspector shall be provided with, and shall agree with the procedures for the transfer of the parts from the place of manufacture within the IECQ geographical area which is certifying the components. The NSI shall be informed of, and have access to the applicable documents.
- d) Any changes in inspection requirements and manufacturing procedures shall be reported back to the chief inspector who is certifying the modules. The major changes shall be reported by an approved chief inspector to the NSI (see 3.3, NOTE 3).
- e) The approved manufacturer shall perform the acceptance tests prescribed by the detail specification for the components he is certifying. He can perform the acceptance tests in a facility outside the IECQ geographical area, provided that this facility is supervised by the NSI.
- f) Acceptance tests can be subcontracted to approved test laboratories within the IECQ geographical area.

4.4 Structural similarity procedures

4.4.1 General

Structural similarity procedures are intended to permit a reduction in the number of inspection lots for quality assessment that shall be tested.

De ce fait, en cas de réévaluation par l'extension des types approuvés ou de la modification de la conception, les données d'essais qui ont été obtenues au sein des mêmes groupements de produits peuvent être utilisées.

4.4.2 Cellules associables

Les cellules associables sont produites par un seul fabricant, selon essentiellement la même conception, avec le même matériau, le même procédé et la même méthode de fabrication.

Le critère crucial pour le groupement des types de cellules associables réside dans le fait que les différences entre les divers types n'influent pas sur les résultats de l'essai pour lequel le groupe a été formé.

4.4.3 Critères dépendant de l'essai pour l'associativité

Les critères dépendant de l'essai pour l'associativité applicable au groupe B, contrôles lot-par-lot, et au groupe C, essais périodiques, sont donnés dans le Tableau 1.

Les points a) à i) spécifient l'interprétation de ces critères pour l'associativité.

a) Matériaux

Substrat de verre: le matériau pour le substrat de verre doit être le même.

Matériau de couche d'alignement: le matériau pour la couche d'alignement doit être le même.

Matériau de scellement: le matériau de scellement doit être le même.

Matériau cristal liquide; le matériau cristal liquide doit être le même.

Matériaux des polariseur et réflecteur: les matériaux des polariseur et réflecteur doivent être les mêmes.

b) Taille de cellule

Si les cellules possèdent une surface comprise entre 150 % et 50 % de la valeur de référence, elles peuvent être considérées comme associables.

c) Construction d'électrode

Le matériau et le dessin de base doivent être les mêmes.

d) Procédé (de fabrication) (commun)

Le procédé de base et les matériaux du procédé doivent être les mêmes.

e) Chaînes de production (communes)

Les cellules doivent être réalisées sur les mêmes chaînes.

f) Méthodes et mesures

Les mesures et les méthodes techniques essentielles utilisées doivent être les mêmes, par exemple type d'effet électro-optique (TN/STN, etc.), mode optique de fonctionnement (réflexif, transflectif, etc.) .

g) Structure

L'épaisseur du substrat en verre, l'épaisseur de cristal liquide de la cellule, etc. doivent être les mêmes.

h) Marquage

Le même matériau doit être utilisé pour le marquage, et les conditions essentielles de processus de marquage doivent être les mêmes.

i) Valeurs limites

Les valeurs limites spécifiées dans la spécification particulière doivent être les mêmes, sauf pour les éléments dépendant des dimensions de cellules, tels que la consommation de courant, la capacité électrique, etc.

Therefore, in case of reassessment by the extension of approved types or the change of the design, the testing data which was performed within the same grouping products may be used.

4.4.2 Structurally similar cells

Structurally similar cells are produced by one manufacturer, essentially to the same design, with the same material, manufacturing process and method.

The crucial criterion for the grouping of types of cells as structurally similar is that the differences between the various types have no influence on the results of the test for which the group has been formed.

4.4.3 Test-dependent criteria for structural similarity

The test-dependent criteria for structural similarity applicable to group B, lot-by-lot inspections, and group C, periodic tests, are given in Table 1.

Items a) to i) specify the interpretation of these criteria for structural similarity.

a) Materials

Glass substrate: the material for glass substrate shall be the same.

Material of alignment layer: the material for alignment layer shall be the same.

Sealing material: the sealing material shall be the same.

Liquid crystal material: the liquid crystal material shall be the same.

Materials of polarizer and reflector: the materials of polarizer and reflector shall be the same.

b) Cell size

Where the cells have within 150 % to 50 % area, they can be considered as structurally similar.

c) Electrode construction

The material and the basic design shall be the same.

d) Process (common)

The basic process and process materials shall be the same.

e) Production lines (common)

The cells shall be made on the same lines.

f) Methods and measures

Essential technical methods and measures used shall be the same, e.g. type of electro-optical effect (TN/STN, etc.), optical mode of operation (reflective, transfective, etc.).

g) Structure

The thickness of the glass substrate, gap of the cell, etc. shall be the same.

h) Marking

The same material shall be used for marking, and the essential process condition of marking shall be the same.

i) Rating

The rating values as specified on the detail specification shall be the same, except for the items dependent on the cell dimensions, such as current consumption, electrical capacitance, etc.

4.5 Procédures d'homologation

L'homologation doit être normalement accordée lorsque des résultats satisfaisants ont été atteints après l'exécution des règles de procédure (voir 3.1.5 de la CEI QC 001002-3) et des exigences de contrôle (y compris les éléments d'essai, les conditions, la taille d'échantillonnage finale, etc.) à utiliser comme spécifié dans le Tableau 2 de cette spécification.

Cependant, sur demande, des règles de procédure (voir 3.1.5 de la CEI QC 01002-3) peuvent être utilisées, avec les exigences d'échantillonnage conformément à celles figurant dans le Tableau 7 et le Tableau 8.

4.6 Essai de conformité de la qualité

4.6.1 Généralités

L'essai de conformité de la qualité est défini en 5.6 de la CEI 61747-1.

4.6.2 Division en groupes et sous-groupes

La division en groupes et sous-groupes doit être conforme à 5.6.1 de la CEI 60747-1. De plus, les groupes et sous-groupes doivent satisfaire aux conditions suivantes:

- groupes A et B : un lot d'essai contient les dispositifs produits en un mois ou quatre semaines comme indiqué par le ou les codes de date utilisés
- groupe C: les échantillons issus des productions soumises aux essais périodiques doivent avoir été fabriqués dans une période de trois mois comme indiqué par les trois codes de dates de trois mois consécutifs ou par les codes de dates de 13 semaines consécutives;
- groupe D: les échantillons issus des productions soumises aux essais périodiques doivent avoir été fabriqués dans une période de 12 mois comme indiqué par les codes de dates de 12 mois consécutifs ou par les codes de dates de 52 semaines consécutives.

4.6.3 Groupes et catégories

Les groupes doivent être conformes au Tableau 3.

4.6.4 Groupe A – Essais lot par lot

Ces essais doivent être prescrits conformément au Tableau 4.

4.6.5 Groupe B – Essais lot par lot

Les essais doivent être prescrits conformément au Tableau 5.

4.6.6 Groupe C – Essais périodiques

Les essais doivent être prescrits conformément au Tableau 6.

4.6.7 Groupe D – Essais périodiques

Ces essais doivent être réalisés en vue de l'homologation, et par la suite annuellement si nécessaire uniquement.

Ils doivent être prescrits dans la spécification particulière.

4.5 Qualification approval procedure

Qualification approval shall normally be granted when satisfactory results have been achieved on completion of the rules of procedure (see 3.1.5 of IEC QC 001002-3) and the inspection requirements (including testing items, condition, final sampling size, etc.) to be used as specified in Table 2 of this specification.

However, in case of request, the rules of procedure (see 3.1.5 of IEC QC 001002-3) may be used, with the sampling requirements in accordance with those stated in Table 7 and Table 8.

4.6 Quality conformance test

4.6.1 General

Quality conformance test is defined in 5.6 of IEC 61747-1.

4.6.2 Division into groups and subgroups

Division into groups and subgroups shall be in conformance with 5.6.1 of IEC 61747-1. In addition, the groups and subgroups shall satisfy the following conditions:

- groups A and B: one test lot contains devices produced within a period of one month or four weeks as indicated by the used date code(s);
- group C: samples from productions submitted for periodic testing shall have been manufactured within a period of three months as indicated by three consecutive month date codes or by 13 consecutive week date codes;
- group D: samples from productions submitted for periodic testing shall have been manufactured within a period of 12 months as indicated by 12 consecutive month date codes or by 52 consecutive week date codes.

4.6.3 Groups and categories

The groups shall be in accordance with Table 3.

4.6.4 Group A – Lot-by-lot tests

These tests shall be prescribed in accordance with Table 4.

4.6.5 Group B – Lot-by-lot tests

These tests shall be prescribed in accordance with Table 5.

4.6.6 Group C – Periodic tests

These tests shall be prescribed in accordance with Table 6.

4.6.7 Group D – Periodic tests

These tests shall be performed for qualification approval, and thereafter annually where required only.

They shall be prescribed in the detail specification.

4.6.8 Dimensions à vérifier

Les dimensions à vérifier faisant partie des groupes B et C doivent être prescrites dans la spécification particulière.

De même, si applicable, les dimensions optiques correspondantes et le groupe dans lequel elles sont essayées doivent être donnés dans les spécifications particulières.

4.6.9 Exigences d'échantillonnage (tailles d'échantillonnage fixes)

Le Tableau 7 fournit les exigences d'échantillonnage pour les essais du groupe A, et le Tableau 8 donne les exigences d'échantillonnage pour le groupe B et les essais C, pour la taille de lots compris entre 501 et 3 200.

Les autres tailles d'échantillonnage doivent être spécifiées dans la spécification particulière cadre (BDS) pour différentes tailles de lots.

4.7 Procédures d'agrément de savoir-faire

A l'étude.

4.8 Sélection

Lorsque la sélection est spécifiée dans la spécification particulière ou la commande, elle doit être appliquée à tous les dispositifs de la production.

La sélection est normalement réalisée avant les essais des groupes A, B et C. Lorsque la sélection est réalisée après avoir satisfait aux exigences des groupes A et B lot-par-lot, et le groupe C périodique, les essais de brasage, scellement et les essais du groupe A doivent être répétés.

Les essais additionnels de post-sélection peuvent être exigés comme spécifié dans la spécification particulière.

L'essai doit être prescrit conformément au Tableau 9.

4.9 Livraisons différées

Avant la livraison de lots qui ont été en stock pendant plus d'un an, les lots ou les quantités à livrer doivent subir les essais de groupe A spécifiés et les essais de brasage du groupe B. Une fois cela réalisé pour le lot complet, aucun nouvel essai n'est exigé pendant un an.

5 Méthodes d'essai et de mesure

Les méthodes d'essai et de mesure des caractéristiques électriques et optiques pour les cellules d'affichage à cristaux liquides doivent être conformes à la CEI 61747-1. Ces essais doivent être cités en référence dans la spécification particulière, si nécessaire.

4.6.8 Dimensions to be checked

Dimensions to be checked as part of groups B and C shall be prescribed in the detail specification.

Also, where applicable, optical related dimensions and the group in which they are tested shall be given in the detail specifications.

4.6.9 Sampling requirements (fixed sampling sizes)

Table 7 gives sampling requirements for group A tests and Table 8 gives sampling requirements for group B and C tests, both for the lot size between 501 and 3 200.

The other sampling sizes shall be specified in the blank detail specification (BDS) for different lot sizes.

4.7 Capability approval procedure

Under consideration.

4.8 Screening

When screening is specified in the detail specification or the order, it shall be applied to all devices in the production.

Screening is normally performed before group A, B and C tests. When screening is performed after meeting the requirements of group A and B on a lot-by-lot basis, and group C on a periodic basis, the soldering, sealing and group A tests shall be repeated.

Additional post-screening tests may be required as specified in the detail specification.

The test shall be prescribed in accordance with Table 9.

4.9 Delayed deliveries

Before delivery of lots which have been in store for more than one year, the lots or the quantities to be delivered shall undergo the specified group A tests and the soldering tests of group B. Once this has been done for the complete lot, no further retesting is required for one year.

5 Test and measurement procedures

The testing and measuring methods of electrical and optical characteristics for liquid crystal display cells shall be in conformance with IEC 61747-1. These tests shall be referred to in the detail specification, when required.

Tableau 1 – Critères dépendant de l'essai pour l'associativité

Critères	Substrat		Impression de motif d'électrode				Traitement d'alignement				Assemblage				Remplissage de matériaux à cristaux liquides				Finition						Valeurs limites			
	4.4.3 a) Matériaux	4.4.3 g) Structure	4.4.3 a) Matériaux	4.4.3 c) Construction d'électrode	4.4.3 d) Processus (commun)	4.4.3 e) Chaînes de production (communes)	4.4.3 a) Matériaux	4.4.3 d) Processus (commun)	4.4.3 e) Chaînes de production (communes)	4.4.3 f) Méthodes et mesures	4.4.3 a) Matériaux	4.4.3 d) Processus (commun)	4.4.3 e) Chaînes de production (communes)	4.4.3 f) Méthodes et mesures	4.4.3 a) Matériaux	4.4.3 b) Taille de cellule	4.4.3 d) Processus (commun)	4.4.3 e) Chaînes de production (communes)	4.4.3 f) Méthodes et mesures	4.4.3 h) Marquage	4.4.3 i) Chaleur humide, caractéristiques de température	4.4.3 j) Caractéristiques électriques	4.4.3 i) Caractéristiques optiques	4.4.3 i) Caractéristiques mécaniques				
Elément d'essai	X																											
Examen visuel externe	X																											
Défauts visuels																												
Caractéristiques électriques à 25 °C				X																								
Caractéristiques électriques à T amb max. et T amb min.																												
Caractéristiques optiques à 25 °C				X																								
Caractéristiques optiques à T amb max. et T amb min.																												
Dimensions		X																										
Robustesse (des bornes ¹⁾)																												
Stockage (à haute température)																												
Stockage (à basse température)																												
Chaleur humide, cyclique (cycle 12+12 h)																												
Essai d'endurance électrique ou essai de contrainte accéléré équivalent																												
Exposition à la lumière																												
Permanence de marquage																												
Brassage ¹⁾																												
Résistance à la chaleur de brasage ¹⁾																												
Chocs ou vibrations	X	X																										

NOTE Une croix (X) dans le Tableau indique que le critère est obligatoire pour l'essai correspondant.

Cet élément dépend de la méthode de terminaison.

NOTE Une croix (X) dans le Tableau indique que le critère est obligatoire pour l'essai correspondant.

¹⁾ Cet élément dépend de la méthode de terminaison.

Table 1 – Test-dependent criteria for structural similarity

Criteria	Substrate	Electrode patterning	Alignment treatment	Assembly	Liquid crystal material filling	Finishing	Ratings
Test item	4.4.3 a) Materials						
	4.4.3 g) Structure						
	4.4.3 a) Materials						
	4.4.3 c) Electrode construction						
	4.4.3 d) Process (common)						
	4.4.3 e) Production lines (common)						
	4.4.3 f) Methods and measures						
	4.4.3 a) Materials						
	4.4.3 d) Process (common)						
	4.4.3 e) Production lines (common)						
External visual examination							
Visual defects							
Electrical characteristics at 25 °C							
Electrical characteristics at T amb max. and T amb min.							
Optical characteristics at 25 °C							
Optical characteristics at T amb max. and T amb min.							
Dimensions							
Robustness (of terminations) ¹⁾							
Storage (at high temperature)							
Storage at low temperature							
Damp heat, cyclic (12+12-hour cycle)							
Electrical endurance or equivalent accelerated stress testing							
Light exposure							
Permanence of marking							
Soldering ¹⁾							
Resistance to soldering heat ¹⁾							
Shock or vibration							
NOTE – A cross (X) in the table denotes that the criterion is mandatory for the corresponding test. This item depends on the termination method.							

NOTE – A cross (X) in the table denotes that the criterion is mandatory for the corresponding test.

¹⁾ This item depends on the termination method.

Tableau 2 – Essais d'homologation

Groupe	Sous-groupe	Essais	Publi- cation CEI	Condition d'essais	Catégorie I		Catégorie II		Catégorie III		
					n	c	n	c	n	c	
0	0-1	Examen visuel externe	61747-5	Tache noire et ouvert, fermé	24	0	40	0	40	0	
	0-2	Défauts visuels									
	0-3A 0-3B	Caractéristiques électriques	61747-6	A spécifier dans la spécification particulière							
	0-4	Caractéristiques optiques à 25 °C									
1	1-1	Dimensions	61747-5	A spécifier dans la spécification particulière	3	0	5	0	5	0	
	1-2	Robustesse des sorties (D)	61747-5								
	1-3	Brasage (D)									
2	2-1	Résistance à la chaleur de brasage et variation de température, suivies par: – essai cyclique de chaleur humide, ou basse pression d'air; – essai des caractéris- tiques électriques et optiques (D)	61747-5		3	0	5	0	5	0	
	2-2	Chocs ou vibrations, suivis par - accélération constante ; - essai des caractéris- tiques électriques et optiques (D)									
3	3-1	Essai d'endurance électrique ou essai de contrainte accélérée équivalent (D)	61747-5		Condition à spécifier dans la spécification particulière	3	0	5	0	5	0
	3-2	Stockage (à haute température) (D)									
	3-3	Stockage (à basse température) (D)									
	3-4	Exposition à la lumière (D)									
	3-5	Permanence du marquage (D)									
					3	0	5	0	5	0	

NOTE Les éléments suivants ne sont pas appliqués au panneau sans les connexions de borne: 1-2, 1-3 et résistance à la chaleur de brasage du 2-1.

n = nombre d'échantillons

c = critère d'acceptation de groupe (nombre autorisé de pièces défectueuses par groupe ou sous-groupe)

D = destructif

Table 2 – Qualification approval tests

Group	Sub-group	Tests	IEC publication	Condition of tests	Category I		Category II		Category III						
					n	c	n	c	n	c					
0	0-1	External visual examination	61747-5		24	0	40	0	40	0					
	0-2	Visual defects		Black spot and open, short											
	0-3A 0-3B	Electrical characteristics	61747-6	To be specified in the detail specification											
	0-4	Optical characteristics at 25 °C													
1	1-1	Dimensions	61747-5		3	0	5	0	5	0					
	1-2	Robustness of terminations (D)	61747-5												
	1-3	Soldering (D)													
2	2-1	Resistance to soldering heat and change of temperature, followed by either: – damp heat, cyclic or low air pressure – electrical and optical characteristics test (D)			3	0	5	0	5	0					
	2-2	Shock or vibration, followed by – acceleration, steady-state – electrical and optical characteristics test (D)													
3	3-1	Electrical endurance or equivalent accelerated stress testing (D)		Condition to be specified in the detail specification	3	0	5	0	5	0					
	3-2	Storage (at high temperature) (D)	240 h for CAT.I 500 h for CAT.II 1 000 h for CAT.III												
	3-3	Storage (at low temperature) (D)	240 h for CAT.I 500 h for CAT.II 1 000 h for CAT.III												
	3-4	Light exposure (D)	To be specified in the detail specification	3							0	5	0	5	0
	3-5	Permanence of marking (D)													

NOTE The following items are not applied to the panel without the terminal leads: 1-2, 1-3 and resistance to soldering heat of 2-1.

n = sample size

c = group acceptance criterion (permitted number of defectives per group or subgroup)

D = destructive