

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

**Live working – Conformity assessment applicable to tools, devices and equipment**

**Travaux sous tension – Evaluation de la conformité applicable à l'outillage, au matériel et aux dispositifs**

IEC 61318:2007



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2007 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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.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 61318

Edition 3.0 2007-11

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Live working – Conformity assessment applicable to tools, devices and equipment**

**Travaux sous tension – Evaluation de la conformité applicable à l'outillage, au matériel et aux dispositifs**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

N

---

ICS 13.260; 29.240.20; 29.260.99

ISBN 2-8318-9449-2

## CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions.....	6
4 General.....	8
5 Categories of tests.....	8
5.1 Overview.....	8
5.2 Routine tests.....	9
5.3 Sampling tests.....	9
5.4 Acceptance tests.....	9
6 Sampling procedure.....	9
Annex A (informative) Acceptance test.....	10
Annex B (informative) Recommendations for developing and applying equivalent alternative test methods.....	11
Annex C (informative) Classification of defects and tests to be allocated.....	12
Bibliography.....	14
Table C.1 – Classification of defects and associated requirements and tests.....	13

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**LIVE WORKING –  
CONFORMITY ASSESSMENT APPLICABLE  
TO TOOLS, DEVICES AND EQUIPMENT****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 61318 has been prepared by IEC technical committee 78: Live working.

This third edition cancels and replaces the first edition which was issued as a technical report in 1994 with its Corrigendum 1 (2000), and the second edition, withdrawn, which was issued as a standard in 2003. It includes the following significant technical changes from the previous edition:

- change of the purpose of the document from a support to standard writers to a standard for assessing the conformity by testing of products having completed the production phase;
- clarification of the definitions of critical, major and minor defects;
- specification of ISO 2859 for the manufacturers to define the appropriate sampling plans;
- review of the acceptance quality limit (AQL) to specify lower limits.

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

FDIS	Report on voting
78/705/FDIS	78/713/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 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.

## INTRODUCTION

This publication provides elements for product conformity assessment.

This standard is specified in each IEC product standard for live working for the purpose of assessing that products having completed the production phase meet the requirements of the relevant product standard.

It can be used as a basis for production certification.

TC 78 prepares product standards which include requirements and normative tests for design input (type tests).

Product conformity assessment elements related to the production phase (among them is the procedure to associate routine and sampling tests to the classification of defects) are included in the present standard.

This publication does not cover conformity of commercial shipments. Shipments can contain products coming from several production batches. Batches are here understood as related to production.

This publication is not a quality management systems standard.

# LIVE WORKING – CONFORMITY ASSESSMENT APPLICABLE TO TOOLS, DEVICES AND EQUIPMENT

## 1 Scope

This International Standard provides elements for product conformity assessment. Critical defects on tools, devices and equipment for live working are not acceptable. Major defects on tools, devices and equipment for live working are likely to result in failure or in a significant reduction of functionality, while minor defects do not reduce significantly the functionality.

This standard defines assessment methods for products having completed production phase to assure that they conform to the requirements of the corresponding product standard. It is to be used in conjunction with live working corresponding product standards.

The following elements are not covered by the present document, but are included in each product standard:

- type tests;
- provisions and description for sampling and routine tests;
- the identification and classification of the corresponding defects resulting from a risk analysis.

## 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.

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

## 3 Terms and definitions

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

NOTE Some of the terms and definitions below have been modified in order to apply more exactly to live working product standards.

### 3.1 acceptance quality limit

#### AQL

maximum per cent defective (or the maximum number of defects per 100 items) for purposes of sampling inspections, that can be considered satisfactory as a process average

[ISO 2859-1, Definition 3.1.26, modified]

### 3.2 acceptance test

contractual test to prove to the customer that the item(s) meet(s) certain conditions of its specification

[IEV 151-16-23, modified]

-----



### 3.3

#### **conformity assessment**

any activity concerned with determining directly or indirectly that relevant requirements are fulfilled

NOTE Examples of conformity-assessment activities are sampling, testing and inspection, evaluation, verification and assurance of conformity (supplier's declaration, certification), registration, accreditation and approval as well as their combinations.

[ISO/IEC Guide 7, Definition 3.1]

### 3.4

#### **critical defect**

defect on product that judgement and experience indicate is likely to result in hazardous or unsafe conditions for individuals using and depending on the product

### 3.5

#### **lot size**

number of items in a lot to be evaluated for standard conformance

[ISO 2859-1, Definition 3.1.14, modified]

### 3.6

#### **major defect**

defect on product, other than critical, that is likely to result in failure, or to reduce significantly the functionality of the product

### 3.7

#### **minor defect**

defect on product that is not likely to reduce significantly the functionality of the product

### 3.8

#### **responsible authority**

concept used to maintain the neutrality of this document (primarily for specification purposes), irrespective of whether it is being invoked or applied by the first, second or third party

NOTE The responsible authority may be:

- a) the quality department within a supplier's organization (first party);
- b) the purchaser or procurement organization (second party);
- c) an independent verification or certification authority (third party);
- d) any of a), b) or c), differing according to function as described in a written agreement between two of the parties, for example a document between supplier and purchaser.

[ISO 2859-1, Definition 3.1.12, modified]

### 3.9

#### **risk**

combination of the probability of occurrence of harm and the severity of that harm

[ISO/IEC Guide 51, Definition 3.2]

### 3.10

#### **risk analysis**

systematic use of available information to identify hazards and to estimate the risk

[ISO/IEC Guide 51, Definition 3.10]

### **3.11**

#### **routine test**

test performed on each item during or after production to ascertain whether it complies with certain criteria

[IEV 151-16-17, modified]

### **3.12**

#### **sample size**

number of items in the sample

[ISO 2859-1, Definition 3.1.16]

### **3.13**

#### **sampling plan**

combination of sample size(s) to be used and associated lot acceptability criteria

[ISO 2859-1, Definition 3.1.17]

### **3.14**

#### **sampling test**

test on a sample

[IEV 151-16-20]

### **3.15**

#### **type test**

test performed on one or more items representative of the production, made to show that the design of the product meets certain requirements

[IEV 151-16-16, modified]

## **4 General**

The conformity assessment of every finished tool, device and equipment having completed the production phase can be achieved by the application of the provisions of this standard.

Alternative test methods based on quality and safety assessment (see Annex B) are acceptable if they warrant the same level of conformity and safety and are validated by a "responsible authority".

NOTE Where appropriate, the product standards should include alternative test methods when the methods specified at the type test level are found less or not practicable at the production level. Nevertheless, it could happen that a test method provided in the product standard is not found adequate by a manufacturer. In such case, the present standard permits to replace this test by another equivalent alternative test.

These alternative test methods shall be justified, described, maintained and recorded.

NOTE To justify an alternative test method the manufacturer will have to provide objective evidence that it warrants the same level of conformity and safety.

In any cases test results shall be recorded and kept by the manufacturer in accordance with national or regional regulations but not less than five years.

## **5 Categories of tests**

### **5.1 Overview**

Four categories of tests are currently included within live working product standards:

- type tests (not covered by this standard),
- routine tests (see 5.2),
- sampling tests (see 5.3),
- acceptance tests (see 5.4 and Annex A).

This standard is intended to be used for managing routine and sampling tests in the purpose of conformity assessment during the production phase.

This standard provides an informative annex related to acceptance tests.

NOTE Other tests may be included in the conformity assessment documentation – for example, tests recommended for use during production to monitor the production process, but they are not covered by this standard.

## 5.2 Routine tests

Routine tests shall be performed to avoid critical defect.

An annex within each product standard identifies critical defects and associated tests (see a typical example in Annex C). To be in accordance with the present standard, these tests or alternative test methods as specified in Clause 4 shall be used as routine tests.

## 5.3 Sampling tests

Sampling tests shall be performed to avoid major and minor defects.

An annex within each product standard identifies major and minor defects and associated tests (see a typical example in Annex C). To be in accordance with the present standard, these tests or alternative test methods as specified in Clause 4 shall be used as sampling tests.

Sampling procedures and the validation of test results shall be in conformance with Clause 6.

## 5.4 Acceptance tests

Annex A provides guidance on the use of acceptance tests at customer's request within the frame of a commercial contract.

## 6 Sampling procedure

The sampling procedure is based on the availability of non-destructive sampling tests. When the tests proposed within the product standard are destructive, the manufacturer could propose if possible alternative non-destructive test methods according to Clause 4.

The manufacturer shall define a sampling plan, using the rules of ISO 2859. According to the nature of the product and the lot size, the manufacturer will select the more appropriate sampling parameters while respecting the following:

- major defects :  $AQL \leq 2,5$ ;
- minor defects :  $AQL \leq 4$ .

## **Annex A** (informative)

### **Acceptance test**

An acceptance test is a contractual test to prove to the customer that the item(s) or product in question meet(s) the customer's specification.

If the customer requests additional tests or increase of the stringency of the sampling procedure this should be acceptable after agreement between the customer and the supplier.

In that case the customer should include this within his own specification.

The disposition of tested products should be considered. If a test is destructive the product should be re-built, if possible, or destroyed to insure that worker safety is not jeopardized from the later use of a damaged product.

If the test is non-destructive and the products are not damaged, they could be (or not) included in the customer order as a normal part of the order.

## **Annex B** (informative)

### **Recommendations for developing and applying equivalent alternative test methods**

The development of an equivalent alternative test method should consider the elements of risk analysis of product defects provided by the product standard:

- description of the requirements the product has to meet;
- determination of the classification of defects (critical, major, minor);
- definition and statement – based on the classification of defects – of adequate requirements and relevant means (test, inspection, calculation, etc.).

The alternative test methods developed should provide consistent results and ensure the reproducibility of the results.

The accuracy of the chosen test method should be such as to allow unambiguous determination of whether the value of the characteristic to be assessed lies (where appropriate) within specified tolerances.

Non-destructive test methods should be chosen whenever they can replace, within the same level of confidence, destructive test methods.

The alternative test methods should provide the following:

- principle;
- reagent and/or material (when required);
- apparatus, test set-ups;
- preparation and preservation of test pieces;
- procedure;
- expression of results, including method of calculation and precision of the test method, measurement uncertainty (if required).

## **Annex C** (informative)

### **Classification of defects and tests to be allocated**

#### **C.1 General**

This annex gives a typical example of the information required to be included in a normative annex of each product standard following a risk analysis on the performance of the relevant product.

It identifies the requirements and tests with the relevant subclauses, and indicates the type of associated defects.

In reference to ISO/IEC Guide 51, the classification of defects will be based on a risk analysis taking into account:

- the severity of the harm;
- the probability of occurrence of the harm.

#### **C.2 Classification of defects and tests to be allocated for evaluating the conformity of the production to the requirements – Example taken from IEC 61243-1**

This example was developed to address the level of defects of manufactured voltage detectors (critical, major or minor) in a consistent manner. Table C.1 identifies the requirements and tests with the associated defects.

**Table C.1 – Classification of defects and associated requirements and tests**

Requirements		Type of defects			Tests
		Critical	Major	Minor	
Subclause of IEC 61243-1					Subclause of IEC 61243-1
4.4.1 4.4.2 4.5 4.6	Visual and dimensional inspection	X			6.4.1
4.5	Markings			X	6.4.7 (durability)
4.4.3	Grip force and deflection			X	6.4.2
4.2.1.1	Threshold voltage	X			6.2.1.2
4.3.2	Protection against bridging for indoor/outdoor type voltage detector		X		6.3.1
4.3.2	Protection against bridging for outdoor type voltage detector				6.3.2
4.3.3	Spark resistance		X		6.3.3
4.2.7	Check of testing element	X			6.2.7
4.2.2.1	Clear perceptibility of audible indication		X		6.2.3
4.2.2.2	Clear perceptibility of visual indication		X		6.2.2
4.2.1	Clear indication		X		6.2.1
5.1.2	Leakage current for voltage detector as a complete device				7.1
	Under dry conditions	X			7.1.1
	Under wet conditions (for outdoor type only)	X <sup>a</sup>			7.1.2
NOTE The example given in this table is taken from Tables C.1 and D.1 of IEC 61243-1:2003.					
<sup>a</sup> Under dry conditions only.					

## Bibliography

IEC 60050(151):2001, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 61243-1:2003, *Live working – Voltage detectors – Part 1: Capacitive type to be used for voltages exceeding 1 kV a.c.*

ISO 2859-1:1999, *Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

ISO 3534-2:2006, *Statistics – Vocabulary and symbols – Part 2: Applied statistics*

ISO/IEC Guide 7:1994, *Guidelines for drafting of standards suitable for use for conformity assessment*

ISO/IEC Guide 51:1999, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*

---



Copyright International Electrotechnical Commission

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	17
INTRODUCTION.....	19
1 Domaine d'application .....	20
2 Références normatives.....	20
3 Termes et définitions .....	20
4 Généralités.....	22
5 Catégories d'essais .....	23
5.1 Vue d'ensemble.....	23
5.2 Essais individuels de série .....	23
5.3 Essais sur prélèvement .....	23
5.4 Essais de réception.....	23
6 Procédure d'échantillonnage .....	24
Annexe A (informative) Essai de réception.....	25
Annexe B (informative) Recommandations pour le développement et l'application de méthodes alternatives équivalentes d'essai .....	26
Annexe C (informative) Classification des défauts et essais à y être associés .....	27
Bibliographie.....	29
Tableau C.1 – Classification des défauts et exigences et essais associés .....	28

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### TRAVAUX SOUS TENSION – ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ APPLICABLE À L'OUTILLAGE, AU MATÉRIEL ET AUX DISPOSITIFS

#### 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 61318 a été établie par le comité d'études 78 de la CEI: Travaux sous tension.

Cette troisième édition annule et remplace la première édition parue sous forme de rapport technique en 1994 avec son Corrigendum 1 (2000), et la seconde édition publiée en 2003, retirée. Elle inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- le changement de propos du document qui d'un support aux rédacteurs de normes devient une norme pour évaluer par des essais la conformité des produits issus de production;
- la clarification des définitions des défauts critiques, majeurs et mineurs;
- la spécification de l'ISO 2859 pour la détermination par les fabricants des plans d'échantillonnage appropriés;
- la revue du niveau de qualité acceptable (NQA) pour spécifier des valeurs plus faibles.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
78/705/FDIS	78/713/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 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.

## INTRODUCTION

La présente publication fournit des éléments destinés à l'évaluation de la conformité de produit.

Cette norme est spécifiée dans chaque norme CEI de produit pour les travaux sous tension dans le but d'évaluer si les produits issus de production satisfont aux exigences de la norme de produit correspondante.

Elle peut servir de base à la certification de la production.

Le CE 78 prépare des normes de produit qui contiennent des exigences et des essais normatifs permettant de valider la conception (essais de type).

Les éléments relatifs à l'évaluation de la conformité en production (parmi lesquels on trouve la procédure qui associe les essais de prélèvement et les essais individuels de série à la classification des défauts) sont contenus dans la présente norme.

Cette publication ne couvre pas la conformité des livraisons commerciales. Les livraisons peuvent contenir des produits issus de plusieurs lots de production. Les lots de production sont ici compris comme des entités liées à la production.

La présente publication n'est pas une norme relative aux systèmes de management de la qualité.

# TRAVAUX SOUS TENSION – ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ APPLICABLE À L'OUTILLAGE, AU MATÉRIEL ET AUX DISPOSITIFS

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fournit des éléments destinés à l'évaluation de la conformité de produit. Les défauts critiques sur l'outillage, le matériel et les dispositifs pour les travaux sous tension ne sont pas acceptables. Les défauts majeurs sur l'outillage, le matériel et les dispositifs pour les travaux sous tension sont susceptibles de provoquer une défaillance ou de réduire d'une manière appréciable la fonctionnalité du produit tandis que les défauts mineurs ne réduisent pas d'une manière appréciable la fonctionnalité du produit.

La présente norme définit des méthodes d'évaluation des produits finis issus de production pour s'assurer qu'ils se conforment aux exigences de la norme de produit correspondante. Elle est conçue pour être utilisée conjointement avec les normes de produit pour les travaux sous tension.

Les éléments suivants ne sont pas couverts par le présent document mais sont inclus dans chaque norme de produit:

- les essais de type;
- les dispositions et description des essais de prélèvement et des essais individuels de série;
- l'identification et la classification des défauts correspondants et qui résultent d'une analyse du risque.

## 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).

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

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

NOTE Certains des termes et définitions ci-après ont été modifiés pour s'appliquer plus exactement aux normes de produit pour travaux sous tension.

### 3.1

#### niveau de qualité acceptable

#### NQA

pourcentage maximal de défauts (ou nombre maximal de défauts par 100 individus) pour les contrôles par échantillonnage, qui peut être considéré comme satisfaisant en tant que moyenne d'un processus

[ISO 2859-1, Définition 3.1.26, modifiée]

### 3.2

#### **essai de réception essai d'acceptation**

essai contractuel ayant pour objet de prouver au client que l'individu ou les individus répondent à certaines conditions de sa spécification

[VEI 151-16-23, modifiée]

### 3.3

#### **évaluation de la conformité**

toute activité visant à déterminer directement ou indirectement que des exigences pertinentes sont respectées

NOTE Des exemples d'activités d'évaluation de la conformité sont l'échantillonnage, les essais et le contrôle; l'évaluation, la vérification et l'assurance de la conformité (déclaration du fournisseur, certification); l'enregistrement, l'accréditation et l'homologation; de même que leurs combinaisons.

[ISO/CEI Guide 7, Définition 3.1]

### 3.4

#### **défaut critique**

défaut sur un produit qui, d'après le jugement et l'expérience, est susceptible de conduire à un manque de sécurité ou à des risques d'accident pour les utilisateurs qui dépendent du produit

### 3.5

#### **effectif du lot**

nombre d'individus dans un lot utilisés pour évaluer la conformité à une norme

[ISO 2859-1, Définition 3.1.14, modifiée]

### 3.6

#### **défaut majeur**

défaut sur un produit qui, sans être critique, est susceptible de provoquer une défaillance ou de réduire d'une manière significative la fonctionnalité du produit

### 3.7

#### **défaut mineur**

défaut sur un produit qui n'est pas susceptible de réduire d'une manière significative la fonctionnalité du produit

### 3.8

#### **autorité responsable**

concept utilisé pour garantir la neutralité du présent document (essentiellement en matière de spécification), qu'elle soit invoquée ou appliquée par les parties ou par les tiers

NOTE L'autorité responsable peut être:

- a) le service qualité de la société du fournisseur (première partie);
- b) le client ou le service des approvisionnements (seconde partie);
- c) un organisme indépendant de vérification et de certification (tierce partie);
- d) n'importe lequel parmi a), b) et c), distinctement selon la fonction considérée, en conformité à un accord écrit entre les deux parties, par exemple un document entre le fournisseur et le client.

[ISO 2859-1, Définition 3.1.12, modifiée]

### **3.9**

#### **risque**

combinaison de la probabilité d'un dommage et de sa gravité

[ISO/CEI Guide 51, Définition 3.2]

### **3.10**

#### **analyse du risque**

utilisation des informations disponibles pour identifier les phénomènes dangereux et estimer le risque

[ISO/CEI Guide 51, Définition 3.10]

### **3.11**

#### **essai individuel de série**

essai auquel est soumis chaque individu, en cours ou après la production, pour vérifier qu'il satisfait à certains critères définis

[VEI 151-16-17, modifiée]

### **3.12**

#### **effectif d'échantillon**

nombre d'individus constituant un échantillon

[ISO 2859-1, Définition 3.1.16]

### **3.13**

#### **plan d'échantillonnage**

combinaison de l'effectif ou des effectifs d'échantillon soumis au contrôle et des critères d'acceptabilité du lot correspondant

[ISO 2859-1, Définition 3.1.17]

### **3.14**

#### **essai sur prélèvement**

essai effectué sur un échantillon

[VEI 151-16-20]

### **3.15**

#### **essai de type**

essai effectué sur un ou plusieurs individus, représentatifs de la production, réalisé pour vérifier que la conception du produit répond à certaines exigences

[VEI 151-16-16, modifiée]

## **4 Généralités**

L'évaluation de la conformité de chaque outillage, matériel et dispositif issu de production peut être réalisée par l'application des dispositions de la présente norme.

Des méthodes d'essai alternatives fondées sur l'évaluation de la sécurité et de la qualité (voir l'Annexe B) sont acceptables si elles garantissent le même degré de conformité et de sécurité et si elles sont validées par « l'autorité responsable ».

NOTE Lorsque cela est approprié, il convient que les normes de produit comportent des méthodes d'essai alternatives dans les cas où les méthodes spécifiées comme essai de type sont jugées moins ou pas réalisables à l'étape de la production. Néanmoins, il peut arriver qu'une méthode d'essai fournie dans la norme de produit ne soit pas adéquate pour un fabricant. Dans un tel cas, la présente norme permet de remplacer cet essai par un autre essai alternatif équivalent.



Ces méthodes d'essai alternatives doivent être justifiées, décrites, maintenues et enregistrées.

NOTE Pour justifier une méthode d'essai alternative le fabricant aura à fournir une preuve tangible que cet essai garantit le même degré de conformité et de sécurité.

Dans tous les cas, les résultats d'essai doivent être enregistrés et conservés par le fabricant, en accord avec les règlements nationaux ou régionaux, sans jamais que cette durée soit inférieure à cinq ans.

## **5 Catégories d'essais**

### **5.1 Vue d'ensemble**

Quatre catégories d'essais sont généralement incluses dans les normes de produit pour les travaux sous tension:

- les essais de type (non couverts par la présente norme),
- les essais individuels de série (voir 5.2),
- les essais sur prélèvement (voir 5.3),
- les essais de réception (voir 5.4 et l'Annexe A).

La présente norme est destinée à être utilisée pour conduire les essais individuels de série et les essais sur prélèvement dans le but d'évaluer la conformité en phase de production.

La présente norme offre une annexe informative relative aux essais de réception.

NOTE D'autres essais peuvent être contenus dans la documentation d'évaluation de la conformité – par exemple les essais dont l'utilisation est recommandée durant la production pour surveiller le procédé de production, mais ils ne sont pas couverts par la présente norme.

### **5.2 Essais individuels de série**

Les essais individuels de série doivent être réalisés afin d'éviter les défauts critiques.

Dans chaque norme de produit, une annexe identifie les défauts critiques et les essais associés (voir un exemple type à l'Annexe C). Pour être conformes à la présente norme, ces essais ou des méthodes alternatives d'essai, tel qu'il est spécifié à l'Article 4, doivent être utilisés comme essais individuels de série.

### **5.3 Essais sur prélèvement**

Les essais sur prélèvement doivent être réalisés afin d'éviter les défauts majeurs et mineurs.

Dans chaque norme de produit, une annexe identifie les défauts majeurs et mineurs et les essais associés (voir un exemple type à l'Annexe C). Pour être conforme à la présente norme, ces essais ou des méthodes alternatives d'essai, tel qu'il est spécifié à l'Article 4, doivent être utilisés comme essais sur prélèvement.

Les procédures d'échantillonnage et la validation des résultats d'essai doivent satisfaire à l'Article 6.

### **5.4 Essais de réception**

L'Annexe A fournit des conseils sur l'utilisation des essais de réception à la demande du client dans le cadre d'un contrat commercial.

## 6 Procédure d'échantillonnage

La procédure d'échantillonnage est fondée sur la disponibilité d'essais sur prélèvement non destructifs. Lorsque les essais proposés dans la norme de produit sont destructifs, le fabricant peut proposer lorsque cela est possible des méthodes alternatives d'essai non destructif selon l'Article 4.

Le fabricant doit développer un plan d'échantillonnage, en utilisant les règles de l'ISO 2859. Selon la nature du produit et l'effectif du lot, le fabricant choisira les paramètres d'échantillonnage les plus appropriés tout en respectant ce qui suit:

- défauts majeurs:  $NQA \leq 2,5$ ;
- défauts mineurs:  $NQA \leq 4$ .

## **Annexe A** (informative)

### **Essai de réception**

Un essai de réception est un essai contractuel ayant pour objet de prouver au client que l'individu, les individus ou le produit en question répond (ent) à la spécification du client.

Il convient de considérer acceptable que le client exige des essais additionnels ou augmente la sévérité de la procédure d'échantillonnage si cela a fait l'objet d'un accord entre le client et le fournisseur.

Dans ce cas, il convient que le client en fasse mention dans sa propre spécification.

Il convient de prendre en compte la mise au rebut des produits soumis aux essais. Si un essai est destructif, il convient que le produit soit, si possible, re-fabriqué ou détruit afin d'assurer que la sécurité de l'utilisateur ne soit pas compromise par l'utilisation ultérieure d'un produit endommagé.

Si l'essai est non destructif et que les produits ne sont pas endommagés, ils pourront (ou non) réintégrer la commande du client comme composant normal de celle-ci.

## **Annexe B** (informative)

### **Recommandations pour le développement et l'application de méthodes alternatives équivalentes d'essai**

Il convient que le développement de méthodes alternatives d'essai prenne en compte les éléments de l'analyse de risque des défauts de produit contenus dans la norme de produit:

- la description des exigences que le produit doit satisfaire;
- la détermination de la classification des défauts (critique, majeur, mineur);
- définition et déclaration - fondées sur la classification des défauts - des exigences appropriées et des moyens adaptés (essai, inspection, calculs, etc.).

Il convient que les méthodes alternatives d'essai développées donnent des résultats cohérents et assurent la reproductibilité des résultats.

Il convient que la précision de la méthode d'essai choisie soit telle qu'elle permette de conclure sans ambiguïté que la valeur de la caractéristique soumise à évaluation (lorsque cela est approprié) satisfait aux tolérances spécifiées.

Il convient que les méthodes d'essai non destructives soient choisies chaque fois qu'elles peuvent remplacer, avec un même niveau de confiance, les méthodes d'essai destructives.

Il convient que les méthodes alternatives d'essai fournissent ce qui suit:

- principe;
- réactif et/ou matière (si nécessaire);
- appareillage, montages d'essai;
- préparation et conservation des éprouvettes d'essai;
- procédure;
- expression des résultats, y compris la méthode de calcul et la précision de la méthode d'essai, les incertitudes de mesure (si nécessaire).

## **Annexe C** (informative)

### **Classification des défauts et essais à y être associés**

#### **C.1 Généralités**

Cette annexe donne un exemple type des informations devant être incluses dans une annexe normative de chaque norme de produit découlant de l'analyse de risque en ce qui a trait au fonctionnement du produit particulier.

Elle identifie les exigences et les essais, incluant les paragraphes s'y rapportant, et indique le type des défauts associés.

En référence au Guide 51 de l'ISO/IEC, la classification des défauts sera basée sur une analyse du risque en prenant en compte:

- la gravité d'un dommage;
- la probabilité d'occurrence du dommage.

#### **C.2 Classification des défauts et essais à y être assignés pour l'évaluation de la conformité aux exigences de la production – Exemple tiré de la CEI 61243-1**

Cet exemple a été développé afin d'aborder le niveau des défauts des détecteurs de tension après fabrication (critique, majeur, mineur) de façon cohérente. Le Tableau C.1 identifie les exigences et les essais avec les défauts associés.

**Tableau C.1 – Classification des défauts et exigences et essais associés**

Exigences		Type de défaut			Essais
		Critique	Majeur	Mineur	
Paragraphe de la CEI 61243-1					Paragraphe de la CEI 61243-1
4.4.1 4.4.2 4.5 4.6	Contrôle visuel et dimensionnel	X			6.4.1
4.5	Marquage			X	6.4.7 (durabilité)
4.4.3	Force de préhension et flèche			X	6.4.2
4.2.1.1	Tension de seuil	X			6.2.1.2
4.3.2	Protection de contournement pour détecteur de tension de type intérieur/extérieur		X		6.3.1
4.3.2	Protection de contournement pour détecteur de tension de type extérieur				6.3.2
4.3.3	Résistance à l'amorçage		X		6.3.3
4.2.7	Vérification du dispositif de contrôle	X			6.2.7
4.2.2.1	Perceptibilité indiscutable de l'indication sonore		X		6.2.3
4.2.2.2	Perceptibilité indiscutable de l'indication visuelle		X		6.2.2
4.2.1	Indication indiscutable		X		6.2.1
5.1.2	Courant de fuite pour détecteur de tension en dispositif complet				7.1
	En conditions sèches	X			7.1.1
	Sous pluie (pour les types extérieurs seulement)	X <sup>a</sup>			7.1.2
NOTE L'exemple produit dans ce tableau est extrait des Tableaux C.1 et D.1 de la CEI 61243-1:2003.					
<sup>a</sup> Sous conditions sèches seulement.					

## Bibliographie

CEI 60050(151):2001, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 61243-1:2003, *Travaux sous tension – Détecteurs de tension – Partie 1: Type capacitif pour usage sur des tensions alternatives de plus de 1 kV*

ISO 2859-1:1999, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs – Partie 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*

ISO 3534-2:2006, *Statistique – Vocabulaire et symboles – Partie 2: Statistique appliquée*

ISO/CEI Guide 7:1994, *Lignes directrices pour la rédaction de normes destinées à l'évaluation de la conformité*

ISO/CEI Guide 51:1999, *Aspects liés à la sécurité – Principes directeurs pour les inclure dans les normes*

---







www.iec.ch

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

3, rue de Varembé  
P.O. 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)