



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

GROUP SAFETY PUBLICATION  
PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ

**Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use –  
Part 031: Safety requirements for hand-held probe assemblies for electrical measurement and test**

**Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire –  
Partie 031: Prescriptions de sécurité pour sondes équipées tenues à la main pour mesurage et essais électriques**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

CR

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope and object.....	7
1.1 Scope.....	7
1.2 Object.....	7
1.3 Verification.....	8
1.4 Environmental conditions.....	8
2 Normative references.....	8
3 Definitions.....	9
3.1 Parts and accessories.....	9
3.2 Electrical quantities.....	10
3.3 Tests.....	10
3.4 Safety terms.....	10
3.5 Insulation.....	11
4 Tests.....	15
4.1 General.....	15
4.2 Sequence of tests.....	16
4.3 Reference test conditions.....	16
4.4 Testing in SINGLE FAULT CONDITION.....	17
5 Marking and documentation.....	19
5.1 Marking.....	19
5.2 Warning markings.....	21
5.3 Durability of markings.....	21
5.4 Documentation.....	21
6 Protection against electric shock.....	23
6.1 General.....	23
6.2 Determination of ACCESSIBLE parts.....	23
6.3 Permissible limits for ACCESSIBLE parts.....	25
6.4 Insulation requirements for protection against electric shock.....	28
6.5 CLEARANCES and CREEPAGE DISTANCES.....	32
6.6 Voltage test.....	37
6.7 Constructional requirements.....	40
7 Protection against mechanical HAZARDS.....	46
8 Mechanical resistance to shock and impact.....	46
8.1 Rigidity test.....	46
8.2 Drop test.....	46
8.3 Impact swing test.....	47
9 Temperature limits and protection against the spread of fire.....	47
9.1 General.....	47
9.2 Temperature tests.....	48
10 Resistance to heat.....	48
10.1 Integrity of CLEARANCES and CREEPAGE DISTANCES.....	48
10.2 Resistance to heat.....	48

11	Protection against hazards from fluids.....	49
11.1	General .....	49
11.2	Cleaning.....	49
11.3	Specially protected PROBE ASSEMBLIES .....	49
12	Components .....	49
12.1	General .....	49
12.2	Fuses .....	50
12.3	HIGH-INTEGRITY components .....	50
13	Prevention of HAZARD from arc flash and short-circuits .....	51
13.1	General .....	51
13.2	Exposed conductive parts .....	51
Annex A (normative) Measuring circuits for ACCESSIBLE current (see 6.3).....		52
Annex B (normative) Standard test fingers (see 6.2).....		56
Annex C (normative) Measurement of CREEPAGE DISTANCES and CLEARANCES .....		58
Annex D (informative) Index of defined terms .....		62
Bibliography.....		63
Figure 1 – Examples of type A and C PROBE ASSEMBLIES.....		13
Figure 2 – Examples of type B PROBE ASSEMBLIES.....		14
Figure 10 – Examples of type D PROBE ASSEMBLIES.....		15
Figure 3 – Methods for determination of ACCESSIBLE parts (see 6.2) and for voltage tests of (see 6.4.1) .....		24
Figure 4 – Example of application of metal foil for ACCESSIBLE current measurement.....		25
Figure 5 – Charged capacitance level in NORMAL CONDITION and SINGLE-FAULT CONDITION (see 6.3.1.3 and 6.3.2.3) .....		27
Figure 6 – Protection against touching a PROBE TIP (see 6.4.4) .....		31
Figure 7 – Flexing test.....		42
Figure 8 – Flexing test for cable used in PROBE ASSEMBLIES (see 6.7.4).....		43
Figure 11 – Treatment of the insulation of probe cable.....		45
Figure 12 – Pulley for the treatment of Figure 11 .....		45
Figure 9 – Impact swing test (see 8.3).....		47
Figure A.1 – Measuring circuit for d.c. and for a.c. with frequencies up to 1 MHz.....		52
Figure A.2 – Measuring circuits for d.c. and for a.c. with sinusoidal frequencies up to 100 Hz .....		53
Figure A.3 – Current measuring circuit for electrical burns .....		54
Figure A.4 – Current measuring circuit for wet contact.....		55
Figure B.1 – Rigid test finger.....		56
Figure B.2 – Jointed test finger.....		57

Table 1 – Symbols .....	20
Table 2 – Multiplication factors for CLEARANCE for altitudes up to 5 000 m .....	33
Table 3 – CLEARANCES for measurement categories II, III and IV.....	34
Table 4 – CLEARANCE values for the calculation of 6.5.2.2.....	35
Table 5 – CREEPAGE DISTANCES .....	36
Table 6 – Test voltages for BASIC INSULATION .....	39
Table 7 – Correction factors for test voltage according to test site altitude .....	40
Table 8 – Pull force for cable attachment.....	41
Table 9 – Forces for flexing/pull test for single core probe cable .....	43
Table C.1 – Relation between POLLUTION degrees and width of grooves .....	58

Withdrawn

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### **SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRICAL EQUIPMENT FOR MEASUREMENT, CONTROL AND LABORATORY USE –**

#### **Part 031: Safety requirements for hand-held probe assemblies for electrical measurement and test**

### 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 61010-031 has been prepared by IEC technical committee 66: Safety of measuring, control and laboratory equipment.

It has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104.

IEC 61010-031 is a stand-alone standard and consequently no reference is required to IEC 61010-1, except as mentioned in the note to 1.1.

This consolidated version of IEC 61010-031 consists of the first edition (2002) [documents 66/262/FDIS and 66/272/RVD] and its amendment 1 (2008) [documents 66/383/CDV and 66/394/RVC].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 1.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

Annexes A, B and C form an integral part of this standard.

In this standard the following print types are used:

- requirements and definitions: in roman type;
- NOTES: in smaller roman type;
- *conformity and tests: in italic type;*
- terms used throughout this standard which have been defined in clause 3: SMALL ROMAN CAPITALS.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments 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.

Withdrawn

## SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRICAL EQUIPMENT FOR MEASUREMENT, CONTROL AND LABORATORY USE –

### Part 031: Safety requirements for hand-held probe assemblies for electrical measurement and test

## 1 Scope and object

### 1.1 Scope

This part of IEC 61010 applies to hand-held and hand-manipulated PROBE ASSEMBLIES of the types described below, and related accessories which are intended for professional, industrial process, and educational use. These PROBE ASSEMBLIES are for use in the interface between an electrical phenomenon and test or measurement equipment. They may be fixed to the equipment or be detachable accessories for the equipment.

- a) Low-voltage and high-voltage, non-attenuating PROBE ASSEMBLIES (type A). Non-attenuating PROBE ASSEMBLIES that are RATED for direct connection to voltages exceeding 33 V r.m.s. or 46,7 V peak or 70 V d.c., but not exceeding 63 kV. They do not incorporate active components, nor are they intended to provide a voltage divider function or a signal conditioning function, but they may contain passive non-attenuating components such as fuses.
- b) High-voltage attenuating or divider PROBE ASSEMBLIES (type B). Attenuating or divider PROBE ASSEMBLIES that are RATED for direct connection to secondary voltages exceeding 1 kV but not exceeding 63 kV. The divider function may be carried out wholly within the PROBE ASSEMBLY, or partly within the test or measurement equipment to be used with the PROBE ASSEMBLY.
- c) Low-voltage attenuating or divider PROBE ASSEMBLIES (type C). Attenuating, divider or other signal conditioning PROBE ASSEMBLIES for direct connection to voltages exceeding 33 V r.m.s or 46,7 V peak or 70 V d.c., but not exceeding 1 kV r.m.s. or 1,5 kV d.c. The signal conditioning function may be carried out wholly within the PROBE ASSEMBLY, or partly within the test or measurement equipment intended to be used with the PROBE ASSEMBLY.
- d) Low-voltage attenuating and non-attenuating PROBE ASSEMBLIES (type D), that are RATED for direct connection only to voltages not exceeding 33 V r.m.s., or 46,7 V peak, or 70 V d.c., and are suitable for currents exceeding 8 A.

NOTE PROBE ASSEMBLIES which

- are not within the definitions of types A, B, C, or D, or,
- which are designed to be powered from a low-voltage mains supply, or
- include other features not specifically addressed in this standard

may also need to meet the relevant requirements of other parts of IEC 61010 [6]<sup>1)</sup>.

### 1.2 Object

#### 1.2.1 Aspects included in scope

The object of this standard is to ensure that the design and methods of construction used provide adequate protection for the OPERATOR and the surrounding area against:

- a) electric shock or burn (see clauses 6, 10 and 11);
- b) mechanical HAZARDS (see clauses 7, 8 and 11);
- c) excessive temperature (see clause 9);

<sup>1)</sup> Figures in square brackets refer to the bibliography.

- d) spread of fire from the PROBE ASSEMBLY (see clause 9);
- e) arc flash (see Clause 13).

NOTE Attention is drawn to the existence of additional requirements which may be specified by national authorities responsible for health and safety of labour forces.

### 1.2.2 Aspects excluded from scope

This standard does not cover

- a) reliable function, performance or other properties of the PROBE ASSEMBLY;
- b) effectiveness of transport packaging;
- c) servicing (repair);
- d) protection of servicing (repair) personnel.

NOTE Servicing personnel are expected to be reasonably careful in dealing with obvious HAZARDS, but the design should protect against mishap in an appropriate manner, and the service documentation should point out any residual HAZARDS.

### 1.3 Verification

This standard also specifies methods of verifying, through inspection and TYPE TESTING, that the PROBE ASSEMBLY meets the requirements of this standard.

### 1.4 Environmental conditions

This standard applies to PROBE ASSEMBLIES designed to be safe at least under the following conditions:

- a) altitude up to 2 000 m, or above 2 000 m if specified by the manufacturer;
- b) temperature 5 °C to 40 °C; or below 5 °C or above 40 °C if specified by the manufacturer;
- c) maximum relative humidity 80 % for temperatures up to 31 °C decreasing linearly to 50 % relative humidity at 40 °C;
- d) applicable RATED POLLUTION degree.

## 2 Normative references

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

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

IEC 60060 (all parts), *High-voltage test techniques*

IEC 60417 (all parts), *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60664-3, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coatings to achieve insulation coordination of printed board assemblies*

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis*



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	67
1 Domaine d'application et objet.....	69
1.1 Domaine d'application.....	69
1.2 Objet.....	69
1.3 Vérification.....	70
1.4 Conditions d'environnement.....	70
2 Références normatives.....	70
3 Définitions.....	71
3.1 Parties et accessoires.....	71
3.2 Grandeurs électriques.....	72
3.3 Essais.....	72
3.4 Termes de sécurité.....	72
3.5 Isolation.....	73
4 Essais.....	77
4.1 Généralités.....	77
4.2 Séquence d'essais.....	78
4.3 Conditions de référence pour les essais.....	78
4.4 Essai en CONDITION DE PREMIER DÉFAUT.....	79
5 Marquage, indications et documentations.....	81
5.1 Marquage et indications.....	81
5.2 Avertissements.....	83
5.3 Durabilité du marquage.....	84
5.4 Documentation.....	84
6 Protection contre les chocs électriques.....	85
6.1 Généralités.....	85
6.2 Détermination des parties ACCESSIBLES.....	86
6.3 Limites admissibles pour les parties ACCESSIBLES.....	88
6.4 Prescriptions d'isolation pour la protection contre les chocs électriques.....	91
6.5 DISTANCES DANS L'AIR et LIGNES DE FUITE.....	95
6.6 Essais de tension.....	101
6.7 Exigences relatives à la construction.....	104
7 Protection contre les DANGERS mécaniques.....	110
8 Résistance mécanique aux chocs et impacts.....	110
8.1 Essai de rigidité.....	110
8.2 Essai de chute.....	110
8.3 Essai d'oscillation.....	111
9 Limites de température de l'appareil et protection contre la propagation du feu.....	111
9.1 Généralités.....	111
9.2 Essais thermiques.....	112
10 Résistance à la chaleur.....	112
10.1 Intégrité des DISTANCES DANS L'AIR et des LIGNES DE FUITE.....	112
10.2 Résistance à la chaleur.....	112

11	Protection contre les dangers provenant des fluides.....	113
11.1	Généralités.....	113
11.2	Nettoyage.....	113
11.3	SONDES ÉQUIPÉES avec protection spéciale.....	113
12	Composants.....	113
12.1	Généralités.....	113
12.2	Fusibles.....	114
12.3	Composants de HAUTE INTÉGRITÉ.....	114
13	Prévention du DANGER d'arc électrique et de courts-circuits.....	115
13.1	Généralités.....	115
13.2	Parties conductrices exposées.....	115
	Annexe A (normative) Circuits de mesure du courant ACCESSIBLE (voir 6.3).....	116
	Annexe B (normative) Doigts d'épreuve normalisés (voir 6.2).....	120
	Annexe C (normative) Mesure des DISTANCES DANS L'AIR et des LIGNES DE FUITE.....	122
	Annexe D (informative) Index des termes définis.....	126
	Bibliographie.....	127
	Figure 1 – Exemples de SONDES ÉQUIPÉES de type A et C.....	75
	Figure 2 – Exemples de SONDES ÉQUIPÉES de type B.....	76
	Figure 10 – Exemples de SONDES ÉQUIPÉES de type D.....	77
	Figure 3 – Méthodes de détermination des parties ACCESSIBLES (voir 6.2) et des essais de tension (voir 6.4.1).....	87
	Figure 4 – Exemple d'application de la feuille métallique pour la mesure du courant ACCESSIBLE.....	88
	Figure 5 – Niveau de capacité chargée en CONDITION NORMALE et en CONDITION DE PREMIER DÉFAUT (voir 6.3.1.3 et 6.3.2.3).....	90
	Figure 6 – Protection contre le contact avec la POINTE DE TOUCHE (voir 6.4.4).....	94
	Figure 7 – Essai de flexion.....	106
	Figure 8 – Essai de flexion pour les câbles utilisés dans les SONDES ÉQUIPÉES (voir 6.7.4).....	107
	Figure 11 – Traitement de l'isolation du câble de sonde.....	109
	Figure 12 – Poulie pour le traitement de la Figure 11.....	109
	Figure 9 – Essai d'oscillation (voir 8.3).....	111
	Figure A.1 – Circuit de mesure d'un courant continu et d'un courant alternatif avec des fréquences allant jusqu'à 1 MHz.....	116
	Figure A.2 – Circuits de mesure d'un courant continu et d'un courant alternatif sinusoïdal avec des fréquences allant jusqu'à 100 Hz.....	117
	Figure A.3 – Circuit de mesure du courant pour brûlures électriques.....	118
	Figure A.4 – Circuit de mesure du courant pour contact mouillé.....	119
	Figure B.1 – Doigt d'épreuve rigide.....	120
	Figure B.2 – Doigt d'épreuve articulé.....	121

Tableau 1 – Symboles .....	82
Tableau 2 – Coefficient multiplicateur pour les DISTANCES DANS L’AIR jusqu’à 5 000 m d’altitude .....	96
Tableau 3 – DISTANCES DANS L’AIR pour les catégories de mesure II, III et IV.....	97
Tableau 4 – Valeurs des DISTANCES DANS L’AIR pour le calcul de 6.5.2.2.....	99
Tableau 5 – LIGNES DE FUITE .....	100
Tableau 6 – Tensions d’essai pour L’ISOLATION PRINCIPALE .....	103
Tableau 7 – Coefficients de correction pour tension d’essai selon l’altitude du site d’essai.....	104
Tableau 8 – Force de traction pour l’attache du câble .....	106
Tableau 9 – Forces pour l’essai de traction/flexion pour un câble de sonde à conducteur unique .....	107
Tableau C.1 – Relation entre les degrés de POLLUTION et la largeur des rainures.....	122

Withdrawing

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR APPAREILS ÉLECTRIQUES DE MESURAGE, DE RÉGULATION ET DE LABORATOIRE –

#### Partie 031: Prescriptions de sécurité pour sondes équipées tenues à la main pour mesurage et essais électriques

#### 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 61010-031 a été établie par le comité d'études 66 de la CEI: Sécurité des appareils de mesure, de commande et de laboratoire.

Elle a le statut d'une publication groupée de sécurité conformément au Guide 104 de la CEI.

La CEI 61010-031 est une norme autonome. Par conséquent il n'y a pas lieu de se référer à la CEI 61010-1, sauf comme indiqué dans la note en 1.1.

Cette version consolidée de la CEI 61010-031 comprend la première édition (2002) [documents 66/262/FDIS et 66/272/RVD] et son amendement 1 (2008) [documents 66/383/CDV et 66/394/RVC].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

Les annexes A, B et C font partie intégrante de cette norme.

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- prescriptions et définitions: caractères romains;
- NOTES: petits caractères romains;
- *conformité et essais: caractères italiques;*
- termes définis à l'article 3 et utilisés dans toute cette norme: CARACTÈRES ROMAINS EN PETITES CAPITALES.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements 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.

Withdrawn

## RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR APPAREILS ÉLECTRIQUES DE MESURAGE, DE RÉGULATION ET DE LABORATOIRE –

### Partie-031: Prescriptions de sécurité pour sondes équipées tenues à la main pour mesurage et essais électriques

#### 1 Domaine d'application et objet

##### 1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61010 s'applique aux SONDES ÉQUIPÉES tenues à la main et manipulées, correspondant aux types décrits ci-dessous, ainsi qu'à leurs accessoires destinés aux usages professionnels, industriels (processus) et éducatifs. Ces SONDES ÉQUIPÉES sont destinées à être utilisées dans l'interface entre un phénomène électrique et un instrument de mesure ou d'essai. Elles peuvent être liées à l'appareil ou en être des accessoires détachables.

- a) SONDES ÉQUIPÉES, sans atténuation, à basse tension et à haute tension (type A). SONDES ÉQUIPÉES, sans atténuation ASSIGNÉES pour connexion directe à des tensions supérieures à 33 V efficaces ou à 46,7 V crête ou à 70 V continu mais ne dépassant pas 63 kV. Elles ne comportent aucun composant actif, et ne sont pas non plus conçues pour assurer la fonction de diviseur capacitif ou de mise en forme de signaux, mais elles peuvent contenir des composants passifs ne provoquant pas d'atténuation tels que des fusibles.
- b) SONDES ÉQUIPÉES à atténuateur ou diviseur à haute tension (type B). SONDES ÉQUIPÉES à atténuateur ou diviseur ASSIGNÉES pour connexion directe sur des tensions secondaires supérieures à 1 kV mais n'excédant pas 63 kV. La fonction diviseur peut être réalisée dans sa totalité à l'intérieur de la SONDE ÉQUIPÉE, ou en partie dans l'appareil de mesurage ou d'essai destiné à être utilisé avec la SONDE ÉQUIPÉE.
- c) SONDES ÉQUIPÉES à atténuateur ou diviseur à basse tension (type C). SONDES ÉQUIPÉES à atténuateur, à diviseur ou autre conditionneur de signal pour connexion directe à des tensions supérieures à 33 V efficaces ou à 46,7 V crête ou à 70 V continu, mais ne dépassant pas 1 kV efficace ou 1,5 kV continu. La fonction conditionneur de signal peut être réalisée dans sa totalité à l'intérieur de la SONDE ÉQUIPÉE, ou en partie à l'intérieur de l'appareil de mesurage ou d'essai destiné à être utilisé avec la SONDE ÉQUIPÉE.
- d) d) SONDES ÉQUIPÉES à basse tension (type D) à atténuateurs et sans atténuation ASSIGNÉES pour connexion directe uniquement à des tensions n'excédant pas 33 V efficaces ou 46,7 V crête ou 70 V continu, et adaptées pour des courants dépassant 8 A.

NOTE Les SONDES ÉQUIPÉES

- qui ne correspondent pas aux définitions des types A, B, C ou D, ou,
- qui sont conçues pour être alimentées à partir d'un réseau de distribution basse tension, ou,
- qui incorporent d'autres fonctionnalités non particulièrement adressées dans cette présente norme peuvent avoir aussi besoin d'être conformes aux prescriptions pertinentes des autres parties de la CEI 61010 [6]<sup>1)</sup>.

##### 1.2 Objet

###### 1.2.1 Aspects inclus dans le domaine d'application

L'objet de cette norme est de garantir que la conception et la construction assurent une protection adéquate de l'OPÉRATEUR et de la zone environnante contre

- a) les chocs électriques et les brûlures (voir articles 6, 10 et 11);
- b) les DANGERS d'ordre mécanique (voir articles 7, 8 et 11);
- c) les températures excessives (voir article 9);

<sup>1)</sup> Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie.

- d) la propagation du feu à partir de la SONDE ÉQUIPÉE (voir article 9);
- e) l'explosion due à un arc électrique (voir l'Article 13).

NOTE L'attention est attirée sur l'existence de règles supplémentaires qui peuvent être spécifiées par les responsables nationaux de la santé et de la sécurité des travailleurs.

### 1.2.2 Aspects exclus du domaine d'application

Cette norme ne couvre pas

- a) la fiabilité de fonctionnement, les qualités de fonctionnement ni les autres caractéristiques de la SONDE ÉQUIPÉE;
- b) la qualité de l'emballage de transport;
- c) la maintenance (réparations);
- d) la protection du personnel de maintenance (réparations).

NOTE Il est attendu que le personnel de maintenance prenne des précautions raisonnables pour faire face aux DANGERS évidents, mais il convient que la conception des SONDES ÉQUIPÉES protège contre les incidents d'une manière adaptée, et que la documentation de maintenance indique tout DANGER résiduel.

### 1.3 Vérification

Cette norme spécifie également les méthodes de vérification, par contrôle et par ESSAIS DE TYPE, de la conformité de la SONDE ÉQUIPÉE aux prescriptions de cette norme.

### 1.4 Conditions d'environnement

Cette norme est applicable aux SONDES ÉQUIPÉES conçues pour être sûres au moins dans les conditions suivantes:

- a) altitude jusqu'à 2 000 m ou supérieure à 2 000 m si spécifié par le fabricant;
- b) températures de 5 °C à 40 °C; ou inférieures à 5 °C ou supérieures à 40 °C si spécifié par le fabricant;
- c) humidité relative maximale de 80 % pour des températures jusqu'à 31 °C, avec décroissance linéaire jusqu'à 50 % d'humidité relative à 40 °C;
- d) degré de POLLUTION ASSIGNÉ applicable.

## 2 Références normatives

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

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

CEI 60060 (toutes les parties), *Techniques des essais à haute tension*

CEI 60417 (toutes les parties), *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60664-3, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtements pour réaliser la coordination de l'isolement des cartes imprimées équipées*

ISO 7000, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Index et tableau synoptique*