



IEC 61057

Edition 2.0 2017-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Live working – Insulating aerial devices for mounting on a chassis

Travaux sous tension – Dispositifs élévateurs isolants pour montage sur un châssis

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.260; 29.260.99

ISBN 978-2-8322-4427-2

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	6
INTRODUCTION.....	8
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	10
4 Specific terms and nomenclature	19
5 Requirements	22
5.1 Controls	22
5.1.1 Activation and operation	22
5.1.2 Duplicate controls	23
5.1.3 Emergency stop.....	23
5.1.4 Control of outriggers	24
5.1.5 Monitoring of radio and optical fibre controls.....	24
5.1.6 High electrical resistance upper control system(s)	24
5.2 Failure of the source of power.....	24
5.3 Restoration of power after failure	24
5.4 Boom travel protection	24
5.5 Chassis inclination	25
5.6 Locking pins.....	25
5.7 Electrical requirements	25
5.7.1 Insulating systems	25
5.7.2 Insulating booms (including lower boom insulating insert / chassis insulating system).....	25
5.7.3 Non-conductive/insulating hydraulic hoses and lines	26
5.7.4 Insulating fixed handling tools.....	26
5.7.5 Insulating optical fibre cables.....	26
5.7.6 Equipotential bonding	26
5.7.7 Lower test electrode system	27
5.7.8 Corona effect.....	31
5.7.9 Gradient control devices	31
5.7.10 Chassis insulating system bypass.....	31
5.7.11 Chassis earthing system.....	32
5.8 Particular mechanical requirements	32
5.8.1 Structural design	32
5.8.2 Stability	33
5.8.3 Wind speed	33
5.9 Speeds of the extending structure.....	33
5.10 Load sensing	33
5.11 Requirements for the hydraulic system	33
5.11.1 Hydraulic depressurization (vacuum protection).....	33
5.11.2 Hydraulic pressure rise	33
5.11.3 System protection.....	33
5.11.4 Overriding safety devices	34
5.11.5 Pressure limiting device.....	34
5.11.6 Bursting strength – hoses and fittings	34
5.11.7 Fluid level indicators	34
5.11.8 Fluid cleanliness.....	34

5.12	Requirements for the platforms	34
5.12.1	Platform security.....	34
5.12.2	Platform levelling.....	34
5.12.3	Guardrail system	35
5.12.4	Baskets	35
5.12.5	Personnel safety attachments (and attachment for fall protection)	35
5.13	Marking.....	35
5.14	Instructions for use	36
5.15	Dimensions and mass	36
6	Tests	36
6.1	General.....	36
6.2	Visual and dimensional check	37
6.3	Design check and functional testing	37
6.4	Durability of markings	37
6.5	Dye penetration test of insulating foam-filled booms	37
6.6	Electrical tests	38
6.6.1	General	38
6.6.2	Electrical tests for insulating booms, insulating fixed handling tools and optical fibre cables.....	38
6.6.3	Test of insulating baskets or liners.....	50
6.6.4	Dielectric test of the insulating fixed handling tools.....	51
6.7	Dielectric tests of the insulating systems of the complete aerial devices	52
6.7.1	General	52
6.7.2	Aerial devices with lower test electrode system	52
6.7.3	Aerial devices without lower test electrode system.....	55
6.8	Lower test electrode system.....	61
6.9	Equipotential bonding	61
6.10	Mechanical tests	61
6.10.1	Mechanical tests on insulating boom with its fittings	61
6.10.2	Platform creep.....	62
6.10.3	Hydraulic depressurization (vacuum protection).....	62
6.11	Design and functional tests	63
7	Conformance testing of aerial devices after completion of the production phase	63
8	Modifications	63
Annex A (informative) Guidelines for selecting the characteristics of insulating aerial devices as a function of the live working methods		64
A.1	General.....	64
A.2	Bare hand live working.....	64
A.3	Live line tool, distance or hot stick working	64
A.4	Insulating (rubber) glove working	65
A.5	Use under DC	65
A.6	Advice for buyers of insulating aerial devices meeting the requirements of this document not intending to make use of them for live working	65
Annex B (normative) Suitable for live working; double triangle IEC-60417-5216:2002-10		66
Annex C (normative) General type test procedure		67
Annex D (normative) Classification of defects and tests to be allocated		69
Annex E (informative) Care and maintenance		71
E.1	General.....	71

E.2	Care of insulating components.....	71
E.2.1	Care whilst in transit.....	71
E.2.2	Care during work activities.....	71
E.2.3	Storage.....	72
E.3	Maintenance of insulating components.....	72
E.3.1	General.....	72
E.3.2	Cleaning.....	72
E.3.3	Siliconing or waxing.....	73
E.4	Inspection of insulating components.....	73
E.4.1	General.....	73
E.4.2	Pre-start inspection.....	73
E.4.3	Frequent and annual inspections of aerial devices.....	74
E.5	Tests.....	74
E.5.1	Periodic electrical tests.....	74
E.5.2	Mechanical test – Acoustic emission testing.....	80
E.6	Records.....	81
E.7	Repairing/refurbishing.....	81
E.8	Overriding safety devices.....	82
E.9	Care, maintenance and periodic inspection when insulating aerial devices are for other uses than live working.....	82
Annex F (informative)	Hydraulic depressurization (vacuum protection) (see 5.11.1 and 6.10.3).....	83
F.1	General.....	83
F.2	In-line check valves.....	83
F.2.1	General.....	83
F.2.2	Testing the in-line check valves (typical test procedure – reference Figure F.1).....	83
F.3	Atmospheric check valve assembly.....	84
F.3.1	General.....	84
F.3.2	Testing the atmospheric check valves (typical test procedure – reference Figure F.2).....	85
Bibliography	87
Figure 1	– Specific terms.....	21
Figure 2	– Nomenclature.....	22
Figure 3	– Typical equipotential bonding arrangement.....	27
Figure 4	– Leakage current monitoring.....	30
Figure 5	– Example of temporary bypassing arrangement for chassis insulating system.....	32
Figure 6	– AC dielectric test before and after exposure to humidity (method A) – Typical test arrangement.....	40
Figure 7	– AC dielectric tests before and after exposure to humidity (method A) – Assembly diagram of the test piece to the guard electrodes.....	42
Figure 8	– AC dielectric tests before and after exposure to humidity (method A) – Constructional drawings for guard electrodes and parts.....	43
Figure 9	– AC dielectric tests before and after exposure to humidity (method A) – Constructional drawings for brass electrode and for insulating support parts according to test piece.....	44
Figure 10	– Details of electrode arrangement.....	46
Figure 11	– Test arrangement.....	46

Figure 12 – DC dielectric test before and after water soaking (method B) – Typical test arrangement	48
Figure 13 – Preparation of optical fibre cable test piece for test after the infliction of a gash	50
Figure 14 – Test of insulating basket or liner.....	51
Figure 15 – Test of the upper insulating system of devices with lower test electrode system.....	53
Figure 16 – Test of the upper insulating system of devices without permanently installed lower test electrode system.....	57
Figure 17 – Dielectric test for insulating insert/chassis insulating system	60
Figure 18 – Test of high electrical resistance component(s)	60
Figure E.1 – DC only test of the upper insulating system of devices without permanently installed lower test electrode system.....	78
Figure E.2 – DC only test of insulating lower boom insert or chassis insulating system	80
Figure F.1 – In-line check valve test for the insulating boom vacuum protection system	84
Figure F.2 – Atmospheric check valve assembly test for the insulating boom vacuum protection system.....	85
Table 1 – Values for AC dielectric tests of the upper insulating system of devices with lower test electrode system.....	54
Table 2 – Values for DC dielectric tests of the upper insulating system of devices with lower test electrode system.....	55
Table 3 – Dielectric test for aerial devices without lower test electrode system	58
Table C.1 – List and chronological order (where required) of type tests	67
Table D.1 – Classification of defects and associated requirements and tests	69
Table E.1 – Electrical test values for periodic electrical testing of insulating aerial devices with lower test electrode system for AC applications	75
Table E.2 – Electrical test values for periodic testing of insulating aerial devices without lower test electrode system for AC applications	75
Table E.3 – Electrical test values for periodic electrical testing of insulating components of aerial devices for AC applications	76
Table E.4 – Electrical test values for periodic electrical testing of insulating aerial devices with lower test electrode system for DC applications	76
Table F.1 – Allowable vacuum formation within hydraulic lines (adjusted for altitude)	86

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LIVE WORKING – INSULATING AERIAL DEVICES FOR MOUNTING ON A CHASSIS

FOREWORD

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

International Standard IEC 61057 has been prepared by IEC technical committee 78: Live working.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1991 and IEC TS 61813:2000. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) general review of the requirements and test provisions;
- b) preparation of the elements of evaluation of defects, and general application of IEC 61318:2007;
- c) distinguishes between tests for hollow booms and those for foam filled booms;
- d) references ISO 16368 for particular mechanical tests;

- e) further information on vacuum protection and leakage current monitoring and a mandatory requirement that aerial devices for bare hand work be fitted with a permanently installed lower test electrode system;
- f) *controls* of high electrical resistance;
- g) reference to SAE for insulating hydraulic hoses;
- h) inclusion of IEC TS 61813 for care, maintenance and in-service testing of aerial devices with insulating booms.

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

FDIS	Report on voting
78/1182/FDIS	78/1183/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.

Terms defined in Clause 3 are given in italic print throughout this standard.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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 document covers *insulating aerial devices* for use at temperatures between -25 °C and $+55\text{ °C}$. Where aerial devices are for use in unusual atmospheric conditions (for example, higher or lower temperatures), other considerations may be appropriate and will be identified by the *manufacturer* both in the markings and instructions for use.

The products covered by this document are primarily intended to be used for live working or for work within the live working zone. It recognizes that a user may specify a product, or products complying with this document where there is a risk of accidental contact with live (energized) part(s). In such circumstances users are reminded that national or local regulations regarding maintaining of Minimum Approach Distances to live parts, or those obtained from IEC 61472 are to be applied. Annex A of this document gives advice and information.

The product covered by this document may have an impact on the environment during some or all stages of its life cycle. These impacts can range from slight to significant, be short-term or long-term, and occur at the global, regional or local level.

Except for a disposal statement in the Instructions for use, this document does not include requirements and test provisions for the *manufacturers* of the product, or recommendations to the users of the product for environmental improvement. However, all parties intervening in its design, manufacture, packaging, distribution, use, maintenance, repair, reuse, recovery and disposal are invited to take account of environmental considerations.

LIVE WORKING – INSULATING AERIAL DEVICES FOR MOUNTING ON A CHASSIS

1 Scope

This document is applicable to *insulating aerial devices* for mounting on a *chassis*, to be used for live working on electrical installations at nominal voltages above 1 000V r.m.s. AC in the range 45 Hz to 65 Hz and 1 500V DC.

The primary purpose of an aerial device is for work positioning of personnel. Other devices, such as jibs, may be fitted in order to assist the *operator* in performing the work.

This document also includes requirements and tests for the parts of the *chassis* influencing the performance of the *insulating aerial devices* to be used for live working.

When mounted on a *chassis*, the *insulating aerial device* becomes a component of a mobile elevating work *platform* (MEWP). Complementary requirements for the resulting MEWP are included in ISO 16368.

NOTE 1 In Europe, EN 280 instead of ISO 16368 is often used as reference for complementary requirements.

The products designed and manufactured according to this document contribute to the safety of users, provided they are used by skilled persons, in accordance with safe methods of work and the instructions for use.

NOTE 2 Any requirements that are in conflict with or are meant to be complementary to ISO 16368 are delineated herein.

Radial boom (digger) derricks are not covered by this document.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60060-1, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60060-2, *High-voltage test techniques – Part 2: Measuring systems*

IEC 60212:2010, *Standard conditions for use prior to and during the testing of solid electrical insulating materials*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment* (available at <http://www.graphical-symbols.info/equipment>)

IEC 61318, *Live working – Conformity assessment applicable to tools, devices and equipment*

IEC 62237:2003, *Live working – Insulating hoses with fittings for use with hydraulic tools and equipment*

ISO 16368:2010, *Mobile elevating work platforms – Design, calculations, safety requirements and test methods*

ISO 13850, *Safety of machinery – Emergency stop function – Principles for design*

SAE J343, *Test and Test Procedures for SAE 100R Series Hydraulic Hose and Hose Assemblies*

SAE J517, *Hydraulic hose*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	92
INTRODUCTION.....	94
1 Domaine d'application	95
2 Références normatives	95
3 Termes et définitions	96
4 Termes spécifiques et nomenclature.....	105
5 Exigences.....	108
5.1 Commandes.....	108
5.1.1 Activation et manœuvre	108
5.1.2 Doubles commandes	109
5.1.3 Arrêt d'urgence.....	110
5.1.4 Commande des stabilisateurs	110
5.1.5 Contrôle des radiocommandes et des commandes à fibres optiques.....	110
5.1.6 Système(s) de commandes supérieures à résistance électrique élevée	110
5.2 Défaillance de la source d'énergie	110
5.3 Rétablissement de l'alimentation après une défaillance.....	111
5.4 Protection de la course du bras.....	111
5.5 Inclinaison du châssis	111
5.6 Goupilles de verrouillage	111
5.7 Exigences électriques	111
5.7.1 Systèmes d'isolation	111
5.7.2 Bras isolants (y compris l'insert isolant de bras inférieur / le système d'isolation du châssis)	112
5.7.3 Flexibles et conduits hydrauliques non conducteurs/isolants.....	112
5.7.4 Outils de manutention fixes isolants.....	113
5.7.5 Câbles isolants à fibres optiques	113
5.7.6 Liaison équipotentielle	113
5.7.7 Système d'électrode d'essai inférieure.....	113
5.7.8 Effet couronne	117
5.7.9 Dispositifs de contrôle de gradient.....	117
5.7.10 Shuntage du système d'isolation du châssis	117
5.7.11 Système de mise à la terre du châssis.....	118
5.8 Exigences mécaniques particulières	118
5.8.1 Conception structurelle	118
5.8.2 Stabilité	119
5.8.3 Vitesse du vent.....	119
5.9 Vitesses de la structure extensible	119
5.10 Contrôle de la charge.....	119
5.11 Exigences relatives au système hydraulique	119
5.11.1 Dépressurisation hydraulique (protection contre le vide).....	119
5.11.2 Montée en pression hydraulique	119
5.11.3 Protection du système	119
5.11.4 Neutralisation des dispositifs de sécurité	120
5.11.5 Limiteur de pression	120
5.11.6 Résistance à l'éclatement – flexibles et raccords	120
5.11.7 Indicateurs de niveau de fluide	120
5.11.8 Propreté du fluide	120

5.12	Exigences relatives aux plates-formes	121
5.12.1	Sécurité de la plate-forme.....	121
5.12.2	Mise à niveau de la plate-forme	121
5.12.3	Système de garde-corps	121
5.12.4	Nacelles	121
5.12.5	Fixations de sécurité pour le personnel (et fixation pour la protection contre les chutes)	122
5.13	Marquage	122
5.14	Instructions d'utilisation	122
5.15	Dimensions et masse.....	123
6	Essais	123
6.1	Généralités	123
6.2	Vérification visuelle et dimensionnelle.....	123
6.3	Vérification de la conception et essais fonctionnels.....	123
6.4	Durabilité des marquages	124
6.5	Essai par ressuage des bras remplis de mousse.....	124
6.6	Essais électriques.....	124
6.6.1	Généralités.....	124
6.6.2	Essais électriques pour bras isolants, outils de manutention fixes isolants et câbles à fibres optiques	125
6.6.3	Essai des nacelles isolantes ou des doubles enveloppes.....	137
6.6.4	Essai diélectrique des outils de manutention fixes isolants	138
6.7	Essais diélectriques des systèmes d'isolation des dispositifs élévateurs complets	139
6.7.1	Généralités.....	139
6.7.2	Dispositifs élévateurs avec système d'électrode d'essai inférieure.....	139
6.7.3	Dispositifs élévateurs sans système d'électrode d'essai inférieure.....	143
6.8	Système d'électrode d'essai inférieure	149
6.9	Liaison équipotentielle	149
6.10	Essais mécaniques	150
6.10.1	Essais mécaniques sur le bras isolant avec ses raccords	150
6.10.2	Fluage de la <i>plate-forme</i>	150
6.10.3	Dépressurisation hydraulique (protection contre le vide).....	151
6.11	Essais de conception et essais fonctionnels.....	151
7	Essais de conformité des dispositifs élévateurs une fois la phase de production terminée	151
8	Modifications	151
Annexe A (informative) Lignes directrices relatives à la sélection des caractéristiques des dispositifs élévateurs isolants en fonction des méthodes des travaux sous tension		152
A.1	Généralités	152
A.2	Travaux sous tension au potentiel.....	152
A.3	Outil pour ligne sous tension, travail à distance	153
A.4	Gant de travail isolant (en caoutchouc)	153
A.5	Utilisation en courant continu	154
A.6	Conseils pour les acheteurs de dispositifs élévateurs isolants satisfaisant aux exigences du présent document non destinés à être utilisés pour les travaux sous tension.....	154
Annexe B (normative) Approprié aux travaux sous tension; double triangle IEC-60417-5216:2002-10.....		155
Annexe C (normative) Procédure générale d'essai de type		156

Annexe D (normative) Classification des défauts et essais à allouer	158
Annexe E (informative) Entretien et maintenance	160
E.1 Généralités	160
E.2 Entretien des composants isolants	160
E.2.1 Précautions pendant le transport	160
E.2.2 Entretien pendant les activités de travail.....	160
E.2.3 Stockage	161
E.3 Maintenance des composants isolants	161
E.3.1 Généralités	161
E.3.2 Nettoyage.....	161
E.3.3 Siliconage ou application de cire	162
E.4 Examen des composants isolants	162
E.4.1 Généralités	162
E.4.2 Examen avant démarrage.....	162
E.4.3 Examens fréquents et annuels des dispositifs élévateurs.....	163
E.5 Essais.....	164
E.5.1 Essais périodiques électriques	164
E.5.2 Essai mécanique – Essais d'émission acoustique	171
E.6 Enregistrements.....	171
E.7 Réparation/remise en état.....	171
E.8 Neutralisation des dispositifs de sécurité	172
E.9 Entretien, maintenance et examen périodique lorsque les dispositifs élévateurs isolants sont utilisés dans d'autres applications que les travaux sous tension	172
Annexe F (informative) Dépressurisation hydraulique (protection contre le vide) (voir 5.11.1 et 6.10.3)	173
F.1 Généralités	173
F.2 Clapets antiretour en ligne	173
F.2.1 Généralités	173
F.2.2 Essais des clapets antiretour en ligne (procédure d'essai type – voir Figure F.1).....	173
F.3 Ensemble clapet antiretour atmosphérique.....	175
F.3.1 Généralités	175
F.3.2 Essais des clapets antiretour atmosphériques (procédure d'essai type – voir Figure F.2).....	176
Bibliographie.....	177
Figure 1 – Termes spécifiques	107
Figure 2 – Nomenclature.....	108
Figure 3 – Agencement de liaison équipotentielle type	113
Figure 4 – Contrôle du courant de fuite	116
Figure 5 – Exemple d'agencement de shuntage temporaire d'un système d'isolation du châssis	118
Figure 6 – Essai diélectrique en courant alternatif avant et après conditionnement humide (méthode A) – Montage d'essai type.....	126
Figure 7 – Essais diélectriques en courant alternatif avant et après conditionnement humide (méthode A) – Schéma d'assemblage de l'éprouvette sur les électrodes de garde.....	128
Figure 8 – Essais diélectriques en courant alternatif avant et après conditionnement humide (méthode A) – Plans d'exécution des électrodes de garde et parties	130

Figure 9 – Essais diélectriques en courant alternatif avant et après conditionnement humide (méthode A) – Plans d'exécution de l'électrode en laiton et pour les parties isolantes de support en fonction de l'éprouvette.....	131
Figure 10 – Détails d'agencement des électrodes	133
Figure 11 – Montage d'essai	133
Figure 12 – Essai diélectrique en courant continu avant et après immersion dans l'eau (méthode B) – Montage d'essai typique	135
Figure 13 – Préparation de l'éprouvette du câble à fibres optiques pour essai après une entaille	137
Figure 14 – Essai de la nacelle isolante ou double enveloppe	138
Figure 15 – Essai du système d'isolation supérieur des dispositifs avec système d'électrode d'essai inférieure	140
Figure 16 – Essai du système d'isolation supérieur des dispositifs sans système d'électrode d'essai inférieure installé de manière permanente	145
Figure 17 – Essai diélectrique pour insert isolant/système d'isolation du châssis	148
Figure 18 – Essai des composants à résistance électrique élevée	148
Figure E.1 – Essai en courant continu uniquement du système d'isolation supérieur des dispositifs sans système d'électrode d'essai inférieure installé de manière permanente	168
Figure E.2 – Essai en courant continu uniquement de l'insert du bras inférieur isolant ou du système d'isolation du châssis	170
Figure F.1 – Essai des clapets antiretour en ligne pour le système de protection contre le vide du bras isolant	174
Figure F.2 – Essai de l'ensemble clapet antiretour atmosphérique pour le système de protection contre le vide du bras isolant	175
Tableau 1 – Valeurs pour les essais diélectriques en courant alternatif du système d'isolation supérieur des dispositifs avec système d'électrode d'essai inférieure	141
Tableau 2 – Valeurs pour les essais diélectriques en courant continu du système d'isolation supérieur des dispositifs avec système d'électrode d'essai inférieure	142
Tableau 3 – Essai diélectrique pour les dispositifs élévateurs sans système d'électrode d'essai inférieure	146
Tableau C.1 – Liste et ordre chronologique (si exigé) des essais de type.....	156
Tableau D.1 – Classification des défauts et exigences et essais associés	158
Tableau E.1 – Valeurs d'essais électriques pour les essais périodiques électriques des dispositifs élévateurs isolants avec système d'électrode d'essai inférieure pour les applications en courant alternatif	164
Tableau E.2 – Valeurs d'essais électriques pour les essais périodiques des dispositifs élévateurs isolants sans système d'électrode d'essai inférieure pour les applications en courant alternatif	165
Tableau E.3 – Valeurs d'essais électriques pour les essais périodiques électriques des composants isolants des dispositifs élévateurs pour les applications en courant alternatif	165
Tableau E.4 – Valeurs d'essais électriques pour les essais périodiques électriques des dispositifs élévateurs isolants à système d'électrode d'essai inférieure pour les applications en courant continu.....	166
Tableau F.1 – Formation admissible d'un vide dans les conduits hydrauliques (ajusté en fonction de l'altitude).....	176

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRAVAUX SOUS TENSION – DISPOSITIFS ÉLÉVATEURS ISOLANTS POUR MONTAGE SUR UN CHÂSSIS

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61057 a été établie par le comité d'études 78 de l'IEC: Travaux sous tension.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1991, ainsi que l'IEC TS 61813:2000. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) examen général des exigences et dispositions d'essai;
- b) préparation des éléments d'évaluation des défauts et application générale de l'IEC TS 61318:2007;
- c) distinction entre les essais pour bras creux et ceux pour bras remplis de mousse;

- d) référence à l'ISO 16368 pour les essais mécaniques particuliers;
- e) de plus amples informations sur la protection contre le vide et le contrôle du courant de fuite ainsi qu'une exigence obligatoire selon laquelle les dispositifs élévateurs destinés à des travaux au potentiel doivent être équipés de manière permanente d'un système d'électrode d'essai inférieure;
- f) *contrôles* de la résistance électrique élevée;
- g) référence à SAE pour les flexibles hydrauliques isolants;
- h) inclusion de l'IEC TS 61813 concernant les précautions à prendre, l'entretien et les essais en service des élévateurs à bras isolants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
78/1182/FDIS	78/1183/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/IEC, Partie 2.

Les termes définis dans l'Article 3 sont en caractères italiques tout au long de la présente norme.

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

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

INTRODUCTION

Le présent document couvre les *dispositifs élévateurs isolants* utilisés à des températures comprises entre -25 °C et $+55\text{ °C}$. Lorsque les dispositifs élévateurs sont utilisés dans des conditions atmosphériques inhabituelles (par exemple, températures plus élevées ou plus faibles), d'autres considérations peuvent être appropriées et sont identifiées par le *fabricant* dans les marquages et les instructions d'utilisation.

Les produits couverts par le présent document sont principalement destinés à être utilisés pour les travaux sous tension ou pour les travaux dans la zone des travaux sous tension. Elle reconnaît qu'un utilisateur peut spécifier un produit ou des produits satisfaisant au présent document lorsqu'il existe un risque de contact accidentel avec des parties actives (parties sous tension). Dans de telles circonstances, il est rappelé aux utilisateurs que les règlements nationaux ou locaux relatifs au maintien de la Distance Minimale d'Approche par rapport aux parties actives, ou ceux issus de l'IEC 61472 doivent être appliqués. L'Annexe A du présent document donne des conseils et des informations.

Le produit couvert par le présent document peut avoir un impact sur l'environnement à certaines étapes ou toutes les étapes de son cycle de vie. Ces impacts peuvent être faibles à significatifs, à court terme ou à long terme, et avoir une portée mondiale, régionale ou locale.

Hormis une déclaration d'élimination dans les instructions d'utilisation, le présent document ne spécifie pas d'exigences et dispositions d'essai pour les *fabricants* du produit ou de recommandations à l'égard des utilisateurs du produit en termes d'amélioration environnementale. Toutes les parties intervenant dans sa conception, sa fabrication, son conditionnement, sa distribution, son utilisation, sa maintenance, sa réparation, sa réutilisation, son recyclage et son élimination sont toutefois invitées à tenir compte des considérations environnementales.

TRAVAUX SOUS TENSION – DISPOSITIFS ÉLÉVATEURS ISOLANTS POUR MONTAGE SUR UN CHÂSSIS

1 Domaine d'application

Le présent document s'applique aux *dispositifs élévateurs isolants* destinés à être montés sur un *châssis*, utilisés pour les travaux sous tension sur les installations électriques à des tensions nominales supérieures à 1 000 V en courant alternatif en valeur efficace dans la plage comprise entre 45 Hz et 65 Hz et à 1 500 V en courant continu.

Le principal objectif d'un *dispositif élévateur* est de positionner le personnel pour son travail. D'autres dispositifs, comme des mâts de charge, peuvent être installés pour aider l'*opérateur* lors de l'exécution de son travail.

Le présent document définit également les exigences et les essais pour les parties du *châssis* influençant la performance du *dispositif élévateur isolant* utilisé pour les travaux sous tension.

Lorsqu'il est monté sur un *châssis*, le *dispositif élévateur isolant* devient un composant de la *plate-forme* élévatrice mobile de personnel (PEMP). Des exigences complémentaires pour la PEMP ainsi réalisée sont incluses dans l'ISO 16368.

NOTE 1 En Europe, l'EN 280 est souvent utilisée en lieu et place de l'ISO 16368 comme référence pour les exigences complémentaires.

Les produits conçus et fabriqués conformément au présent document contribuent à la sécurité des utilisateurs, à condition qu'ils soient utilisés par des personnes qualifiées, conformément aux bonnes méthodes de travail et aux instructions d'utilisation.

NOTE 2 Les exigences qui sont en conflit avec ou destinées à compléter l'ISO 16368 sont identifiées dans le présent document.

Le présent document ne couvre pas les grues à flèche radiale (ou excavatrices).

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60060-1, *Technique des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et exigences générales*

IEC 60060-2, *Techniques des essais à haute tension – Partie 2: Systèmes de mesure*

IEC 60212:2010, *Conditions normales à observer avant et pendant les essais de matériaux isolants électriques solides*

IEC 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel* (disponible à l'adresse <http://www.graphical-symbols.info/equipment>)

IEC 61318, *Travaux sous tension – Évaluation de la conformité applicable à l'outillage, au matériel et aux dispositifs*

IEC 62237:2003, *Travaux sous tension – Conduits flexibles isolants avec raccords utilisés avec les outils et matériels hydrauliques*

ISO 16368:2010, *Plates-formes élévatrices mobiles de personnel – Conception, calculs, exigences de sécurité et méthodes d'essai*

ISO 13850, *Sécurité des machines – Fonction d'arrêt d'urgence – Principes de conception*

SAE J343, *Test and Test Procedures for SAE 100R Series Hydraulic Hose and Hose Assemblies*

SAE J517, *Hydraulic hose*