IEC 62819

Edition 1.0 2022-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Live working – Eye, face and head protectors against the effects of electric arc – Performance requirements and test methods

Travaux sous tension – Protecteurs des yeux, du visage et de la tête contre les effets de l'arc electrique – Exigences de performances et méthodes d'essai

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.260; 29.240.99; 29.260.99

ISBN 978-2-8322-5690-9

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms, definitions and symbols 8
3.1 Terms and definitions 8
3.2 Abbreviated terms, symbols and units 15
4 Requirements 15
4.1 General 15
4.2 Design requirements 15
4.3 Mechanical and optical requirements 16
4.3.1 Mechanical and optical requirements for a device or the part of a device covering eyes or face 16
4.3.2 Mechanical requirements for a device or a part of a device other than those protecting the eyes or face 20
4.4 Arc thermal protection requirements 20
4.4.1 General 20
4.4.2 General requirements for protective device*s* or combination of device*s* 21
4.4.3 Additional requirements for face shields 21
4.4.4 Additional requirements for helmets 21
4.4.5 Protection requirement of protectors protecting against an electric arc 21
4.4.6 Other requirements for textile components 22
4.4.7 Performance verification for exposed and not exposed accessories 22
4.5 Marking 23
4.6 Instructions for use 24
5 Test procedures 26
5.1 General 26
5.2 Test against the effects of an electric arc 26
5.2.1 Type tests 26
5.2.2 Type testing method for the determination of the arc rating values ATPV, EBT and/or ELIM 26
5.2.3 Type testing method for the determination of the arc protection class 32
5.2.4 Testing of protectors intended to provide 360° protection 35
5.2.5 Additional tests for face shields allowing various wearing distances to the face or different wearing distances associated with different helmets 36
5.3 Test report 37
5.4 Marking 37
5.4.1 Visual inspection 37
5.4.2 Durability of marking 37
5.5 Instructions for use 37
6 Method of assessment of defects and verification of performance applicable to protectors having completed the production phase 37
6.1 General 37
6.2 Completeness and correctness of assembly 38
6.3 Product finishing 38
6.4 Functioning 38
6.5 Optical properties 38

6.6 Alternative means to test protectors against the effects of an electric arc when the production phase has been completed 38
6.7 Packaging and labelling 38
7 Modifications 38
Annex A (normative) Symbol: Protection against the thermal effect of the electric arc (IEC 60417-6353:2016-02) 39
Annex B (informative) Marking examples 40
Annex C (informative) Use and maintenance 42
C.1 Use 42
C.2 Maintenance 42
Annex D (normative) Chronological order of type tests 43
Annex E (normative) Classification of defects 45
Annex F (informative) Rationale for the classification of defects 46
Bibliography 47

Figure 1 – Reference points 19
Figure 2 – Schematic view of test set-up, indicating vertical and horizontal positioning of test head on top of mannequin with respect to arc electrodes for open-arc test 29
Figure 3 – Test head with four calorimetric sensors for open-arc test 30
Figure 4 – Test set-up: Schematic view of test set-up, indicating vertical and horizontal positioning of test head on top of torso with respect to arc electrodes for box-test 33
Figure 5 – Test head with four calorimetric sensors for the box-test 34

Table 1 – LT classes 17
Table 2 – Minimum of specimens mounted on a test head exposed to an arc from the side and/or the back 36
Table B.1 – Protective performance information 41
Table D.1 – List of type tests 43
Table E.1 – Classification of defects and associated requirements and tests 45
Table F.1 – Justification for the type of defect 46

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

LIVE WORKING – EYE, FACE AND HEAD PROTECTORS AGAINST THE EFFECTS OF ELECTRIC ARC – PERFORMANCE REQUIREMENTS AND TEST METHODS

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.

IEC 62819 has been prepared by IEC technical committee 78: Live working. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
78/1397/FDIS	78/1399/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

This document has been prepared in accordance with the requirements of IEC 61477 where applicable.

The product covered by this document can 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.

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 – EYE, FACE AND HEAD PROTECTORS AGAINST THE EFFECTS OF ELECTRIC ARC – PERFORMANCE REQUIREMENTS AND TEST METHODS

1 Scope

This document is applicable to eye, face and head *protector*s used in work where there is a risk of exposure to an *electric arc* hazard.

Such *protector*s consist of one or several *devices* (e.g. *hood*, *goggle*s, *balaclava*s, *face shields*, *helmet*s, etc.), which might need to be combined together in order to give protection to eye, face and head for the intended use.

This document covers the performance requirements for *protector*s and single protective *devices* considering thermal, optical and mechanical hazards of an *electric arc*.

Because of the limitations of test apparatus at very high energy arcs, no *arc rating* above 4 100 kJ/m^2 (100 cal/cm^2) can be assigned to *protector*s.

This document does not cover protection against electric shock, noise, the consequences of physical and mental shock and the toxic influences caused by an *electric arc*.

This document does not cover *protector*s for work intentionally using an *electric arc*, e.g. arc welding, plasma torch.

This document does not cover face-screens for the reduction of an electric field inside conductive clothing in accordance with IEC 60895.

Any other claims of the manufacturer for protection against other hazards to eye or face (e.g. welding radiation, hazards occurring during fire-fighting) are outside the scope of the document.

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

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

IEC 61318:2021*, Live working – Methods for assessment of defects and verification of performance applicable to tools, devices and equipment*

IEC 61477:2009*, Live working – Minimum requirements for the utilization of tools, devices and equipment*

IEC 61482-1-1:2019, *Live working – Protective clothing against the thermal hazards of an electric arc – Part 1-1: Test methods – Method 1: Determination of the arc rating (ELIM, ATPV and/or EBT) of clothing materials and of protective clothing using an open arc*

IEC 61482-1-2:2014*, Live working – Protective clothing against the thermal hazards of an electric arc – Part 1-2: Test methods – Method 2: Determination of arc protection class of material and clothing by using a constrained and directed arc (box test)*

IEC 61482-2:2018*, Live working – Protective clothing against the thermal hazards of an electric arc – Part 2: Requirements*

ISO 3758:2012, *Textiles – Care labelling code using symbols*

ISO 15025:2016, *Protective clothing – Protection against flame – Method of test for limited flame spread*

ISO 16321-1:2021, *Eye and face protection for occupational use – Part 1: General requirements*

ISO 16321-2:2021, *Eye and face protection for occupational use – Part 2: Additional requirements for protectors used during welding and related techniques*

ISO 16976 (all parts), *Respiratory protective devices – Human factors*

ISO 18526-2:2020, *Eye and face protection – Test methods – Part 2: Physical optical properties*

ISO 18526-3:2020, *Eye and face protection – Test methods – Part 3: Physical and mechanical properties*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 52
INTRODUCTION 54
1 Domaine d’application 55
2 Références normatives 55
3 Termes, définitions et symboles 56
3.1 Termes et définitions 56
3.2 Termes abrégés, symboles et unités 63
4 Exigences 64
4.1 Généralités 64
4.2 Exigences de conception 64
4.3 Exigences mécaniques et optiques 65
4.3.1 Exigences mécaniques et optiques pour un dispositif ou la partie du dispositif couvrant les yeux ou le visage 65
4.3.2 Exigences mécaniques pour un dispositif ou une partie de dispositif autre que les dispositifs de protection des yeux ou du visage 69
4.4 Exigences de protection thermique à l’arc 70
4.4.1 Généralités 70
4.4.2 Exigences générales relatives aux dispositifs de protection ou aux combinaisons de dispositifs 70
4.4.3 Exigences supplémentaires relatives aux écrans faciaux 70
4.4.4 Exigences supplémentaires relatives aux casques 70
4.4.5 Exigence relative à la protection des protecteurs assurant la protection contre un arc électrique 71
4.4.6 Autres exigences relatives aux composants textiles 72
4.4.7 Vérification des performances des accessoires exposés et non exposés 72
4.5 Marquage 72
4.6 Instructions d'utilisation 74
5 Procédures d'essai 76
5.1 Généralités 76
5.2 Essai des effets d'un arc électrique 76
5.2.1 Essais de type 76
5.2.2 Méthode d'essai de type pour la détermination des valeurs assignées d’arc ATPV, EBT et/ou ELIM 76
5.2.3 Méthode d'essai de type pour la détermination de la classe de protection à l’arc électrique 82
5.2.4 Essai des protecteurs destinés à assurer une protection à 360° 85
5.2.5 Essais supplémentaires des écrans faciaux permettant différentes distances de port par rapport au visage ou différentes distances de port associés à différents casques 86
5.3 Rapport d’essai 87
5.4 Marquage 87
5.4.1 Examen visuel 87
5.4.2 Durabilité du marquage 87
5.5 Instructions d'utilisation 87
6 Méthode d'évaluation des défauts et de vérification des performances applicable aux protecteurs à l'issue de la phase de production 88
6.1 Généralités 88

6.2 Complétude et exactitude de l'assemblage 88
6.3 Fini du produit 88
6.4 Fonctionnement 88
6.5 Propriétés optiques 88
6.6 Autres moyens de soumettre à l'essai les protecteurs contre les effets d'un arc électrique lorsque la phase de production est terminée 88
6.7 Emballage et étiquetage 89
7 Modifications 89
Annexe A (normative) Symbole: Protection contre les effets thermiques de l'arc électrique (IEC 60417-6353:2016-02) 90
Annexe B (informative) Exemples de marquage 91
Annexe C (informative) Utilisation et maintenance 93
C.1 Utilisation 93
C.2 Maintenance 93
Annexe D (normative) Ordre chronologique des essais de type 94
Annexe E (normative) Classification des défauts 96
Annexe F (informative) Justifications de la classification des défauts 97
Bibliographie 98

Figure 1 – Points de référence 68
Figure 2 – Vue schématique du montage d'essai, indiquant le positionnement vertical et horizontal de la tête d'essai sur le haut du torse du mannequin par rapport aux électrodes d'arc pour l'essai d'arc ouvert électrique 79
Figure 3 – Tête d'essai avec quatre capteurs calorimétriques pour l'essai d'arc ouvert électrique 80
Figure 4 – Montage d'essai: Vue schématique du montage d'essai, indiquant le positionnement vertical et horizontal de la tête d'essai sur le haut du torse par rapport aux électrodes d'arc de l'enceinte d'essai 83
Figure 5 – Tête d'essai avec quatre capteurs calorimétriques pour l'enceinte d'essai 84

Tableau 1 – Classes LT 66
Tableau 2 – Nombre minimal d'éprouvettes montées sur une tête d'essai exposée à un arc électrique sur le côté et/ou à l'arrière 86
Tableau B.1 – Information de performance de protection 92
Tableau D.1 – Liste des essais de type 94
Tableau E.1 – Classification des défauts et exigences et essais associés 96
Tableau F.1 – Justification du type de défaut 97

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

TRAVAUX SOUS TENSION – PROTECTEURS DES YEUX, DU VISAGE ET DE LA TÊTE CONTRE LES EFFETS DE L'ARC ELECTRIQUE – EXIGENCES DE PERFORMANCES ET MÉTHODES D'ESSAI

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.

L'IEC 62819 a été établie par le comité d'études 78 de l'IEC: Travaux sous tension. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
78/1397/FDIS	78/1399/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Les termes définis à l'Article 3 sont indiqués en *italique* dans l'ensemble du présent document.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de ce document indique qu'il contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer ce document en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Le présent document a été établi conformément aux exigences de l'IEC 61477, le cas échéant.

Le produit couvert par le présent document peut avoir un impact sur l'environnement pendant une partie ou la totalité des phases de son cycle de vie. Cet impact peut être faible ou considérable, s’observer à court ou à long terme et survenir au niveau mondial, régional ou local.

Le présent document ne spécifie pas d’exigences ou de dispositions d'essai pour les fabricants du produit, ni de recommandations à l’attention des utilisateurs du produit pour un plus grand respect de l'environnement. Cependant, toutes les parties qui participent à sa conception, sa fabrication, son emballage, sa distribution, son utilisation, sa maintenance, sa réparation, sa réutilisation, sa récupération et son élimination sont invitées à tenir compte de ces considérations en matière d'environnement.

TRAVAUX SOUS TENSION – PROTECTEURS DES YEUX, DU VISAGE ET DE LA TÊTE CONTRE LES EFFETS DE L'ARC ÉLECTRIQUE – EXIGENCES DE PERFORMANCES ET MÉTHODES D'ESSAI

1 Domaine d'application

Le présent document s'applique aux *protecteurs* des yeux, du visage et de la tête utilisés au travail lorsqu'il existe un risque d'exposition à un phénomène dangereux lié à un *arc électrique*.

Ces *protecteur*s sont composés d'un ou de plusieurs *dispositifs* (par exemple, *capuche*, *lunettes-masques*, *balaclavas*, *écrans faciaux*, *casque*s, etc.), qu'il peut être nécessaire d'associer pour protéger les yeux, le visage et la tête dans le cadre de l'utilisation prévue.

Le présent document couvre les exigences de performances des *protecteur*s et des *dispositifs* de protection simples en prenant en considération les phénomènes dangereux thermiques, optiques et mécaniques d'un *arc électrique*.

En raison des limitations de l'appareillage d'essai aux arcs à très haute énergie, aucune *valeur assignée d'arc* au-dessus de 4 100 kJ/m^2 (100 cal/cm^2) ne peut être attribuée aux *protecteur*s.

Le présent document ne couvre pas la protection contre les chocs électriques, le bruit, les conséquences des chocs physiques et mentaux et les effets toxiques provoqués par un *arc électrique*.

Le présent document ne couvre pas les *protecteur*s utilisés pour réaliser des travaux qui utilisent intentionnellement un *arc électrique*, par exemple un soudage à l'arc, une torche à plasma.

Le présent document ne couvre pas les écrans faciaux pour la réduction du champ électrique à l'intérieur d'un vêtement conducteur conformément à l'IEC 60895.

Toutes les autres déclarations du fabricant en matière de protection contre les autres phénomènes dangereux dont font l'objet les yeux ou le visage (rayonnement de soudure, phénomènes dangereux qui se produisant pendant l'extinction d'un feu, par exemple) ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

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

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 60417*, Symboles graphiques utilisables sur le matériel* (disponible à l'adresse http://www.graphical-symbols.info/equipment)

IEC 61318:2021*, Travaux sous tension – Méthodes d'évaluation des défauts et vérification des performances applicables aux outils, dispositifs et équipement*

IEC 61477:2009*, Travaux sous tension – Exigences minimales pour l'utilisation des outils, dispositifs et équipements*

IEC 61482-1-1:2019, *Travaux sous tension – Vêtements de protection contre les dangers thermiques d'un arc électrique – Partie 1-1: Méthodes d'essai – Méthode 1: Détermination de la valeur assignée d'arc (ELIM, ATPV et/ou EBT) des matériaux pour vêtements et des vêtements de protection utilisant un arc ouvert*

IEC 61482-1-2:2014*, Travaux sous tension – Vêtements de protection contre les dangers thermiques d'un arc électrique – Partie 1-2: Méthodes d'essai – Méthode 2: Détermination de la classe de protection contre l'arc de matériaux et de vêtements au moyen d'un arc dirigé et contraint (enceinte d'essai)*

IEC 61482-2:2018*, Travaux sous tension – Vêtements de protection contre les dangers thermiques d'un arc électrique – Partie 2: Exigences*

ISO 3758:2012, *Textiles – Code d'étiquetage d'entretien au moyen de symboles*

ISO 15025:2016, *Vêtements de protection - Protection contre les flammes - Méthode d'essai pour la propagation de flamme limitée*

ISO 16321-1:2021, *Protection des yeux et du visage à usage professionnel – Partie 1: Exigences générales*

ISO 16321-2:2021, *Protection des yeux et du visage à usage professionnel – Partie 2: Exigences complémentaires relatives aux protecteurs utilisés pour le soudage et les techniques connexes*

ISO 16976 (toutes les parties), *Appareils de protection respiratoire – Facteurs humains*

ISO 18526-2:2020, *Protection des yeux et du visage – Méthodes d'essai – Partie 2: Propriétés optiques physiques*

ISO 18526-3:2020, *Protection des yeux et du visage – Méthodes d'essai – Partie 3: Propriétés physiques et mécaniques*