IEC 62485-2

Edition 1.0 2010-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Safety requirements for secondary batteries and battery installations – Part 2: Stationary batteries

Exigences de sécurité pour les batteries d'accumulateurs et les installations de batteries – Partie 2: Batteries stationnaires

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

W

ICS 29.220.20; 29.220.30

ISBN 978-2-88910-996-8

® 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 and definitions 8
4 Protection against electric shock 10
4.1 General 10
4.2 Protection against direct contact 11
4.3 Protection against indirect contact 11
4.3.1 Protection by automatic disconnection of supply 12
4.3.2 Protection by use of class II equipment or by equivalent insulation 16
4.3.3 Protection by electrical separation 16
4.4 Protection against both direct and indirect contact 16
4.4.1 General 16
4.4.2 Protection by Safety Extra Low Voltage (SELV) or by Protective Extra Low Voltage (PELV) 16
4.4.3 Protection by Functional Extra Low Voltage (FELV) without protective separation 17
5 Disconnection and separation 17
6 Prevention of short circuits and protection from other effects of electric current 17
6.1 General 17
6.2 Short-circuits 18
6.3 Protective measures during maintenance 18
6.4 Leakage currents 19
7 Provisions against explosion hazards 19
7.1 Gas generation 19
7.2 Ventilation requirements 19
7.3 Natural ventilation 21
7.4 Forced ventilation 22
7.5 Charging modes 22
7.6 Overcharging under fault conditions 22
7.7 Close vicinity to the battery 22
7.8 Prevention of electrostatic discharges when working with batteries 23
8 Provision against electrolyte hazard 23
8.1 Electrolyte and water 23
8.2 Protective clothing 23
8.3 Accidental contact and "First Aid" 23
8.3.1 General 23
8.3.2 Eye contact 24
8.3.3 Skin contact 24
8.4 Battery accessories and maintenance tools 24
9 Accommodation, housing 24
9.1 General 24
9.2 Specific requirements for separate battery rooms 24
9.3 Specific requirements for the specially separated areas in rooms accommodating electrical equipment 25

9.4 Battery enclosures 25
9.5 Working on or near batteries 26
9.5.1 Working distances within battery rooms 26
9.5.2 Remarks on special work in battery rooms 26
9.6 Accommodation of lead-acid and NiCd batteries in the same room 26
10 Charge current requirements 26
10.1 Superimposed ripple current 26
10.2 Maximum ripple current 27
11 Identification labels, warning notices and instructions for use, installation and maintenance 27
11.1 Warning labels and notices in rooms 27
11.2 Identification labels or marking on cells and monobloc batteries 27
11.3 Instructions for use, installation and maintenance 28
12 Transportation, storage, disposal and environmental aspects 28
12.1 Packing and transport 28
12.2 Dismantling, disposal, and recycling of batteries 28
13 Inspection and monitoring 28
Annex A (informative) Charging methods and modes of operation 30
Annex B (informative) Calculation of safety distance *d* to protect against explosion hazards 34
Bibliography 37

Figure 1 – TN system with separate protective conductor (PE) in the entire system (TN-S network) 13
Figure 2 – TN system with functional earthing and protective (FPE, PEN) combined with an external line conductor (TN-C system) 13
Figure 3 – TT system 14
Figure 4 – IT system 15
Figure 5 – Converters with intermediate DC circuit (IT-system) (Example) 15
Figure A.1 – Parallel operation mode circuit 30
Figure A.2 – Battery charge current interlaced with frequent temporary discharge events due to a load current exceeding the current supply capability 31
Figure A.3 – Response mode operation circuit 32
Figure A.4 – IU-or CC-CV charge profile 32
Figure A.5 – Time dependant profile of current I and voltage U 32
Figure B.1 – Safety distance d as a function of the rated capacity for various charge currents *I* (mA/Ah) 36

Table 1 – Values for current *I* when charging with IU- or U-charging profiles (see also Annex A) 21
Table 2 – Recommended upper limits of AC ripple current flowing through the battery as I_{eff} per 100 Ah rated battery capacity 27
Table A.1 – Float charge voltages for lead-acid and NiCd batteries 30
Table A.2 – Typical charge voltage levels at 20 °C 33

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

SAFETY REQUIREMENTS FOR SECONDARY BATTERIES AND BATTERY INSTALLATIONS –

Part 2: Stationary batteries

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 62485-2 has been prepared by IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

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

FDIS	Report on voting
21/711/FDIS	21/718/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.

A list of all parts of the IEC 62485 series can be found, under the general title *Safety requirements for secondary batteries and battery installations*, on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication 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

The described safety requirements comprise the protective measures to protect from hazards generated by the electricity, the electrolyte, and the explosive gases when using secondary batteries. In addition measures are described to maintain the functional safety of batteries and battery installations.

For the electrical safety (protection against electric shock) under Clause 4, this standard refers to IEC 60364-4-41. The pilot function of this standard is fully observed by indication of cross-reference numbers of the relevant clauses, but interpretation is given where adoption to direct current (DC) circuits is required.

This safety standard comes into force with the date of publication and applies to all new batteries and battery installations. Previous installations are intended to conform to the existing national standards at the time of installation. In case of redesign of old installations this standard applies.

Valve-regulated lead-acid batteries used in stationary battery installations are intended to fulfil safety requirements in accordance to IEC 60896-21 and IEC 60896-22.

SAFETY REQUIREMENTS FOR SECONDARY BATTERIES AND BATTERY INSTALLATIONS –

Part 2: Stationary batteries

1 Scope

This part of the IEC 62485 applies to stationary secondary batteries and battery installations with a maximum voltage of DC 1 500 V (nominal) and describes the principal measures for protections against hazards generated from:

– electricity,
– gas emission,
– electrolyte.

This International Standard provides requirements on safety aspects associated with the erection, use, inspection, maintenance and disposal.

It covers lead-acid and NiCd / NiMH batteries.

Examples for the main applications are:

– telecommunications,
– power station operation,
– central emergency lighting and alarm systems,
– uninterruptible power supplies,
– stationary engine starting,
– photovoltaic systems.

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 60364-4-41, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*

IEC 60364-4-43, *Low-voltage electrical installations – Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent*

IEC 60364-5-53, *Electrical installations of buildings – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60622:2002, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes –Sealed nickel cadmium prismatic rechargeable single cells*

IEC 60623:2001, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes –Vented nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells*

IEC 60664-1, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC/TR 60755, *General requirements for residual current operated protective devices*

IEC 60896-11:2002, *Stationary lead-acid batteries – Part 11: Vented types – General requirements and methods of tests*

IEC 60896-21:2004, *Stationary lead-acid batteries – Part 21: Valve regulated types – Methods of test*

IEC 60896-22:2004, *Stationary lead-acid batteries – Part 22: Valve regulated types – Requirements*

IEC 60900, *Live working – Hand tools for use up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.*

IEC 61140, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

IEC 61340-4-1, *Electrostatics – Part 4-1: Standard test methods for specific applications – Electrical resistance of floor coverings and installed floors*

IEC 61660-1, *Short-circuit currents in d.c. auxiliary installations in power plants and substations – Part 1: Calculation of short-circuit currents*

IEC 61660-2, *Short-circuit currents in d.c. auxiliary installations in power plants and substations – Part 2: Calculation of effects*

IEC 62259:2003, *Secondary cells and batteries containing alkaline and other non-acid electrolytes – Nickel cadmium prismatic secondary single cells with partial gas recombination*

ISO 3864 (all parts), *Graphical symbols – Safety colours and safety signs*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 41
INTRODUCTION 43
1 Domaine d'application 44
2 Références normatives 44
3 Termes et définitions 45
4 Protection contre les chocs électriques 48
4.1 Généralités 48
4.2 Protection contre les contacts directs 48
4.3 Protection contre les contacts indirects 48
4.3.1 Protection par coupure automatique de l'alimentation 49
4.3.2 Protection par emploi de matériels de la classe II ou par isolation équivalente 53
4.3.3 Protection par séparation électrique 53
4.4 Protection à la fois contre les contacts directs et indirects 53
4.4.1 Généralités 53
4.4.2 Protection par très basse tension de sécurité (TBTS) ou par très basse tension de protection (TBTP) 54
4.4.3 Protection par très basse tension fonctionnelle (TBTF) sans séparation de protection 54
5 Coupure et séparation 55
6 Prévention des courts-circuits et protection contre les autres effets du courant électrique 55
6.1 Généralités 55
6.2 Courts-circuits 55
6.3 Mesures de protection pendant la maintenance 56
6.4 Courants de fuite 56
7 Dispositions contre les risques d'explosion 57
7.1 Emission de gaz 57
7.2 Exigences de ventilation 57
7.3 Ventilation naturelle 59
7.4 Ventilation forcée 60
7.5 Modes de charge 60
7.6 Surcharge en conditions de défaut 60
7.7 Proximité d'une batterie 60
7.8 Prévention des décharges électrostatiques lors des travaux sur batteries 61
8 Disposition contre les risques liés à l'électrolyte 61
8.1 Electrolyte et eau 61
8.2 Vêtements de protection 61
8.3 Contact accidentel et « premier secours » 61
8.3.1 Généralités 61
8.3.2 Contact avec les yeux 62
8.3.3 Contact avec la peau 62
8.4 Accessoires de batteries et outils de maintenance 62
9 Emplacement, logement 62
9.1 Généralités 62
9.2 Exigences spécifiques aux locaux séparés pour batteries 62

9.3 Exigences spécifiques pour les zones spécialement séparées à l'intérieur des locaux abritant des appareils électriques 63
9.4 Enveloppes de batteries 63
9.5 Travaux sur ou à proximité des batteries 64
9.5.1 Distances de travail à l'intérieur des locaux contenant des batteries 64
9.5.2 Remarques concernant les travaux spéciaux dans les locaux contenant des batteries 64
9.6 Installation d'accumulateurs au plomb et au Ni-Cd dans un même local 64
10 Exigences pour le courant de charge 65
10.1 Courant d'ondulation superposé 65
10.2 Courant d'ondulation maximal 65
11 Etiquettes d'identification, avertissements et instructions pour l'utilisation, l'installation et la maintenance 65
11.1 Etiquettes et indications d'avertissement dans les locaux 65
11.2 Etiquettes ou marquage d'identification sur des éléments et des batteries monoblocs 66
11.3 Instructions pour l'utilisation, l'installation et la maintenance 66
12 Transport, stockage, mise au rebut et aspects d'environnement 66
12.1 Emballage et transport 66
12.2 Démontage, mise au rebut et recyclage des batteries 67
13 Contrôle et surveillance 67
Annexe A (informative) Méthodes de charge et modes de fonctionnement 68
Annexe B (informative) Calcul de la distance de sécurité *d* pour protéger contre les risques d'explosion 72
Bibliographie 75

Figure 1 – Schéma TN avec conducteur de protection (PE) séparé dans toute l'installation (schéma TN-S) 50
Figure 2 – Schéma TN avec conducteurs de protection et de terre fonctionnelle (FPE, PEN) confondus avec un conducteur de ligne externe (schéma TN-C) 50
Figure 3 – Schéma TT 51
Figure 4 – Schéma IT 52
Figure 5 – Convertisseurs avec circuits intermédiaires à courant continu (Schéma IT) (Exemple) 53
Figure A.1 – Circuit pour mode de fonctionnement parallèle 68
Figure A.2 – Courant de charge de la batterie entrelacé par des événements de décharge temporaire fréquents dus à un courant d'utilisation dépassant la capacité d'alimentation du courant 69
Figure A.3 – Circuit de fonctionnement du mode de réponse 70
Figure A.4 – Profil de charge IU ou CC-CV 70
Figure A.5 – Profil du courant I et de la tension U dépendant du temps 70
Figure B.1 – Distance de sécurité d en fonction de la capacité assignée pour différents courants de charge *I* (mA/Ah) 74

Tableau 1 – Valeurs du courant *I* en cas de charge avec des caractéristiques de charge IU et U (voir aussi Annexe A) 58
Tableau 2 – Limite supérieure recommandée du courant d'ondulation alternatif circulant à travers l'accumulateur comme courant I_{eff} par capacité assignée de la batterie de 100 Ah 65
Tableau A.1 – Tensions de charge flottante pour accumulateurs au plomb et au Ni-Cd 68

Tableau A.2 – Niveaux de tension de charge types à 20 °C 71

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

EXIGENCES DE SÉCURITÉ POUR LES BATTERIES D'ACCUMULATEURS ET LES INSTALLATIONS DE BATTERIES –

Partie 2: Batteries stationnaires

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 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 la CEI. La CEI 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 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 62485-2 a été établie par le Comité d'études 21 de la CEI: Accumulateurs.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
21/711/FDIS	21/718/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62485 est disponible, sous le titre général *Exigences de sécurité pour les batteries d'accumulateurs et les installations de batteries,* sur le site web de la CEI.

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 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.

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

INTRODUCTION

Les exigences de sécurité décrites englobent les mesures de protection contre les risques générés par l'électricité, l'électrolyte et les gaz explosifs lors de l'utilisation de batteries d'accumulateurs. De plus, elles donnent des mesures pour le maintien de la sécurité fonctionnelle des installations de batteries et de batteries d'accumulateurs.

Pour la sécurité électrique (protection contre les chocs électriques) traitée à l'Article 4, la présente norme fait référence à la CEI 60364-4-41. La fonction pilote de cette norme est entièrement respectée par l'indication des correspondances des articles concernés, néanmoins une interprétation est donnée lorsque l'adaptation aux circuits à courant continu (CC) est exigée.

Cette norme de sécurité entre en vigueur à la date de publication et s'applique à toutes les nouvelles installations de batteries et de batteries d'accumulateurs. Les installations précédentes sont supposées être conformes aux normes nationales existantes au moment de l'installation. En cas de rénovation complète d'installations anciennes, c'est la présente norme qui s'applique.

Les batteries au plomb à soupape utilisées dans les installations de batteries stationnaires sont supposées remplir les exigences de sécurité conformément à la CEI 60896-21 et la CEI 60896-22.

EXIGENCES DE SÉCURITÉ POUR LES BATTERIES D'ACCUMULATEURS ET LES INSTALLATIONS DE BATTERIES –

Partie 2: Batteries stationnaires

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62485 s'applique aux batteries d'accumulateurs stationnaires et aux installations de batteries d'une tension maximale de 1 500 V (nominale) en courant continu et décrit les principales mesures pour la protection contre les risques générés par:

– l'électricité,
– les émissions gazeuses,
– l'électrolyte.

Cette norme internationale fournit les exigences concernant les aspects de sécurité liés à la mise en œuvre, à l'utilisation, au contrôle, à la maintenance et à la mise au rebut.

Elle couvre les accumulateurs au plomb et au NiCd/NiMH.

Exemples des principales applications:

– télécommunications,
– centrales électriques,
– éclairage de sécurité et systèmes d'alarme,
– alimentations sans interruption,
– démarrage de groupe électrogène,
– systèmes photovoltaïques.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seules les éditions citées s'appliquent. Pour les références non datées, c'est l'édition la plus récente du document référencé qui s'applique (y compris les amendements).

CEI 60364-4-41*, Installations électriques à basse tension – Part 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques*

CEI 60364-4-43*, Installations électriques à basse tension – Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les surintensités*

CEI 60364-5-53*, Installations électriques des bâtiments – Partie 5-53: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Sectionnement, coupure et commande*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60622:2002, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Eléments individuels parallélépipédiques rechargeables étanches au nickel-cadmium*

CEI 60623:2001, *Accumulateurs alcalins ou autres accumulateurs à électrolyte non acide – Eléments individuels parallélépipédiques rechargeables ouverts au nickel-cadmium*

CEI 60664-1*, Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

CEI/TR 60755, *Exigences générales pour les dispositifs de protection à courant différentiel résiduel*

CEI 60896-11:2002, *Batteries stationnaires au plomb – Partie 11: Batteries au plomb du type ouvert – Prescriptions générales et méthodes d'essai*

CEI 60896-21:2004, *Batteries stationnaires au plomb – Partie 21: Types étanches à soupapes – Méthodes d'essai*

CEI 60896-22:2004*, Batteries stationnaires au plomb – Partie 22: Types étanches à soupapes – Exigences*

CEI 60900, *Travaux sous tension – Outils à main pour usage jusqu'à 1 000 V en courant alternatif et 1 500 V en courant continu*

CEI 61140, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

CEI 61340-4-1, *Electrostatique – Partie 4-1*: *Méthodes d'essai normalisées pour des applications spécifiques – Résistance électrique des revêtements de sol et des sols finis*

CEI 61660-1, *Courants de court-circuit dans les installations auxiliaires alimentées en courant continu dans les centrales et les postes – Partie 1: Calcul des courants de court-circuit*

CEI 61660-2, *Courants de court-circuit dans les installations auxiliaires alimentées en courant continu dans les centrales et les postes – Partie 2: Calcul des effets*

CEI 62259:2003*, Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Eléments d'accumulateurs individuels parallélépipédiques au nickel-cadmium à recombinaison partielle des gaz*

ISO 3864 (toutes les parties), *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité*