IEC 60364-5-57

Edition 1.0 2022-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Low voltage electrical installations – Part 5-57: Selection and erection of electrical equipment – Erection of stationary secondary batteries

Installations électriques à basse tension – Partie 5-57: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Mise en œuvre des batteries d'accumulateurs stationnaires

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 91.140.50

ISBN 978-2-8322-3941-4

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
570.1 Scope 6
570.2 Normative references 6
570.3 Terms and definitions 7
570.4 Operation modes 8
570.4.1 Grid connected 8
570.4.2 Grid connected and islanding mode 9
570.5 Main characteristics of stationary secondary batteries 9
570.5.1 Types of equipment 9
570.5.2 Selection of battery 10
570.5.3 Converter 10
570.6 Selection and erection of electrical equipment 10
570.6.1 General 10
570.6.2 Measures for protection against electric shock 11
570.6.3 Protection against thermal effects 12
570.6.4 Protection against short-circuit 12
570.6.5 Isolation 13
570.6.6 Unexpected islanding 13
570.6.7 Protection against other hazards 14
Annex A (informative) Technical characteristics 15
A.1 Nominal voltage 15
A.2 Discharge 15
A.2.1 Discharge voltage curve 15
A.2.2 Temperature dependence 16
A.3 Internal Impedance 16
A.3.1 General 16
A.3.2 Battery equivalent circuit 16
A.3.3 Voltage drop 17
A.3.4 Thermal effects 17
A.3.5 Time dependence 17
A.3.6 Gas evolution of lead acid, nickel-cadmium batteries and zinc dibromide aqueous electrolyte 18
Annex B (informative) Technical characteristics for battery load 19
B.1 C-rate 19
B.2 Battery discharge performance 19
B.3 Ripple effects 20
Annex C (normative) Battery accommodation 21
C.1 General 21
C.2 Specific requirements for separate battery rooms 21
C.3 Specific requirements for the specially separated areas in rooms accommodating electrical equipment 22
C.4 Accommodation for lead acid and NiCd batteries in the same room 22
C.5 Detection means 22
Annex D (informative) Identification labels and warning notices 23
Annex E (informative) List of notes concerning certain countries 24
Bibliography 25

Figure 1 – Battery operating only when grid connected 9
Figure 2 – Battery operation with the grid and in island mode 9
Figure 3 – Battery charger contribution to a DC system fault 13
Figure A.1 – Examples of cell discharge characteristics for different technologies and for constant current discharge 16
Figure A.2 – Battery equivalent circuit impedance 17
Figure B.1 – Typical discharge curves of lead acid as a function of C-rate as a parameter 19
Figure B.2 – Capacity characteristic as a function of discharge time 20

Table 1 – Protective measures where converter without galvanic separation is used 12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

LOW VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 5-57: Selection and erection of electrical equipment – Erection of stationary secondary 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.

IEC 60364-5-57 has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations and protection against electric shock. It is an International Standard.

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

Draft	Report on voting
64/2558/FDIS	64/2561/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.

The reader's attention is drawn to the fact that Annex E lists all of the "in-some-country" clauses on differing practices of a less permanent nature relating to the subject of this document.

A list of all parts in the IEC 60364 series, published under the general title *Low voltage electrical installations*, can be found on the IEC website.

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.

LOW VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 5-57: Selection and erection of electrical equipment – Erection of stationary secondary batteries

570.1 Scope

This part of IEC 60364 provides requirements and recommendations for the design, erection, correct use and protection of installations with secondary stationary batteries as prime storage medium, hereinafter referred to as "stationary secondary batteries".

This document is not applicable to products such as batteries and to systems design (including batteries) which are already covered by their own IEC standard.

570.2 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 60364-4-41, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*

IEC 60364-5-53:2019, *Low-voltage electrical installations – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Devices for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring*

IEC 60364-5-54, *Low-voltage electrical installations – Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment – Earthing arrangements and protective conductors*

IEC 60364-8-82, *Low-voltage electrical installations – Part 8-2: Prosumer's low-voltage electrical installations*

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

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 62485-2, *Safety requirements for secondary batteries and battery installation – Part 2: Stationary batteries*

IEC 62619:2017, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Safety requirements for secondary lithium cells and batteries, for use in industrial applications*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 28
570.1 Domaine d'application 30
570.2 Références normatives 30
570.3 Termes et définitions 31
570.4 Modes de fonctionnement 33
570.4.1 Connexion au réseau 33
570.4.2 Connexion au réseau et mode îlot 33
570.5 Caractéristiques principales des batteries d'accumulateurs stationnaires 33
570.5.1 Types de matériels 33
570.5.2 Choix de la batterie 34
570.5.3 Convertisseur 34
570.6 Choix et mise en œuvre des matériels électriques 34
570.6.1 Généralités 34
570.6.2 Mesures de protection contre les chocs électriques 36
570.6.3 Protection contre les effets thermiques 37
570.6.4 Protection contre les courts-circuits 37
570.6.5 Sectionnement 38
570.6.6 Îlotage inattendu 38
570.6.7 Protection contre d'autres dangers 38
Annexe A (informative) Caractéristiques techniques 39
A.1 Tension nominale 39
A.2 Décharge 39
A.2.1 Courbe de tension de décharge 39
A.2.2 Dépendance vis-à-vis de la température 40
A.3 Impédance interne 40
A.3.1 Généralités 40
A.3.2 Circuit équivalent d'une batterie 40
A.3.3 Chute de tension 41
A.3.4 Effets thermiques 41
A.3.5 Dépendance vis-à-vis du temps 42
A.3.6 Dégagement de gaz des batteries au plomb et au nickel-cadmium, et de l'électrolyte aqueux de dibromure de zinc 42
Annexe B (informative) Caractéristiques techniques pour la charge de la batterie 43
B.1 Taux C 43
B.2 Performances de décharge d'une batterie 44
B.3 Effets d'ondulation 44
Annexe C (normative) Logement de la batterie 45
C.1 Généralités 45
C.2 Exigences spécifiques pour les salles de batteries séparées 45
C.3 Exigences spécifiques pour les zones spécialement séparées dans les salles qui abritent du matériel électrique 46
C.4 Logement des batteries au plomb et NiCd dans la même salle 46
C.5 Moyens de détection 47
Annexe D (informative) Étiquettes d'identification et notices d'avertissement 48
Annexe E (informative) Liste des notes concernant certains pays 49
Bibliographie 50

Figure 1 – Batterie fonctionnant uniquement lorsqu'elle est connectée au réseau 33
Figure 2 – Fonctionnement de la batterie avec le réseau et en mode îlot 33
Figure 3 – Contribution du chargeur de batterie au défaut d'un réseau à courant continu 38
Figure A.1 – Exemples de caractéristiques de décharge d'élément pour différentes technologies et pour une décharge à courant constant 40
Figure A.2 – Impédance du circuit équivalent de la batterie 41
Figure B.1 – Courbes de décharge types du plomb en fonction du taux C comme paramètre 43
Figure B.2 – Caractéristiques de la capacité en fonction du temps de décharge 44

Tableau 1 – Mesures de protection en cas d'utilisation d'un convertisseur sans séparation galvanique 36

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BASSE TENSION –

Partie 5-57: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Mise en œuvre des batteries d'accumulateurs stationnaires

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 60364-5-57 a été établie par le comité d'études 64 de l'IEC: Installations électriques et protection contre les chocs électriques. Il s'agit d'une Norme internationale.

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

Projet	Rapport de vote
64/2558/FDIS	64/2561/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.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'Annexe E énumère tous les articles traitant des différences à caractère moins permanent inhérentes à certains pays, concernant le sujet du présent document.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60364, publiées sous le titre général *Installations électriques à basse tension*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BASSE TENSION –

Partie 5-57: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Mise en œuvre des batteries d'accumulateurs stationnaires

570.1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60364 fournit des exigences et recommandations pour la conception, la mise en œuvre, la bonne utilisation et la protection des installations dont les principaux dispositifs accumulateurs sont des batteries stationnaires d'accumulateurs, appelées ci-après "batteries d'accumulateurs stationnaires".

Le présent document n'est pas applicable aux produits tels que les batteries et à la conception des systèmes (y compris les batteries) qui sont déjà couverts par leur propre norme IEC.

570.2 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 60364-4-41, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques*

IEC 60364-5-53:2019*, Installations électriques à basse tension – Partie 5-53: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Dispositifs de protection pour assurer la sécurité, le sectionnement, la coupure, la commande et la surveillance*

IEC 60364-5-54, *Installations électriques à basse tension – Partie 5-54: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Installations de mise à la terre et conducteurs de protection*

IEC 60364-8-82, *Installations électriques à basse tension – Partie 8-2: Installations électriques à basse tension du prosommateur*

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

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

IEC 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*

IEC 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*

IEC 62485-2, *Exigences de sécurité pour les batteries d'accumulateurs et les installations de batteries – Partie 2: Batteries stationnaires*

IEC 62619:2017, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Exigences de sécurité pour les accumulateurs au lithium pour utilisation dans des applications industrielles*