

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Safety requirements for secondary lithium batteries for use in road vehicles not for the propulsion

Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Exigences de sécurité pour les batteries d'accumulateurs au lithium destinées à être utilisées dans les véhicules routiers, mais non destinées à la propulsion

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.220.30

ISBN 978-2-8322-7733-1

**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.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Parameter measurement tolerances	8
5 General safety considerations	9
5.1 General.....	9
5.2 Insulation and wiring.....	9
5.3 Venting	9
5.4 Temperature/voltage/current.....	9
5.5 Terminal contacts of the battery.....	10
5.6 Assembly of battery	10
5.6.1 General	10
5.6.2 Battery design	10
5.7 Requirements for the BMS	10
5.8 Operating region of lithium cells and battery for safe use.....	11
5.9 Quality plan	11
6 Type test conditions	11
6.1 General.....	11
6.2 Test items.....	12
7 Specific requirements and tests.....	12
7.1 Specific requirements and tests for automotive battery	12
7.1.1 General	12
7.1.2 Charging procedure for test purposes.....	12
7.1.3 Mechanical shock [intended use]	12
7.1.4 Vibration [intended use].....	13
7.1.5 Thermal cycling [intended use]	13
7.1.6 Overcharge [reasonably foreseeable misuse]	14
7.1.7 Overdischarge [reasonably foreseeable misuse]	14
7.1.8 External short-circuit [reasonably foreseeable misuse]	15
7.1.9 Drop [reasonably foreseeable misuse].....	15
7.1.10 Thermal abuse [reasonably foreseeable misuse]	15
7.1.11 Crush [reasonably foreseeable misuse]	16
7.2 Specific requirements and tests for moped and motorcycle battery	16
7.2.1 General	16
7.2.2 Charging procedure for test purposes.....	16
7.2.3 Mechanical shock [intended use]	17
7.2.4 Vibration [intended use].....	17
7.2.5 Thermal cycling [intended use]	18
7.2.6 Overcharge [reasonably foreseeable misuse]	18
7.2.7 Overdischarge [reasonably foreseeable misuse]	19
7.2.8 External short-circuit [reasonably foreseeable misuse]	19
7.2.9 Drop [reasonably foreseeable misuse].....	20
7.2.10 Thermal abuse [reasonably foreseeable misuse]	20
8 Information for safety.....	20
Bibliography.....	21

Figure 1 – Examples of BMS locations and battery configurations..... 11

Figure 2 – Dimensions of the crush plate 16

Table 1 – Type tests 12

Table 2 – Mechanical shock test – parameters..... 13

Table 3 – Frequency and acceleration 13

Table 4 – Mechanical shock test – parameters (gross mass of the battery less than 12 kg) 17

Table 5 – Mechanical shock test – parameters (gross mass of the battery of 12 kg or more)..... 17

Table 6 – Frequency and acceleration (gross mass of the battery less than 12 kg) 18

Table 7 – Frequency and acceleration (gross mass of the battery of 12 kg or more) 18

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SECONDARY CELLS AND BATTERIES CONTAINING ALKALINE
OR OTHER NON-ACID ELECTROLYTES –
SAFETY REQUIREMENTS FOR SECONDARY LITHIUM
BATTERIES FOR USE IN ROAD VEHICLES
NOT FOR THE PROPULSION**

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 63057 has been prepared by subcommittee 21A: Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes, of IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

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

FDIS	Report on voting
21A/715/FDIS	21A/719/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://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.

SECONDARY CELLS AND BATTERIES CONTAINING ALKALINE OR OTHER NON-ACID ELECTROLYTES – SAFETY REQUIREMENTS FOR SECONDARY LITHIUM BATTERIES FOR USE IN ROAD VEHICLES NOT FOR THE PROPULSION

1 Scope

This document specifies safety tests and requirements for secondary lithium batteries permanently installed in road vehicles not for the propulsion. Replacement secondary batteries permanently installed in road vehicles not for propulsion are covered by this document.

The following are typical applications that utilize the batteries under the scope of this document: a power source for the starting of internal combustion engines, lighting, on-board auxiliary equipment, and energy absorption for regeneration from braking.

This document applies to batteries with a maximum voltage less than or equal to 60 V DC.

The batteries primarily used for propulsion of electric vehicles (EVs), including battery electric vehicles (BEVs), hybrid electric vehicles (HEVs), and plug-in hybrid electric vehicles (PHEVs) are not covered by this document.

NOTE Testing on cell level is specified in IEC 62619.

2 Normative references

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

IEC 60050-482, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 482: Primary and secondary cells and batteries* (available at <http://www.electropedia.org/>)

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*

ISO/IEC Guide 51, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
1 Domaine d'application	26
2 Références normatives	26
3 Termes et définitions	26
4 Tolérances de mesure relatives aux paramètres	29
5 Considérations générales de sécurité	29
5.1 Généralités	29
5.2 Isolement et câblage	29
5.3 Échappement de gaz	30
5.4 Température/tension/courant	30
5.5 Contacts des bornes de la batterie	30
5.6 Assemblage de la batterie	30
5.6.1 Généralités	30
5.6.2 Conception de la batterie	30
5.7 Exigences concernant le BMS	31
5.8 Région de fonctionnement des éléments et batteries au lithium pour une utilisation en toute sécurité	31
5.9 Plan qualité	31
6 Conditions des essais de type	31
6.1 Généralités	31
6.2 Éléments soumis à l'essai	32
7 Exigences spécifiques et essais	32
7.1 Exigences spécifiques et essais pour une batterie automobile	32
7.1.1 Généralités	32
7.1.2 Procédure de charge pour les besoins des essais	32
7.1.3 Choc mécanique [utilisation prévue]	33
7.1.4 Vibration [utilisation prévue]	33
7.1.5 Cycle thermique [utilisation prévue]	34
7.1.6 Surcharge [utilisation abusive raisonnablement prévisible]	34
7.1.7 Surdécharge [utilisation abusive raisonnablement prévisible]	35
7.1.8 Court-circuit externe [utilisation abusive raisonnablement prévisible]	35
7.1.9 Chute [utilisation abusive raisonnablement prévisible]	35
7.1.10 Température abusive [utilisation abusive raisonnablement prévisible]	36
7.1.11 Écrasement [utilisation abusive raisonnablement prévisible]	36
7.2 Exigences spécifiques et essais pour une batterie de cyclomoteur et de motocyclette	37
7.2.1 Généralités	37
7.2.2 Procédure de charge pour les besoins des essais	37
7.2.3 Choc mécanique [utilisation prévue]	37
7.2.4 Vibration [utilisation prévue]	38
7.2.5 Cycle thermique [utilisation prévue]	39
7.2.6 Surcharge [utilisation abusive raisonnablement prévisible]	39
7.2.7 Surdécharge [utilisation abusive raisonnablement prévisible]	40
7.2.8 Court-circuit externe [utilisation abusive raisonnablement prévisible]	40
7.2.9 Chute [utilisation abusive raisonnablement prévisible]	40
7.2.10 Température abusive [utilisation abusive raisonnablement prévisible]	41
8 Informations pour la sécurité	41

Bibliographie.....	42
Figure 1 – Exemples d'emplacements du BMS et de configurations de la batterie.....	31
Figure 2 – Dimensions de la plaque d'écrasement	37
Tableau 1 – Essais de type.....	32
Tableau 2 – Essai de choc mécanique – paramètres.....	33
Tableau 3 – Fréquence et accélération	34
Tableau 4 – Essai de choc mécanique – paramètres (masse brute de la batterie inférieure à 12 kg).....	38
Tableau 5 – Essai de choc mécanique – paramètres (masse brute de la batterie égale à 12 kg ou plus).....	38
Tableau 6 – Fréquence et accélération (masse brute de la batterie inférieure à 12 kg)	38
Tableau 7 – Fréquence et accélération (masse brute de la batterie égale à 12 kg ou plus)	39

COMMISSION ÉLECTRONIQUE INTERNATIONALE

ACCUMULATEURS ALCALINS ET AUTRES ACCUMULATEURS À ÉLECTROLYTE NON ACIDE – EXIGENCES DE SÉCURITÉ POUR LES BATTERIES D'ACCUMULATEURS AU LITHIUM DESTINÉES À ÊTRE UTILISÉES DANS LES VÉHICULES ROUTIERS, MAIS NON DESTINÉES À LA PROPULSION

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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 63057 a été établie par le sous-comité 21A: Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide, du comité d'études de l'IEC 21: accumulateurs.

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

FDIS	Rapport de vote
21A/715/FDIS	21A/719/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 internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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 "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, le document sera

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

ACCUMULATEURS ALCALINS ET AUTRES ACCUMULATEURS À ÉLECTROLYTE NON ACIDE – EXIGENCES DE SÉCURITÉ POUR LES BATTERIES D'ACCUMULATEURS AU LITHIUM DESTINÉES À ÊTRE UTILISÉES DANS LES VÉHICULES ROUTIERS, MAIS NON DESTINÉES À LA PROPULSION

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des essais et des exigences de sécurité pour les batteries d'accumulateurs au lithium installées de façon permanente dans les véhicules routiers, mais non destinées à la propulsion. Les batteries d'accumulateurs de remplacement installées de façon permanente dans les véhicules routiers, mais non destinées à la propulsion sont traitées par le présent document.

Les applications suivantes sont des applications types qui utilisent les batteries relevant du domaine d'application du présent document: source électrique dédiée au démarrage des moteurs à combustion interne, éclairage, matériel auxiliaire embarqué et source d'absorption d'énergie pour la récupération par freinage.

Le présent document s'applique aux batteries dont la tension continue maximale est inférieure ou égale à 60 V.

Les batteries utilisées principalement pour la propulsion des véhicules électriques (EV – *electric vehicles*) y compris les véhicules électriques à batterie (BEV – *battery electric vehicles*), les véhicules électriques hybrides (HEV – *hybrid electric vehicles*), et les véhicules électriques hybrides rechargeables (PHEV – *plug-in hybrid electric vehicles*) ne sont pas traitées par le présent document.

NOTE Les essais au niveau de l'élément sont spécifiés dans l'IEC 62619.

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 et sont indispensables pour son application. 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 60050-482, *Vocabulaire Électrotechnique International (IEV) – Partie 482: Piles et accumulateurs électriques* (disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>)

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*

ISO/IEC Guide 51, *Aspects liés à la sécurité – Principes directeurs pour les inclure dans les normes*