

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications –
Part 1: Nickel systems**

**Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide –
Exigences de sécurité pour les accumulateurs portables étanches, et pour les batteries qui en sont constituées, destinés à l'utilisation dans des applications portables –
Partie 1: Systèmes au nickel**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.220.30

ISBN 978-2-8322-3909-4

**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.**

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 and current management	10
5.5 Terminal contacts	10
5.6 Assembly of cells into batteries	10
5.7 Quality plan	10
6 Type test and sample size	10
7 Specific requirements and tests	11
7.1 Charging procedure for test purposes	11
7.2 Intended use.....	11
7.2.1 Continuous low-rate charging (cells).....	11
7.2.2 Vibration.....	11
7.2.3 Case stress at high ambient temperature (batteries).....	12
7.2.4 Temperature cycling	12
7.3 Reasonably foreseeable misuse.....	13
7.3.1 Incorrect installation (cells).....	13
7.3.2 External short circuit.....	13
7.3.3 Free fall	14
7.3.4 Mechanical shock (crash hazard).....	14
7.3.5 Thermal abuse (cells)	14
7.3.6 Crushing of cells.....	15
7.3.7 Low pressure (cells)	15
7.3.8 Overcharge.....	15
7.3.9 Forced discharge (cells)	15
8 Information for safety.....	16
8.1 General.....	16
8.2 Small cell and battery safety information	16
9 Marking	17
9.1 Cell marking.....	17
9.2 Battery marking.....	17
9.3 Caution for ingestion of small cells and batteries	17
9.4 Other information	18
10 Packaging	18
Annex A (informative) Recommendations to equipment manufacturers and battery assemblers	19
Annex B (informative) Recommendations to the end-users	20
Annex C (informative) Packaging	21
Bibliography.....	22

Figure 1 – Temperature profile for 7.2.4 – Temperature cycling test..... 13

Figure 2 – Ingestion gauge 17

Table 1 – Sample size for type tests 11

Table 2 – Conditions for vibration test..... 12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SECONDARY CELLS AND BATTERIES CONTAINING ALKALINE OR OTHER NON-ACID ELECTROLYTES – SAFETY REQUIREMENTS FOR PORTABLE SEALED SECONDARY CELLS, AND FOR BATTERIES MADE FROM THEM, FOR USE IN PORTABLE APPLICATIONS –

Part 1: Nickel systems

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 62133-1 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.

This first edition cancels and replaces the second edition of IEC 62133 published in 2012. It constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 62133:2012:

- separation of lithium systems into a separate Part 2;

- inclusion of button cell requirements.

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

FDIS	Report on voting
21A/619/FDIS	21A/627/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 62133 series, published under the general title *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications*, can be found 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 website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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.

SECONDARY CELLS AND BATTERIES CONTAINING ALKALINE OR OTHER NON-ACID ELECTROLYTES – SAFETY REQUIREMENTS FOR PORTABLE SEALED SECONDARY CELLS, AND FOR BATTERIES MADE FROM THEM, FOR USE IN PORTABLE APPLICATIONS –

Part 1: Nickel systems

1 Scope

This part of IEC 62133 specifies requirements and tests for the safe operation of portable sealed secondary nickel cells and batteries containing alkaline electrolyte, under intended use and reasonably foreseeable misuse.

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 60050-482:2004, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 482: Primary and secondary cells and batteries* (available at <http://www.electropedia.org>)

IEC 61951-1, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Portable sealed rechargeable single cells – Part 1: Nickel-cadmium*

IEC 61951-2, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Portable sealed rechargeable single cells – Part 2: Nickel-metal hydride*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	26
1 Domaine d'application	28
2 Références normatives	28
3 Termes et définitions	28
4 Tolérances de mesure relatives aux paramètres	31
5 Considérations générales de sécurité	31
5.1 Généralités	31
5.2 Isolement et câblage	31
5.3 Échappement de gaz	32
5.4 Gestion de la température, de la tension et du courant	32
5.5 Contacts des bornes	32
5.6 Assemblage des éléments dans les batteries	32
5.7 Plan qualité	33
6 Essai d'homologation et effectif d'échantillon	33
7 Exigences spécifiques et essais	33
7.1 Procédure de charge pour les besoins des essais	33
7.2 Utilisation normale	34
7.2.1 Charge continue à faible régime (éléments)	34
7.2.2 Vibrations	34
7.2.3 Contrainte du boîtier à température ambiante élevée (batteries)	35
7.2.4 Cycles de température	35
7.3 Mauvais usage raisonnablement prévisible	36
7.3.1 Installation incorrecte (éléments)	36
7.3.2 Court-circuit externe	36
7.3.3 Chute libre	36
7.3.4 Choc mécanique (danger de collision)	37
7.3.5 Température abusive (éléments)	37
7.3.6 Écrasement d'éléments	37
7.3.7 Basse pression (éléments)	38
7.3.8 Surcharge	38
7.3.9 Décharge forcée (éléments)	38
8 Informations pour la sécurité	38
8.1 Généralités	38
8.2 Informations relatives à la sécurité des éléments et batteries de petite taille	39
9 Marquage	39
9.1 Marquage des éléments	39
9.2 Marquage des batteries	40
9.3 Mise en garde contre l'ingestion des éléments et batteries de petite taille	40
9.4 Autres informations	40
10 Emballage	40
Annexe A (informative) Recommandations à l'attention des fabricants d'équipements et assembleurs de batteries	41
Annexe B (informative) Recommandations à l'attention des utilisateurs finaux	42
Annexe C (informative) Emballage	43
Bibliographie	44

Figure 1 – Profil de température pour 7.2.4 – Essai de cycles de température	36
Figure 2 – Gabarit d'ingestion	39
Tableau 1 – Taille des échantillons pour essais d'homologation.....	33
Tableau 2 – Conditions des essais de vibrations.....	34

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ACCUMULATEURS ALCALINS ET AUTRES ACCUMULATEURS À ÉLECTROLYTE NON ACIDE – EXIGENCES DE SÉCURITÉ POUR LES ACCUMULATEURS PORTABLES ÉTANCHES, ET POUR LES BATTERIES QUI EN SONT CONSTITUÉES, DESTINÉS À L'UTILISATION DANS DES APPLICATIONS PORTABLES –

Partie 1: Systèmes au nickel

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62133-1 a été établie par le sous-comité 21A: Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide, du comité d'études 21 de l'IEC: Accumulateurs.

Cette première édition annule et remplace l'IEC 62133 parue en 2012. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'IEC 62133:2012:

- séparation des systèmes au lithium dans une Partie 2 distincte;
- inclusion des exigences en matière d'élément bouton.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
21A/619/FDIS	21A/627/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62133, publiées sous le titre général, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Exigences de sécurité pour les accumulateurs portables étanches, et pour les batteries qui en sont constituées, destinés à l'utilisation dans des applications portables*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

**ACCUMULATEURS ALCALINS ET AUTRES
ACCUMULATEURS À ÉLECTROLYTE NON ACIDE –
EXIGENCES DE SÉCURITÉ POUR LES ACCUMULATEURS PORTABLES
ÉTANCHES, ET POUR LES BATTERIES QUI EN SONT CONSTITUÉES,
DESTINÉS À L'UTILISATION DANS DES APPLICATIONS PORTABLES –**

Partie 1: Systèmes au nickel

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62133 spécifie les exigences et les essais pour le fonctionnement en sécurité des accumulateurs portables étanches au nickel contenant un électrolyte alcalin dans des conditions d'utilisations prévues et dans des conditions d'utilisations abusives raisonnablement prévisibles.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-482:2004, *Vocabulaire Électrotechnique International – Partie 482: Piles et accumulateurs électriques* (disponible sous <http://www.electropedia.org>)

IEC 61951-1, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Accumulateurs individuels portables étanches – Partie 1: Nickel-cadmium*

IEC 61951-2, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Accumulateurs individuels portables étanches – Partie 2: Nickel-métal hydrure*

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