

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61951-2

Première édition
First edition
2001-01

**Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs
à électrolyte non acide –
Accumulateurs individuels portables étanches –**

**Partie 2:
Nickel-métal hydrure**

**Secondary cells and batteries containing alkaline
or other non-acid electrolytes –
Portable sealed rechargeable single cells –**

**Part 2:
Nickel-metal hydride**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61951-2:2001

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61951-2

Première édition
First edition
2001-01

**Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs
à électrolyte non acide –
Accumulateurs individuels portables étanches –**

**Partie 2:
Nickel-métal hydrure**

**Secondary cells and batteries containing alkaline
or other non-acid electrolytes –
Portable sealed rechargeable single cells –**

**Part 2:
Nickel-metal hydride**

© IEC 2001 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

R

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
Articles	
1 Généralités	10
1.1 Domaine d'application	10
1.2 Références normatives	10
1.3 Définitions	10
1.4 Tolérances de mesure au niveau des paramètres	12
2 Désignation et marquage	14
2.1 Désignation des éléments	14
2.1.1 Petits éléments parallélépipédiques	14
2.1.2 Eléments individuels cylindriques	14
2.1.3 Eléments boutons	14
2.2 Sorties électriques des éléments	14
2.3 Marquage	16
2.3.1 Petits éléments parallélépipédiques et éléments cylindriques	16
2.3.2 Eléments boutons	16
3 Dimensions	18
3.1 Petits éléments parallélépipédiques et éléments cylindriques	18
3.2 Eléments boutons	20
4 Essais électriques	22
4.1 Mode de charge pour les essais	22
4.2 Caractéristiques de décharge	22
4.2.1 Caractéristiques de décharge à 20 °C	22
4.2.2 Caractéristiques de décharge à 0 °C	24
4.3 Conservation de charge	26
4.4 Endurance en cycles	26
4.5 Aptitude à la charge à tension constante	26
4.6 Surcharge	28
4.7 Fonctionnement du dispositif de sécurité	28
4.8 Stockage	28
4.9 Résistance interne	30
4.9.1 Mesure de la résistance interne en courant alternatif	30
4.9.2 Mesure de la résistance interne en courant continu	30
5 Essais mécaniques	32
6 Conditions d'homologation et de réception	32
6.1 Homologation	32
6.2 Conditions de réception	34
Bibliographie	36

CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	9
Clause	
1 General	11
1.1 Scope.....	11
1.2 Normative references	11
1.3 Definitions	11
1.4 Parameter measurement tolerances	13
2 Designation and marking	15
2.1 Cell designation.....	15
2.1.1 Small prismatic cells	15
2.1.2 Cylindrical cells	15
2.1.3 Button cells	15
2.2 Cell termination	15
2.3 Marking	17
2.3.1 Small prismatic cells and cylindrical cells.....	17
2.3.2 Button cells	17
3 Dimensions	19
3.1 Small prismatic cells and cylindrical cells	19
3.2 Button cells	21
4 Electrical tests.....	23
4.1 Charging procedure for test purposes.....	23
4.2 Discharge performance	23
4.2.1 Discharge performance at 20 °C.....	23
4.2.2 Discharge performance at 0 °C.....	25
4.3 Charge (capacity) retention	27
4.4 Endurance in cycles.....	27
4.5 Charge acceptance at constant voltage	27
4.6 Overcharge	29
4.7 Safety device operation	29
4.8 Storage	29
4.9 Internal resistance.....	31
4.9.1 Measurement of the internal a.c. resistance.....	31
4.9.2 Measurement of the internal d.c. resistance.....	31
5 Mechanical tests.....	33
6 Conditions for approval and acceptance	33
6.1 Type approval	33
6.2 Batch acceptance.....	35
Bibliography.....	37

Figure 1 – Eléments cylindriques gainés	18
Figure 2 – Petits éléments parallélépipédiques gainés	18
Figure 3 – Eléments boutons	20
Tableau 1 – Dimensions des petits éléments parallélépipédiques gainés	18
Tableau 2 – Dimensions des éléments cylindriques gainés	20
Tableau 3 – Dimensions des éléments boutons	20
Tableau 4 – Caractéristiques de décharge à 20 °C des petits éléments parallélépipédiques et des éléments cylindriques	22
Tableau 5 – Caractéristiques de décharge à 20 °C des éléments boutons	24
Tableau 6 – Caractéristiques de décharge à 0 °C des petits éléments parallélépipédiques et des éléments cylindriques	24
Tableau 7 – Caractéristiques de décharge à 0 °C des éléments boutons	24
Tableau 8 – Endurance en cycles	26
Tableau 9 – Séquence d'essais pour l'homologation	32
Tableau 10 – Séquence des essais conseillés pour la réception	34

Withdrawing

Figure 1 – Jacketed cylindrical cells	19
Figure 2 – Jacketed small prismatic cells	19
Figure 3 – Button cells	21
Table 1 – Dimensions of jacketed small prismatic cells	19
Table 2 – Dimensions of jacketed cylindrical cells	21
Table 3 – Dimensions of button cells	21
Table 4 – Discharge performance at 20 °C for small prismatic cells and cylindrical cells	23
Table 5 – Discharge performance at 20 °C for button cells	25
Table 6 – Discharge performance at 0 °C for small prismatic cells and cylindrical cells	25
Table 7 – Discharge performance at 0 °C for button cells	25
Table 8 – Endurance in cycles	27
Table 9 – Sequence of tests for type approval	33
Table 10 – Recommended test sequence for batch acceptance	35

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ACCUMULATEURS ALCALINS ET AUTRES ACCUMULATEURS A ELECTROLYTE NON ACIDE – ACCUMULATEURS INDIVIDUELS PORTABLES ETANCHES –

Partie 2: Nickel-métal hydrure

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides, et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 61951-2 a été établie par le sous-comité 21A: Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide, du comité d'études 21 de la CEI: Accumulateurs.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
21A/293/FDIS	21A/305/RDV

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 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006-07. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SECONDARY CELLS AND BATTERIES CONTAINING ALKALINE
OR OTHER NON-ACID ELECTROLYTES –
PORTABLE SEALED RECHARGEABLE SINGLE CELLS –****Part 2: Nickel-metal hydride**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61951-2 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 standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
21A/293/FDIS	21A/305/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 3.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006-07. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

1 La présente Norme internationale constitue un regroupement de l'ensemble des normes relatives aux éléments d'accumulateurs portables, étanches, au nickel-métal hydrure, actuellement en vigueur: la CEI 61436, 1998; et la CEI 61808, 1999. Elle satisfait à l'objectif de réduire le nombre de normes en vigueur, et n'introduit pas de modifications techniques des normes d'origine. Si cette nouvelle norme venait à être modifiée, les normes d'origine concernées seraient alors annulées.

2 Depuis toujours, les fabricants et les utilisateurs d'accumulateurs alcalins ont utilisé un multiple du nombre exprimant la capacité de l'accumulateur pour définir la valeur du courant utilisé pour la charge ou la décharge de ces accumulateurs. Par exemple, pour un accumulateur de capacité assignée (C_n Ah) de 100 Ah, un courant de charge (ou de décharge) de 20 A est formulé $C/5$ A ou $0,2 C$ A. Ce mode d'expression a été utilisé antérieurement dans les normes d'accumulateurs alcalins.

Il a été remarqué que cette méthode d'expression des courants est dimensionnellement incorrecte, car un multiple de la capacité (ampères-heures) est en ampères-heures et non en ampères comme requis pour les courants. Pour faire suite à ces remarques, la méthode décrite dans la CEI 61434 a été utilisée dans la présente norme.

En résumé, la méthode précise que le courant de référence (I_t) est exprimé selon la méthode suivante:

$$I_t \text{ A} = C_n \text{ Ah} / 1 \text{ h}$$

où

C_n est la capacité assignée déclarée par le fabricant en ampères-heures (Ah), et
 n est le temps sur la base duquel la capacité assignée est déclarée, en heures (h).

INTRODUCTION

1 This International Standard is an amalgamation of all currently valid standards for portable sealed nickel-metal hydride secondary single cells: IEC 61436, 1998 and IEC 61808, 1999. It complies with the objective to reduce the number of valid standards, and does not introduce technical modifications in the original standards. If, in the future, this standard is amended, the relevant original standards will be cancelled.

2 Traditionally, the manufacturers and users of alkaline secondary cells and batteries have expressed the current used to charge and discharge these cells and batteries as a multiple of the capacity. For example, a current of 20 A used to charge (or discharge) a cell with a rated capacity (C Ah) of 100 Ah would be expressed as $C/5$ A or $0,2 C$ A. This method of current designation has been used in earlier standards relating to alkaline secondary cells and batteries.

Comments have been made, that this method of current designation is dimensionally incorrect in that a multiple of the capacity (ampere-hours) will be in ampere-hours and not, as required for current, in amperes. As a result of these comments, the method described in IEC 61434 has been used in this standard.

In brief, the method states that the reference test current (I_t) is expressed as:

$$I_t \text{ A} = C_n \text{ Ah} / 1 \text{ h}$$

where

C_n is the rated capacity declared by the manufacturer in ampere-hours (Ah), and
 n is the time base in hours (h) for which the rated capacity is declared.

Witholded

ACCUMULATEURS ALCALINS ET AUTRES ACCUMULATEURS A ELECTROLYTE NON ACIDE – ACCUMULATEURS INDIVIDUELS PORTABLES ETANCHES –

Partie 2: Nickel-métal hydrure

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie le marquage, la désignation, les dimensions, les essais et les prescriptions applicables aux petits éléments parallélépipédiques, aux éléments cylindriques et aux éléments boutons, individuels, portables, rechargeables, étanches, au nickel-métal hydrure, pouvant être utilisés dans toutes les orientations.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60051 (toutes les parties), *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires*

CEI 60410, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 60485, *Voltmètres numériques et convertisseurs électroniques analogiques-numériques à courant continu*

1.3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

1.3.1

petit élément parallélépipédique

élément de section rectangulaire dont la largeur et l'épaisseur ne dépassent pas 25 mm

1.3.2

élément cylindrique

élément de section circulaire dont la hauteur hors tout est égale ou supérieure au diamètre hors tout

SECONDARY CELLS AND BATTERIES CONTAINING ALKALINE OR OTHER NON-ACID ELECTROLYTES – PORTABLE SEALED RECHARGEABLE SINGLE CELLS –

Part 2: Nickel-metal hydride

1 General

1.1 Scope

This International Standard specifies marking, designation, dimensions, tests and requirements for portable sealed nickel-metal hydride, small prismatic, cylindrical and button rechargeable single cells, suitable for use in any orientation.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60051 (all parts), *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories*

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60485, *Digital electronic d.c. voltmeters and d.c. electronic analogue-to-digital converters*

1.3 Definitions

For the purposes of this International Standard, the following definitions apply:

1.3.1

small prismatic cell

cell in the form of a rectangular parallelepiped whose width and thickness dimensions are not more than 25 mm

1.3.2

cylindrical cell

cell of circular cross-section in which the overall height is equal to or greater than the overall diameter

1.3.3

élément bouton

élément de section circulaire dans lequel la hauteur totale est inférieure au diamètre total

1.3.4

élément au nickel-métal hydrure

élément étanche contenant de l'hydroxyde de nickel dans l'électrode positive et un alliage absorbant l'hydrogène dans l'électrode négative

1.3.5

élément étanche

élément dont l'étanchéité aux gaz et aux liquides reste assurée quand il fonctionne dans les limites de charge et de température spécifiées par le fabricant. L'élément est muni d'un dispositif de sécurité destiné à éviter toute pression interne dangereusement élevée. L'élément ne requiert pas de complément d'électrolyte et est conçu pour fonctionner toute sa vie dans son état d'étanchéité initial

NOTE Il n'est toutefois pas exclu que l'élément au nickel-métal hydrure dégage des gaz vers la fin de sa vie en raison d'une accumulation d'hydrogène dans l'élément.

1.3.6

tension nominale

la tension nominale d'un élément individuel rechargeable, étanche, au nickel-métal hydrure, est de 1,2 V

1.3.7

batterie portable

élément conçu pour être utilisé dans une batterie facile à porter

1.3.8.

capacité assignée

quantité d'électricité C_5Ah (ampères-heures) indiquée par le fabricant, qu'un élément individuel est capable de fournir au régime de décharge de référence de 0,2 I_t A jusqu'à une tension finale de 1,0 V à +20 °C après charge, repos et décharge, dans les conditions spécifiées à l'article 4

1.4 Tolérances de mesure au niveau des paramètres

La précision globale des valeurs contrôlées ou mesurées, par rapport aux valeurs spécifiées ou réelles, doit respecter les tolérances suivantes:

- a) ± 1 % pour la tension;
- b) ± 1 % pour le courant;
- c) ± 1 % pour la capacité;
- d) ± 2 °C pour la température;
- e) $\pm 0,1$ % pour le temps.

Ces tolérances comprennent la précision combinée des appareils de mesure, des techniques de mesure utilisées et de toutes les autres sources d'erreur liées à la méthode d'essai.

Pour aider au choix des appareils de mesure, consulter la série CEI 60051 pour les appareils analogiques et la CEI 60485 pour les appareils numériques. Les détails relatifs aux appareils utilisés doivent être fournis dans chaque rapport de résultats.