

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61951-1

Deuxième édition
Second edition
2003-04

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

**Partie 1:
Nickel-cadmium**

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

**Part 1:
Nickel-cadmium**

© IEC 2003 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, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	10
3 Définitions.....	10
4 Tolérances de mesure au niveau des paramètres.....	12
5 Désignation et marquage des éléments	12
5.1 Désignation des éléments	12
5.1.1 Petits éléments parallélépipédiques.....	12
5.1.2 Eléments cylindriques	14
5.1.3 Eléments boutons	16
5.2 Sorties électriques des éléments.....	16
5.3 Marquage	16
5.3.1 Petits éléments parallélépipédiques et éléments cylindriques.....	16
5.3.2 Eléments boutons	16
6 Dimensions.....	18
6.1 Petits éléments parallélépipédiques et éléments cylindriques.....	18
6.1.1 Petits éléments parallélépipédiques.....	20
6.1.2 Eléments cylindriques	20
6.2 Eléments boutons	22
7 Essais électriques.....	24
7.1 Mode de charge pour les essais	24
7.2 Caractéristiques de décharge.....	24
7.2.1 Caractéristiques de décharge à 20 °C	24
7.2.2 Caractéristiques de décharge à –18 °C.....	28
7.2.3 Caractéristiques de décharge des éléments à charge rapide (éléments R)	28
7.3 Conservation de charge	30
7.4 Endurance	30
7.4.1 Endurance en cycles	30
7.4.2 Endurance en charge permanente	36
7.5 Aptitude à la charge à tension constante	40
7.6 Surcharge.....	40
7.6.1 Petits éléments parallélépipédiques.....	40
7.6.2 Eléments cylindriques L, M, H ou X et éléments boutons	42
7.6.3 Eléments cylindriques LT, MT ou HT	42
7.6.4 Eléments cylindriques R.....	42
7.7 Fonctionnement du dispositif de sécurité.....	44
7.8 Stockage	44
7.9 Aptitude à la charge à +55 °C des éléments cylindriques LT, MT ou HT.....	46
7.10 Résistance interne	46
7.10.1 Mesure de la résistance interne en courant alternatif	48
7.10.2 Mesure de la résistance interne en courant continu	48
8 Essais mécaniques	48

CONTENTS

FOREWORD	7
1 Scope	11
2 Normative references	11
3 Definitions	11
4 Parameter measurement tolerances	13
5 Cell designation and marking	13
5.1 Cell designation	13
5.1.1 Small prismatic cells	13
5.1.2 Cylindrical cells	15
5.1.3 Button cells	17
5.2 Cell termination	17
5.3 Marking	17
5.3.1 Small prismatic cells and cylindrical cells	17
5.3.2 Button cells	17
6 Dimensions	19
6.1 Small prismatic cells and cylindrical cells	19
6.1.1 Small prismatic cells	21
6.1.2 Cylindrical cells	21
6.2 Button cells	23
7 Electrical tests	25
7.1 Charging procedure for test purposes	25
7.2 Discharge performance	25
7.2.1 Discharge performance at 20 °C	25
7.2.2 Discharge performance at –18 °C	29
7.2.3 Discharge performance for rapid charge cells (R cells)	29
7.3 Charge (capacity) retention	31
7.4 Endurance	31
7.4.1 Endurance in cycles	31
7.4.2 Permanent charge endurance	37
7.5 Charge acceptance at constant voltage	41
7.6 Overcharge	41
7.6.1 Small prismatic cells	41
7.6.2 L, M, H or X cylindrical and button cells	43
7.6.3 LT, MT or HT cylindrical cells	43
7.6.4 R cylindrical cells	43
7.7 Safety device operation	45
7.8 Storage	45
7.9 Charge acceptance at +55 °C for LT, MT or HT cylindrical cells	47
7.10 Internal resistance	47
7.10.1 Measurement of the internal a.c. resistance	49
7.10.2 Measurement of the internal d.c. resistance	49
8 Mechanical tests	49

9	Conditions d'homologation et de réception.....	50
9.1	Conditions d'homologation	50
9.1.1	Conditions d'homologation des petits éléments parallélépipédiques	50
9.1.2	Conditions d'homologation des éléments cylindriques et des éléments boutons.....	50
9.2	Conditions de réception.....	54
	Bibliographie	56
	Figure 1 – Eléments cylindriques gainés	18
	Figure 2 – Petits éléments parallélépipédiques gainés	18
	Figure 3 – Eléments boutons	22
	Tableau 1 – Dimensions des petits éléments parallélépipédiques gainés.....	20
	Tableau 2 – Eléments cylindriques dimensionnellement interchangeables avec des piles	20
	Tableau 3 – Eléments cylindriques gainés non dimensionnellement interchangeables avec des piles	22
	Tableau 4 – Dimensions des éléments boutons.....	24
	Tableau 5 – Caractéristiques de décharge à 20 °C des petits éléments parallélépipédiques.....	26
	Tableau 6 – Caractéristiques de décharge à 20 °C des éléments cylindriques	26
	Tableau 7 – Caractéristiques de décharge à 20 °C des éléments boutons	26
	Tableau 8 – Caractéristiques de décharge à –18 °C des petits éléments parallélépipédiques.....	28
	Tableau 9 – Caractéristiques de décharge à –18 °C des éléments cylindriques	28
	Tableau 10 – Caractéristiques de décharge à –18 °C des éléments boutons	28
	Tableau 11 – Endurance en cycles des petits éléments parallélépipédiques et des éléments cylindriques	30
	Tableau 12 – Endurance en cycles des éléments cylindriques H ou X	32
	Tableau 13 – Endurance en cycles des éléments cylindriques X.....	32
	Tableau 14 – Endurance en cycles des éléments HR ou XR.....	34
	Tableau 15 – Endurance en cycles des éléments boutons.....	34
	Tableau 16 – Endurance en charge permanente des éléments cylindriques L, M, H ou X.....	36
	Tableau 17 – Endurance en charge permanente des éléments boutons.....	36
	Tableau 18 – Endurance en charge permanente éléments cylindriques LT, MT ou HT	40
	Tableau 19 – Surcharge à 0 °C.....	42
	Tableau 20 – Charge et décharge à +55 °C	46
	Tableau 21 – Courants constants de décharge utilisés pour la mesure de la résistance en courant continu	48
	Tableau 22 – Conditions d'homologation des petits éléments parallélépipédiques	50
	Tableau 23 – Conditions d'homologation des éléments cylindriques	52
	Tableau 24 – Conditions d'homologation des éléments boutons	52
	Tableau 25 – Séquence des essais conseillés pour réception	54

9	Type approval and batch acceptance.....	51
9.1	Type approval.....	51
9.1.1	Type approval for small prismatic cells.....	51
9.1.2	Type approval for cylindrical and button cells.....	51
9.2	Batch acceptance.....	55
	Bibliography.....	57
	Figure 1 – Jacketed cylindrical cells.....	19
	Figure 2 – Jacketed small prismatic cells.....	19
	Figure 3 – Button cells.....	23
	Table 1 – Dimensions of jacketed small prismatic cells.....	21
	Table 2 – Cylindrical cells dimensionally interchangeable with primary batteries.....	21
	Table 3 – Dimensions of jacketed cylindrical cells not dimensionally interchangeable with primary batteries.....	23
	Table 4 – Dimensions of button cells.....	25
	Table 5 – Discharge performance at 20 °C for small prismatic cells.....	27
	Table 6 – Discharge performance at 20 °C for cylindrical cells.....	27
	Table 7 – Discharge performance at 20 °C for button cells.....	27
	Table 8 – Discharge performance at –18 °C for small prismatic cells.....	29
	Table 9 – Discharge performance at –18 °C for cylindrical cells.....	29
	Table 10 – Discharge performance at –18 °C for button cells.....	29
	Table 11 – Endurance in cycles for small prismatic and cylindrical cells.....	31
	Table 12 – Endurance in cycles for H or X cells.....	33
	Table 13 – Endurance in cycles for cylindrical X cells.....	33
	Table 14 – Endurance in cycles for HR or XR cells.....	35
	Table 15 – Endurance in cycles for button cells.....	35
	Table 16 – Permanent charge endurance for L, M, H or X cylindrical cells.....	37
	Table 17 – Permanent charge endurance for button cells.....	37
	Table 18 – Permanent charge endurance for LT, MT, or HT cylindrical cells.....	41
	Table 19 – Overcharge at 0 °C.....	43
	Table 20 – Charge and discharge at +55 °C.....	47
	Table 21 – Constant discharge currents used for measurement of d.c. resistance.....	49
	Table 22 – Sequence of tests for type approval for small prismatic cells.....	51
	Table 23 – Sequence of tests for type approval for cylindrical cells.....	53
	Table 24 – Sequence of tests for type approval for button cells.....	53
	Table 25 – Recommended test sequence for batch acceptance.....	55

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ACCUMULATEURS ALCALINS ET AUTRES ACCUMULATEURS
À ÉLECTROLYTE NON ACIDE –
ACCUMULATEURS INDIVIDUELS PORTABLES ÉTANCHES –**

Partie 1: Nickel-cadmium

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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 61951-1 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.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2001, dont elle constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
21A/373/FDIS	21A/379/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.

La série CEI 61951, présentée sous le titre *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Accumulateurs individuels portables étanches*, comprend les parties suivantes:

- Partie 1: Nickel-cadmium
- Partie 2: Nickel-métal hydrure.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 1: Nickel-cadmium

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 61951-1 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 second edition cancels and replaces the first edition published in 2001, of which it constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
21A/373/FDIS	21A/379/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.

IEC 61951 series, published under the general title *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Portable sealed rechargeable single cells*, consists of the following parts:

- Part 1: Nickel-cadmium
- Part 2: Nickel-metal hydride.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008-06. A cette date, la publication sera

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008-06. At this date, the publication will be

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

ACCUMULATEURS ALCALINS ET AUTRES ACCUMULATEURS À ÉLECTROLYTE NON ACIDE – ACCUMULATEURS INDIVIDUELS PORTABLES ÉTANCHES –

Partie 1: Nickel-cadmium

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61951 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-cadmium, pouvant être utilisés dans toutes les orientations.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60050(486), *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 486: Eléments de batteries d'accumulateurs*

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

CEI 60086 (toutes les parties), *Piles électriques*

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

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

CEI 61959, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Essais mécaniques pour accumulateurs portables étanches*¹

¹ A publier.

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

Part 1: Nickel-cadmium

1 Scope

This part of IEC 61951 specifies marking, designation, dimensions, tests and requirements for portable sealed nickel-cadmium small prismatic, cylindrical and button rechargeable single cells, suitable for use in any orientation.

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 60050(486), *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 486: Secondary cells and batteries*

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

IEC 60086 (all parts), *Primary batteries*

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*

IEC 61959, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Mechanical tests for sealed portable secondary cells and batteries*¹

¹ To be published.