



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Parameter measurement tolerances	7
5 Cell designation and marking.....	8
5.1 Cell designation	8
5.1.1 Small prismatic cells and cylindrical cells	8
5.1.2 Button cells	9
5.2 Cell termination	9
5.3 Marking.....	9
5.3.1 Small prismatic cells and cylindrical cells	9
5.3.2 Button cells	10
6 Dimensions	10
6.1 Small prismatic cells and cylindrical cells	10
6.1.1 General	10
6.1.2 Small prismatic cells	11
6.1.3 Cylindrical cells	12
6.2 Button cells	14
7 Electrical tests.....	14
7.1 General.....	14
7.2 Charging procedure for test purposes.....	14
7.3 Discharge performance	15
7.3.1 General	15
7.3.2 Discharge performance at 20 °C.....	15
7.3.3 Discharge performance at 0 °C.....	15
7.3.4 Discharge performance for rapid charge cells (R cells).....	16
7.4 Charge (capacity) retention	16
7.5 Endurance.....	17
7.5.1 Endurance in cycles	17
7.5.2 Permanent charge endurance.....	19
7.6 Charge acceptance at constant voltage	23
7.7 Overcharge	23
7.7.1 Small prismatic, L, M, H, X, LS or MS cylindrical, and button cells.....	23
7.7.2 LT/LU, MT/MU or HT/HU cylindrical cells.....	23
7.7.3 R cylindrical cells.....	23
7.8 Safety device operation	24
7.9 Surface temperature limitation device operation (for S cell only).....	24
7.10 Storage	25
7.11 Charge acceptance at +55 °C for LT, MT or HT cylindrical cells	25
7.12 Internal resistance.....	26
7.12.1 General	26
7.12.2 Measurement of the internal a.c. resistance.....	26
7.12.3 Measurement of the internal d.c. resistance.....	27
8 Mechanical tests.....	27

9	Safety requirements	27
10	Type approval and batch acceptance.....	27
10.1	Type approval	27
10.1.1	Type approval for small prismatic cells and button cells.....	27
10.1.2	Type approval for cylindrical cells.....	28
10.2	Batch acceptance.....	29
	Bibliography.....	31
	Figure 1 – Jacketed cylindrical cells.....	11
	Figure 2 – Jacketed small prismatic cells.....	11
	Figure 3 – Jacketed cells dimensionally interchangeable with primary cells	12
	Figure 4 – Button cells	14
	Table 1 – Dimensions of jacketed small prismatic cells	11
	Table 2 – Jacketed cylindrical cells dimensionally interchangeable with primary cells	12
	Table 3 – Jacketed cylindrical cells not dimensionally interchangeable with primary cells.....	13
	Table 4 – Dimensions of button cells	14
	Table 5 – Discharge performance at 20 °C for small prismatic cells and cylindrical cells.....	15
	Table 6 – Discharge performance at 20 °C for button cells.....	15
	Table 7 – Discharge performance at 0 °C for small prismatic cells and cylindrical cells.....	16
	Table 8 – Discharge performance at 0 °C for button cells.....	16
	Table 9 – Endurance in cycles for small prismatic, button and cylindrical cells not dimensionally interchangeable with primary cells	17
	Table 10 – Endurance in cycles for H or X cells	18
	Table 11 – Endurance in cycles for X cells.....	18
	Table 12 – Endurance in cycles for HR or XR cells	19
	Table 13 – Permanent charge endurance for L, M, H or X cells.....	19
	Table 14 – Permanent charge endurance for LT, MT or HT cells.....	21
	Table 15 – Permanent charge endurance for LU, MU or HU cells.....	22
	Table 16 – Overcharge at 0 °C.....	23
	Table 17 – Charge and discharge at +55 °C.....	26
	Table 18 – Constant discharge currents used for measurement of d.c. resistance.....	27
	Table 19 – Sequence of tests for type approval for small prismatic and for button cells	28
	Table 20 – Sequence of tests for type approval for cylindrical cells.....	29
	Table 21 – Recommended test sequence for batch acceptance	30

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 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 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.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2003 of which it constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- clause 4: addition of 2 parameters;
- clause 5: addition of cells type “S” and cells type “T”;
- subclause 6.1.2: addition of new cylindrical cells;
- subclause 7.8: addition of a specific test for “S” cells.

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

FDIS	Report on voting
21A/484/FDIS	21A/487/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 61951 series can be found, under the general title *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Portable sealed rechargeable single cells*, 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 web site 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.

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

Part 2: Nickel-metal hydride

1 Scope

This part of IEC 61951 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.

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 60050-482, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 482: Primary and secondary cells and batteries*

IEC 60086 (all parts), *Primary batteries*

IEC 60086-1 (2006), *Primary batteries – Part 1: General*

IEC 60086-2 (2006), *Primary batteries – Part 2: Physical and electrical specifications*

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

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

IEC 62133, *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*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	34
1 Domaine d'application	36
2 Références normatives	36
3 Termes et définitions	36
4 Tolérances de mesure au niveau des paramètres	37
5 Désignation et marquage des éléments	38
5.1 Désignation des éléments	38
5.1.1 Petits éléments parallélépipédiques et éléments cylindriques	38
5.1.2 Eléments boutons	39
5.2 Sorties électriques des éléments	40
5.3 Marquage	40
5.3.1 Petits éléments parallélépipédiques et éléments cylindriques	40
5.3.2 Eléments boutons	40
6 Dimensions	40
6.1 Petits éléments parallélépipédiques et éléments cylindriques	40
6.1.1 Généralités	40
6.1.2 Petits éléments parallélépipédiques	41
6.1.3 Eléments cylindriques	42
6.2 Eléments boutons	44
7 Essais électriques	44
7.1 Généralités	44
7.2 Mode de charge pour les essais	44
7.3 Caractéristiques de décharge	45
7.3.1 Généralités	45
7.3.2 Caractéristiques de décharge à 20 °C	45
7.3.3 Caractéristiques de décharge à 0 °C	45
7.3.4 Caractéristiques de décharge des éléments à charge rapide (éléments R)	46
7.4 Conservation de charge	46
7.5 Endurance	47
7.5.1 Endurance en cycles	47
7.5.2 Endurance en charge permanente	49
7.6 Aptitude à la charge à tension constante	53
7.7 Surcharge	53
7.7.1 Petits éléments parallélépipédiques, éléments cylindriques L, M, H, X, LS ou MS et éléments boutons	53
7.7.2 Eléments cylindriques LT/LU, MT/MU ou HT/HU	53
7.7.3 Eléments cylindriques R	53
7.8 Fonctionnement du dispositif de sécurité	54
7.9 Fonctionnement du dispositif de limitation de la température de surface (seulement pour éléments S)	54
7.10 Stockage	55
7.11 Aptitude à la charge à +55 °C des éléments cylindriques LT, MT ou HT	55
7.12 Résistance interne	56
7.12.1 Généralités	56
7.12.2 Mesure de la résistance interne en courant alternatif	56
7.12.3 Mesure de la résistance interne en courant continu	57

8	Essais mécaniques	57
9	Exigences de sécurité	57
10	Conditions d'homologation et de réception	58
10.1	Homologation	58
10.1.1	Conditions d'homologation des petits éléments parallélépipédiques et des éléments boutons	58
10.1.2	Homologation des éléments cylindriques	58
10.2	Conditions de réception	59
	Bibliographie	61
	Figure 1 – Eléments cylindriques gainés	41
	Figure 2 – Petits éléments parallélépipédiques gainés	41
	Figure 3 – Eléments gainés dimensionnellement interchangeables avec des piles.....	42
	Figure 4 – Eléments boutons	44
	Tableau 1 – Dimensions des petits éléments parallélépipédiques gainés	41
	Tableau 2 – Eléments cylindriques gainés dimensionnellement interchangeables avec des piles	42
	Tableau 3 – Eléments cylindriques gainés non dimensionnellement interchangeables avec des piles	43
	Tableau 4 – Dimensions des éléments boutons	44
	Tableau 5 – Caractéristiques de décharge à 20 °C des petits éléments parallélépipédiques et des éléments cylindriques	45
	Tableau 6 – Caractéristiques de décharge à 20 °C des éléments boutons.....	45
	Tableau 7 – Caractéristiques de décharge à 0 °C des petits éléments parallélépipédiques et des éléments cylindriques	46
	Tableau 8 – Caractéristiques de décharge à 0 °C des éléments boutons.....	46
	Tableau 9 – Endurance en cycles des petits éléments parallélépipédiques, des éléments boutons et des éléments cylindriques non dimensionnellement interchangeables avec des piles	47
	Tableau 10 – Endurance en cycles pour les éléments de catégorie H ou X	48
	Tableau 11 – Endurance en cycles des éléments X	48
	Tableau 12 – Endurance en cycles des éléments HR ou XR	49
	Tableau 13 – Endurance en charge permanente des éléments L, M, H ou X	50
	Tableau 14 – Endurance en charge permanente des éléments LT, MT ou HT	51
	Tableau 15 – Endurance en charge permanente des éléments LU, MU ou HU	52
	Tableau 16 – Surcharge à 0 °C	53
	Tableau 17 – Charge et décharge à +55 °C	56
	Tableau 18 – Courants constants de décharge utilisés pour la mesure de la résistance en courant continu	57
	Tableau 19 – Conditions d'homologation des petits éléments parallélépipédiques et des éléments boutons.....	58
	Tableau 20 – Conditions d'homologation des éléments cylindriques	59
	Tableau 21 – Séquence des essais conseillés pour la réception	60

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 2: Nickel-métal hydrure

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI 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 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.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2003, dont elle constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- article 4: ajout de 2 paramètres ;
- article 5: ajout d'éléments type "S" et éléments type "T" ;

- paragraphe 6.1.2: ajout de nouveaux éléments cylindriques ;
- paragraphe 7.8: ajout d'un essai spécifique pour les éléments "S".

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
21A/484/FDIS	21A/487/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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61951, présentées sous le titre général *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Accumulateurs individuels portables étanches*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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 la CEI 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.

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

Partie 2: Nickel-métal hydrure

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61951 spécifie le marquage, la désignation, les dimensions, les essais et les exigences 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.

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 60050-482, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 482: Piles et accumulateurs électriques*

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

CEI 60086-1 (2006), *Piles électriques – Partie 1: Généralités*

CEI 60086-2 (2006), *Piles électriques – Partie 2: Spécifications physiques et électriques*

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

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

CEI 62133, *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*