

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Secondary sealed cells and batteries for portable applications – Part 2: Nickel-metal hydride

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



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Secondary sealed cells and batteries for portable applications – Part 2: Nickel-metal hydride

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.220.30

ISBN 978-2-8322-5873-6

**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.**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SECONDARY CELLS AND BATTERIES CONTAINING ALKALINE OR OTHER NON-ACID ELECTROLYTES – SECONDARY SEALED CELLS AND BATTERIES FOR PORTABLE APPLICATIONS –

Part 2: Nickel-metal hydride

AMENDMENT 1

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 document may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Amendment 1 to IEC 61951-2:2017 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 Amendment is based on the following documents:

Draft	Report on voting
21A/809/FDIS	21A/816/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this Amendment is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications/.

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

2 Normative references

Add, at the end of the existing list, IEC 62902 to the list of normative references, as follows:

IEC 62902, *Secondary cells and batteries – Marking symbols for identification of their chemistry*

3 Terms and definitions

Add the following term and definition for "trickle charge":

3.15

trickle charge

charge method by supplying a small electrical current to the cell while disconnecting the cell from load to supplement self-discharge of the cell

5.3.1 Small prismatic cells and cylindrical cells

Replace, in the sixth bullet point, "name or identification" with "name, identification or registered trademark" as follows:

- name, identification or registered trademark of manufacturer or supplier;

5.3.2 Button cells

Replace, in the fourth bullet point, "name or identification" with "name, identification or registered trademark" as follows:

- name, identification or registered trademark of manufacturer or supplier.

5.3.3 Batteries

Add a fourth bullet point at the end of the existing bulleted list as follows:

- marking symbols (identification of the chemistry according to IEC 62902).

Table 3 – Dimensions of jacketed cylindrical cells not dimensionally interchangeable with primary cells

Replace the existing Table 3 with the following Table 3 (various changes and corrections have been made):

Table 3 – Example of dimensions of jacketed cylindrical cells not dimensionally interchangeable with primary cells

Cell designation ^a	Diameter mm	Height mm
HR 11/30	10,5	30,0
HR 11/45	10,5	44,5
HR 11/51	10,5	50,5
HR 11/67	10,5	67,0
HR 15/18	14,5	17,5
HR 15/28	14,5	28,0
HR 15/30	14,5	30,0
HR 15/43	14,5	43,0
HR 15/49	14,5	49,0
HR 15/51	14,5	50,5
HR 15/67	15,0	67,0
HR 17/29	17,0	28,5
HR 17/43	17,0	43,0
HR 17/50	17,0	50,0
HR 17/67	17,0	67,0
HR 18/44	18,0	43,5
HR 18/67	18,0	67,0
HR 19/67	19,0	67,0
HR 19/68	18,5	67,5
HR 23/34	23,0	34,0
HR 23/43	23,0	43,0
HR 23/44	23,0	43,5
HR 23/50	23,0	50,0
HR 23/61	23,0	61,0
HR 26/47	25,8	47,0
HR 26/50	25,8	50,0
HR 33/36	33,0	36,0
HR 33/62	33,0	61,5
HR 33/91	33,0	91,0
HR 34/60	33,5	59,5
HR 43/91	43,0	91,0

^a The letters HR to be followed by L, M, H or X and T and/or R as appropriate (see 5.1).

Table 6 – Discharge performance at 20 °C for small prismatic cells and cylindrical cells

Replace the existing Table 6 with the following new Table 6 (J and JT designations have been separated from "M/MT/MU/MS"):

Table 6 – Discharge performance at 20 °C for small prismatic cells and cylindrical cells

Discharge conditions		Minimum discharge duration h/min					
Rate of constant current A	Final voltage V	Cell designation					
		L/LT/LU/LS	M/MT/MU/MS/	J	JT	H/HT/HU	X
0,2 I_t ^a	1,0	5 h	5 h	5 h	5 h	5 h	5 h
1,0 I_t	0,9	–	42 min	48 min	43 min	48 min	54 min
5,0 I_t ^b	0,8	–	–			6 min	9 min
10,0 I_t ^b	0,7	–	–			–	4 min

^a Five cycles are permitted per cell for this test. The test shall be terminated at the end of the first cycle of each cell which meets the requirement.

^b Prior to the 5 I_t A and 10 I_t A tests, a conditioning cycle may be included if necessary. This cycle shall consist of charging at 0,1 I_t A in accordance with 7.2 and discharging at 0,2 I_t A in an ambient temperature of 20 °C ± 5 °C according to 7.3.2.

7.5.1.2 Small prismatic, button and cylindrical cells not dimensionally interchangeable with primary cells

Add, in the second bullet point of the bulleted list, "LS" and "MS" to the 500 cycle requirement, as follows:

- 500 for L/LS/LR, M/MS/MR, J/JR, H/HR or X/XR cells;

7.5.1.4 Cylindrical cells dimensionally interchangeable with primary cells

In Table 16, add a new footnote b and a footnote reference to that footnote in the first row of the "Discharge" column as follows (the original footnote b becomes footnote c):

Table 16 – Endurance in cycles for cylindrical cells dimensionally interchangeable with primary cells

Cycle number	Charge	Stand in charged condition	Discharge	Subsequent rest
1 to 49	0,5 I_t A for ^a	20 min to 30 min	0,5 I_t A to 1,0 V ^b	10 min to 90 min
50	0,10 I_t A for 16 h	1 h to 4 h	0,2 I_t A to 1,0 V	^c

^a Charge termination is $-\Delta V = 5$ mV to 10 mV or 132 min. Additionally, if charge termination does not comply with the aforementioned condition, testing shall be terminated.

^b If discharge duration to the final voltage of 1,0 V on any cycle becomes less than 72 min, testing shall be terminated.

^c It is permissible to allow sufficient open-circuit rest time after the completion of discharge at cycle 50, so as to start cycle 51 at a convenient time. A similar procedure may be adopted at cycles 100, 150.

Replace the existing bulleted list, including the introductory sentence to the list, with the following:

The total number of cycles obtained when the test is completed shall not be less than:

- 200 for HR03 cells with a rated capacity less than 800 mAh;
- 100 for HR03 cells with a rated capacity of 800 mAh or more;
- 200 for HR6 cells with a rated capacity less than 2 100 mAh;
- 100 for HR6 cells with a rated capacity of 2 100 mAh or more;
- 200 for HR20 and HR14 cells.

7.5.2.2 L, M, H or X cylindrical cells

Add the J designation to the title of 7.5.2.2 as follows:

7.5.2.2 L, M, J, H or X cylindrical cells

Add the J designation to the title of Table 17 as follows:

Table 17 – Permanent charge endurance for L, M, J, H or X cells

7.7.2 LT/LU, MT/MU or HT/HU cylindrical cells

Replace, in the final sentence of 7.7.2, the reference to Table 9 with a reference to Table 10 as follows:

The duration of discharge shall not be less than that specified in Table 10.

7.8 Safety device operation

Replace the existing title to 7.8 with the following:

7.8 Pressure relief feature

Replace the first paragraph after the warning statement with the following paragraph:

The following test shall be carried out in order to establish that the pressure relief feature of the cell will operate to allow the escape of gas when the internal pressure exceeds a critical value.

7.13 Internal resistance

7.13.1 General

Add, after the second paragraph, the following paragraph:

There is no requirement for internal resistance, but when there is a value requested, measurement is performed according to the method described in this document.

7.13.2 Measurement of the internal AC resistance

Replace the first sentence with the following:

The alternating root mean square voltage, U_a , shall be measured when applying to the cell an alternating root mean square current, I_a , at the frequency of 1,0 kHz $\pm$ 0,1 kHz for a period of 1 s to 5 s.

Replace the introductory sentence to the formula, the formula itself, and the list of symbols, with the following:

The internal AC resistance, R_{AC} , is given by

$$R_{AC} = \frac{U_a}{I_a}$$

where

R_{AC} is the internal AC resistance (Ω);

U_a is the alternating root mean square voltage (V);

I_a is the alternating root mean square current (A).

7.13.3 Measurement of the internal DC resistance

Replace the introductory sentence to the formula, the formula itself, and the explanation of the symbols, as follows (units of measurement have been clarified):

The internal DC resistance, R_{DC} , of the cell shall be calculated using the following formula:

$$R_{DC} = \frac{U_1 - U_2}{I_2 - I_1}$$

where

R_{DC} is the internal DC resistance (Ω);

U_1, U_2 are the appropriate voltages measured during discharge (V);

I_1, I_2 are the constant discharge currents (A).

Replace the existing Table 25 with the following new Table 25 ("HRJ", "U", "F" and "I" have been added):

Table 25 – Constant discharge currents used for measurement of DC resistance

Current	Cell designation		
	HRL ^a	HRM ^a HRJ ^a HRH ^a	HRX
I_1	0,2 I_t A	0,5 I_t A	1,0 I_t A
I_2	2,0 I_t A	5,0 I_t A	10,0 I_t A

^a And corresponding "T", "U", "S", "R", "F" and "I" cells.

In Table 26, Table 27, Table 28, and Table 29, replace the reference to "7.5" in the "Clause or Subclause" column, with a reference to "7.5.1" instead.

Table 34 – Recommended test sequence for batch acceptance

Replace the existing Table 34 with the following new Table 34 (the wording "as agreed" has been replaced with the new footnote "a" in order to add detail):

Table 34 – Recommended test sequence for batch acceptance

Group	Clause or subclause	Inspection/tests	Recommendation	
			Inspection level	AQL %
A		Visual inspection		
		– absence of mechanical damage	II	4
		– absence of corrosion on case and terminals	II	4
		– number, position and secure fittings of connection tabs ^a	S3	1
		– absence of liquid electrolyte on case and terminals	II	0,65
B	Clause 6 5.3	Physical inspection		
		– dimensions	S3	1
		– weight ^a	S3	1
		– marking	S3	1
C	7.3.2 7.3.2	Electrical inspection		
		– open-circuit voltage and polarity ^a	II	0,65
		– discharge at 20 °C at 0,2 I _t A	S3	1
		– discharge at 20 °C at 1,0 I _t A	S3	1
NOTE Two or more failures on a single cell are not cumulative. Only the failure corresponding to the lowest AQL is taken into consideration ^a According to agreement between supplier and purchaser.				

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61951-2:2017/AMD1:2022

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ACCUMULATEURS ALCALINS ET AUTRES ACCUMULATEURS À ÉLECTROLYTE NON ACIDE – ACCUMULATEURS ÉTANCHES POUR APPLICATIONS PORTABLES –

Partie 2: Nickel-métal hydrure

AMENDEMENT 1

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. 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 du présent document 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.

L'Amendement 1 de l'IEC 61951-2: 2017 a été établi par le sous-comité 21A: Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide, du comité d'études 21 de l'IEC: Accumulateurs.

Le texte de cet Amendement est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
21A/809/FDIS	21A/816/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cet Amendement est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

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

2 Références normatives

Ajouter, à la fin de la liste existante, l'IEC 62902 à la liste des références normatives comme suit:

IEC 62902, Batteries et éléments d'accumulateurs – Symboles de marquage pour l'identification de leur caractéristique chimique

3 Termes et définitions

Ajouter le nouveau terme "charge d'entretien" et sa définition:

3.15

charge d'entretien

méthode de charge qui consiste à fournir un faible courant électrique à un élément tout en le déconnectant de la charge pour en compenser l'autodécharge

5.3.1 Petits éléments parallélépipédiques et éléments cylindriques

Remplacer, dans la sixième puce, "nom ou marque d'identification" par " nom, marque d'identification ou marque déposée":

- nom, marque d'identification ou marque déposée du fabricant ou du fournisseur;

5.3.2 Éléments boutons

Remplacer, dans la quatrième puce, "nom ou marque d'identification" par "nom, marque d'identification ou marque déposée":

- nom, marque d'identification ou marque déposée du fabricant ou du fournisseur.

5.3.3 Batteries

Ajouter une quatrième puce, à la fin de la liste des puces existante comme suit:

- symboles de marquage (identification de la caractéristique chimique selon l'IEC 62902).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61951-2:2017/AMD1:2022

Tableau 3 – Dimensions des éléments cylindriques gainés non dimensionnellement interchangeables avec des piles

Remplacer le Tableau 3 existant par le nouveau Tableau 3 suivant (qui comporte plusieurs modifications et corrections):

Tableau 3 – Dimensions des éléments cylindriques gainés non dimensionnellement interchangeables avec des piles

Désignation des éléments ^a	Diamètre mm	Hauteur mm
HR 11/30	10,5	30,0
HR 11/45	10,5	44,5
HR 11/51	10,5	50,5
HR 11/67	10,5	67,0
HR 15/18	14,5	17,5
HR 15/28	14,5	28,0
HR 15/30	14,5	30,0
HR 15/43	14,5	43,0
HR 15/49	14,5	49,0
HR 15/51	14,5	50,5
HR 15/67	15,0	67,0
HR 17/29	17,0	28,5
HR 17/43	17,0	43,0
HR 17/50	17,0	50,0
HR 17/67	17,0	67,0
HR 18/44	18,0	43,5
HR 18/67	18,0	67,0
HR 19/67	19,0	67,0
HR 19/68	18,5	67,5
HR 23/34	23,0	34,0
HR 23/43	23,0	43,0
HR 23/44	23,0	43,5
HR 23/50	23,0	50,0
HR 23/61	23,0	61,0
HR 26/47	25,8	47,0
HR 26/50	25,8	50,0
HR 33/36	33,0	36,0
HR 33/62	33,0	61,5
HR 33/91	33,0	91,0
HR 34/60	33,5	59,5
HR 43/91	43,0	91,0

^a Les lettres HR doivent être suivies de L, M, H ou X et T et/ou R selon le cas (voir 5.1).

Tableau 6 – Caractéristiques de décharge à 20 °C des petits éléments parallélépipédiques et des éléments cylindriques

Remplacer le Tableau 6 existant par le nouveau Tableau 6 suivant (les désignations J et JT ont été séparées de "M/MT/MU/MS"):

Tableau 6 – Caractéristiques de décharge à 20 °C des petits éléments parallélépipédiques et des éléments cylindriques

Conditions de décharge		Durée minimale de la décharge h/min					
Valeur du courant constant A	Tension finale V	Désignation des éléments					
		L/LT/LU/LS	M/MT/MU/MS/	J	JT	H/HT/HU	X
0,2 I_t ^a	1,0	5 h	5 h	5 h	5 h	5 h	5 h
1,0 I_t	0,9	–	42 min	48 min	43 min	48 min	54 min
5,0 I_t ^b	0,8	–	–			6 min	9 min
10,0 I_t ^b	0,7	–	–			–	4 min

^a Cinq cycles sont admis par élément pour cet essai. L'essai doit être terminé à l'issue du premier cycle de chaque élément qui satisfait à l'exigence.

^b Avant les essais de décharge aux régimes de 5 I_t A et 10 I_t A, un cycle de conditionnement peut être effectué si cela est nécessaire. Ce cycle doit consister en une charge à 0,1 I_t A conformément au 7.2 et une décharge à 0,2 I_t A à la température ambiante de 20 °C ± 5 °C conformément au 7.3.2.

7.5.1.2 Petits éléments parallélépipédiques, éléments boutons et éléments cylindriques non dimensionnellement interchangeables avec des piles

Ajouter dans la deuxième puce de la liste, "LS" et "MS" à l'exigence de 500 cycles comme suit:

- 500 pour les éléments L/LS/LR, M/MS/MR, J/JR, H/HR ou X/XR;

7.5.1.4 Éléments cylindriques dimensionnellement interchangeables avec des piles

Dans le Tableau 16, ajouter une nouvelle note de bas de tableau b) et un renvoi à cette note dans la première ligne de la colonne "Décharge" comme suit (l'ancienne note de bas de tableau b) devient c):

Tableau 16 – Endurance en cycles des éléments cylindriques dimensionnellement interchangeables avec des piles

Numéro du cycle	Charge	Repos à l'état chargé	Décharge	Repos ultérieur
1 à 49	0,5 I_t A pendant ^a	20 min à 30 min	0,5 I_t A jusqu'à 1,0 V ^b	10 min à 90 min
50	0,10 I_t A pendant 16 h	1 h à 4 h	0,2 I_t A jusqu'à 1,0 V	^c

^a La fin de charge est $-\Delta V = 5$ à 10 mV ou 132 min. En outre, si la fin de charge n'est pas conforme à la condition susmentionnée, les essais doivent être interrompus.

^b Si la durée de la décharge jusqu'à la tension finale de 1,0 V sur un cycle quelconque descend en dessous de 72 min, l'essai doit être interrompu.

^c Il est admissible de ménager un temps de repos à circuit ouvert suffisant après l'exécution du 50^e cycle de décharge, de manière à reprendre le 51^e cycle après un intervalle de temps convenable. Une procédure similaire peut être adoptée aux 100^e et 150^e cycles.

Remplacer la liste de points existante, y compris la phrase d'introduction, par ce qui suit:

Le nombre total de cycles obtenu à la fin de l'essai ne doit pas être inférieur à:

- 200 pour les éléments HR03 de capacité assignée inférieure à 800 mAh;
- 100 pour les éléments HR03 de capacité supérieure ou égale à 800 mAh;
- 200 pour les éléments HR6 de capacité assignée inférieure à 2 100 mAh;
- 100 pour les éléments HR6 de capacité égale ou supérieure à 2 100 mAh;
- 200 pour les éléments HR20 et HR14.

7.5.2.2 Éléments cylindriques L, M, H ou X

Ajouter la désignation J au titre du 7.5.2.2, comme suit:

7.5.2.2 Éléments cylindriques L, M, J, H ou X

Ajouter la désignation J au titre du Tableau 17, comme suit:

Tableau 17 – Endurance en charge permanente des éléments L, M, J, H ou X

7.7.2 Éléments cylindriques LT/LU, MT/MU ou HT/HU

Remplacer dans la dernière phrase du 7.2.2, la référence au Tableau 9 par une référence au Tableau 10 comme suit:

La durée de la décharge ne doit pas être inférieure aux valeurs spécifiées au Tableau 10.

7.8 Fonctionnement du dispositif de sécurité

Remplacer le titre existant du 7.8 comme suit:

7.8 Mécanisme d'échappement des gaz

Remplacer le premier alinéa après l'avertissement par l'alinéa suivant:

L'essai suivant doit être effectué pour établir que le mécanisme d'échappement des gaz de l'élément va fonctionner pour permettre l'échappement du gaz dans les cas où la pression interne dépasse une valeur critique.

7.13 Résistance interne

7.13.1 Généralités

Ajouter, après le deuxième alinéa, l'alinéa suivant:

Il n'existe aucune exigence de résistance interne, mais lorsqu'une valeur est demandée, la mesure est réalisée selon la méthode décrite dans le présent document.

7.13.2 Mesure de la résistance interne en courant alternatif

Remplacer la première phrase par la suivante:

La tension alternative efficace, U_a , doit être mesurée lorsqu'un courant alternatif efficace, I_a , à la fréquence de $1,0 \text{ kHz} \pm 0,1 \text{ kHz}$ est appliqué à l'élément pendant une période de 1 s à 5 s.