

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60623

Quatrième édition
Fourth edition
2001-09

**Accumulateurs alcalins ou autres accumulateurs
à électrolyte non acide –
Éléments individuels parallélépipédiques
rechargeables ouverts au nickel-cadmium**

**Secondary cells and batteries containing alkaline
or other non-acid electrolytes –
Vented nickel-cadmium prismatic rechargeable
single cells**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60623:2001

Numérotation des publications

Depuis le 1^{er} 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**

60623

Quatrième édition
Fourth edition
2001-09

**Accumulateurs alcalins ou autres accumulateurs
à électrolyte non acide –
Éléments individuels parallélépipédiques
rechargeables ouverts au nickel-cadmium**

**Secondary cells and batteries containing alkaline
or other non-acid electrolytes –
Vented nickel-cadmium prismatic rechargeable
single cells**

© 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 Varembé 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

Q

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
1 Généralités	10
1.1 Domaine d'application.....	10
1.2 Références normatives	10
1.3 Définitions	10
1.4 Tolérances de mesure des paramètres	12
2 Désignation et marquage	12
2.1 Désignation d'éléments.....	12
2.2 Sorties électriques des éléments	14
2.3 Marquage	14
2.4 Recommandations de sécurité	14
3 Dimensions	14
4 Essais électriques	18
4.1 Mode de charge pour les essais.....	18
4.2 Caractéristiques de décharge	18
4.2.1 Caractéristiques de décharge à 20 °C.....	18
4.2.2 Caractéristiques de décharge à +5 °C.....	18
4.2.3 Caractéristiques de décharge à –18 °C	20
4.2.4 Essai à forts courants	20
4.3 Conservation de charge	22
4.4 Endurance	22
4.4.1 Endurance en cycles.....	22
4.4.2 Endurance en charge permanente.....	24
4.5 Aptitude à la charge à tension constante	24
4.6 Surcharge.....	24
4.7 Fonctionnement de la fermeture.....	24
4.8 Essai de conservation d'électrolyte	26
4.8.1 Méthode d'essai.....	26
4.8.2 Critères d'acceptation	26
4.9 Stockage	26
5 Essais mécaniques	26
6 Apparence physique	26
7 Conditions d'homologation et de réception	28
7.1 Conditions d'homologation	28
7.2 Conditions de réception	30
Bibliographie	32

CONTENTS

FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
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	13
2.1 Cell designation	13
2.2 Cell termination.....	15
2.3 Marking.....	15
2.4 Safety recommendations	15
3 Dimensions	15
4 Electrical tests	19
4.1 Charging procedure for test purposes.....	19
4.2 Discharge performance	19
4.2.1 Discharge performance at 20 °C.....	19
4.2.2 Discharge performance at +5 °C.....	19
4.2.3 Discharge performance at –18 °C.....	21
4.2.4 High rate current test.....	21
4.3 Charge retention	23
4.4 Endurance	23
4.4.1 Endurance in cycles	23
4.4.2 Permanent charge endurance.....	25
4.5 Charge acceptance at constant voltage	25
4.6 Overcharge	25
4.7 Vent plug operation	25
4.8 Electrolyte retention test.....	27
4.8.1 Test procedure	27
4.8.2 Acceptance criteria:.....	27
4.9 Storage.....	27
5 Mechanical tests	27
6 Physical appearance	27
7 Conditions for approval and acceptance	29
7.1 Type approval	29
7.2 Batch acceptance.....	31
Bibliography	32

Figure 1 – Exemple d'un élément parallélépipédique ouvert à bac acier à deux bornes et quatre boutons de suspension.....	14
Tableau 1a – Dimensions des éléments parallélépipédiques ouverts au nickel-cadmium à bac acier	16
Tableau 1b – Dimensions des éléments parallélépipédiques ouverts au nickel-cadmium à bac plastique	16
Tableau 2 – Tolérances de mesure en millimètres (valable pour les largeurs et longueurs)	16
Tableau 3 – Caractéristiques de décharge à 20 °C	18
Tableau 4 – Caractéristiques de décharge à +5 °C	20
Tableau 5 – Caractéristiques de décharge à –18 °C	20
Tableau 6 – Valeurs des courants élevés	22
Tableau 7 – Endurance en cycles.....	24
Tableau 8 – Conditions de charge à tension constante	24
Tableau 9 – Séquence des essais pour homologation	28
Tableau 10 – Séquence d'essai recommandée pour la réception de lots	30

Figure 1 – Example of a vented prismatic cell in steel container with two terminals and four lugs	15
Table 1a – Dimensions for vented nickel-cadmium prismatic cells in steel containers	17
Table 1b – Dimensions for vented nickel- cadmium prismatic cells in plastic containers.....	17
Table 2 – Measurement tolerances in millimetres (valid for widths and lengths)	17
Table 3 – Discharge performance at 20 °C.....	19
Table 4 – Discharge performance at +5 °C.....	21
Table 5 – Discharge performance at –18 °C.....	21
Table 6 – High currents values.....	23
Table 7 – Endurance in cycles	25
Table 8 – Constant voltage charging conditions.....	25
Table 9 – Sequence of tests for type approval.....	29
Table 10 – Recommended test sequence for batch acceptance.....	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ACCUMULATEURS ALCALINS OU AUTRES ACCUMULATEURS A ELECTROLYTE NON ACIDE – ELEMENTS INDIVIDUELS PARALLELEPIPEDIQUES RECHARGEABLES OUVERTS AU NICKEL-CADMIUM

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.
- 5) 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 60623 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 quatrième édition de la CEI 60623 annule et remplace la troisième édition, parue en 1990, l'amendement 1 (1992) et l'amendement 2 (1992), et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
21A/327/FDIS	21A/329/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 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006-01. 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 –****VENTED NICKEL-CADMIUM PRISMATIC RECHARGEABLE
SINGLE CELLS**

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 60623 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 fourth edition cancels and replaces the third edition published in 1990, Amendment 1 (1992) and Amendment 2 (1992), and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
21A/327/FDIS	21A/329/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 2006-01. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

Traditionnellement, 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 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 à l'origine dans les normes d'accumulateurs alcalins.

Il a été remarqué, cependant, 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 cela est requis pour le courant. 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.

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

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

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 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, however, 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:

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

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.

ACCUMULATEURS ALCALINS OU AUTRES ACCUMULATEURS A ELECTROLYTE NON ACIDE – ELEMENTS INDIVIDUELS PARALLELEPIPEDIQUES RECHARGEABLES OUVERTS AU NICKEL-CADMIUM

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 éléments individuels parallélépipédiques rechargeables, ouverts, au nickel-cadmium.

NOTE Dans le cadre de la présente norme, le qualificatif «parallélépipédique» se réfère aux éléments possédant des faces et une base rectangulaires.

En cas d'existence d'une norme CEI spécifiant des conditions d'essai et des exigences pour des éléments destinés à des applications particulières, et qui serait en contradiction avec la présente norme, la publication particulière doit être appliquée en priorité.

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 documents normatifs indiqués 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 60050(486), *Vocabulaire électrotechnique international (VEI) – Chapitre 486: Eléments et batteries d'accumulateurs*

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 60417 (toutes les parties), *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

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

CEI 61438, *Risques potentiels pour la santé et la sécurité liés à l'emploi des accumulateurs alcalins – Guide à l'usage des fabricants d'équipements et des utilisateurs*

1.3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions contenues dans la CEI 60050(486), ainsi que les suivantes s'appliquent.

SECONDARY CELLS AND BATTERIES CONTAINING ALKALINE OR OTHER NON-ACID ELECTROLYTES –

VENTED NICKEL-CADMIUM PRISMATIC RECHARGEABLE SINGLE CELLS

1 General

1.1 Scope

This International Standard specifies marking, designation, dimensions, tests and requirements for vented nickel-cadmium prismatic secondary single cells.

NOTE In this context, "prismatic" refers to cells having rectangular sides and base.

When there exists an IEC standard specifying test conditions and requirements for cells used in special applications and which is in conflict with this standard, the former shall take precedence.

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 IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

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

IEC 60417 (all parts), *Graphical symbols for use on equipment*

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

IEC 61438, *Possible safety and health hazards in the use of alkaline secondary cells and batteries – Guide to equipment manufacturers and users*

1.3 Definitions

For the purpose of this International Standard, the definitions contained in IEC 60050(486) and the following apply.

1.3.1

éléments ouverts

éléments ayant un couvercle muni d'une ouverture au travers de laquelle les produits gazeux peuvent s'échapper

NOTE L'ouverture peut être pourvue d'un dispositif à évent.

1.3.2

tension nominale

la tension nominale d'un élément individuel rechargeable ouvert au nickel-cadmium est de 1,2 V

1.3.3

capacité assignée

quantité d'électricité C_5Ah (ampères-heures) indiquée par le fabricant qu'un élément individuel est capable de fournir à un régime de décharge de référence de 0,2 I_tA 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 des paramètres

La précision totale 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) ± 2 °C pour la température;
- d) $\pm 0,1$ % pour le temps;
- e) ± 1 % pour la capacité.

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 CEI 60051 pour les appareils analogiques et la CEI 60485 pour les appareils numériques. Le détail des appareils utilisés doit être fourni dans chaque rapport de résultats.

2 Désignation et marquage

2.1 Désignation des éléments

Les éléments individuels parallélépipédiques, ouverts, au nickel-cadmium doivent être désignés par la lettre «K» suivie d'une lettre L, M, H ou X qui indique:

- un régime de décharge faible (L);
- un régime de décharge moyen (M);
- un régime de décharge élevé (H);
- un régime de décharge très élevé (X).

NOTE Ces types d'éléments sont généralement mais non exclusivement utilisés pour les régimes de décharge suivants:

- L jusqu'à 0,5 I_tA ;
- M jusqu'à 3,5 I_tA ;
- H jusqu'à 7,0 I_tA ;
- X jusqu'à 7,0 I_tA et au-dessus.

1.3.1**vented cell**

a secondary cell having a cover provided with an opening through which gaseous products may escape.

NOTE The opening may be fitted with a venting system.

1.3.2**nominal voltage**

the nominal voltage of a vented nickel-cadmium rechargeable single cell is 1,2 V

1.3.3**rated capacity**

quantity of electricity C_5Ah (ampere-hours) declared by the manufacturer which a single cell can deliver when discharged at the reference test current of 0,2 I_tA to a final voltage of 1,0 V at +20 °C after charging, storing and discharging under the conditions specified in clause 4

1.4 Parameter measurement tolerances

The overall accuracy of controlled or measured values, relative to the specified or actual values, shall be within these tolerances:

- a) ± 1 % for voltage;
- b) ± 1 % for current;
- c) ± 2 °C for temperature;
- d) $\pm 0,1$ % for time;
- e) ± 1 % for capacity.

These tolerances comprise the combined accuracy of the measuring instruments, the measurement techniques used, and all other sources of error in the test procedure.

For assistance in selecting instrumentation see IEC 60051 for analogue instruments and IEC 60485 for digital instruments. The details of the instrumentation used shall be provided in any report of results.

2 Designation and marking**2.1 Cell designation**

Vented nickel-cadmium prismatic secondary single cells shall be designated by the letter "K" followed by a letter L, M, H or X which signifies:

- low rate of discharge (L);
- medium rate of discharge (M);
- high rate of discharge (H);
- very high rate of discharge (X).

NOTE These types of cells are typically but not exclusively used for the following discharge rates

- L up to 0,5 I_tA ,
- M up to 3,5 I_tA ,
- H up to 7,0 I_tA ,
- X up to and above 7,0 I_tA .

Ce groupe de deux lettres doit être suivi d'un groupe de chiffres indiquant la capacité assignée de l'élément, en ampères-heures.
Par exemple: KH 185.

Les éléments à bac plastique sont désignés par la lettre «P» après les chiffres.
Par exemple: KH 185 P.

2.2 Sorties électriques des éléments

La présente norme ne comporte pas de spécification concernant les sorties électriques des éléments.

2.3 Marquage

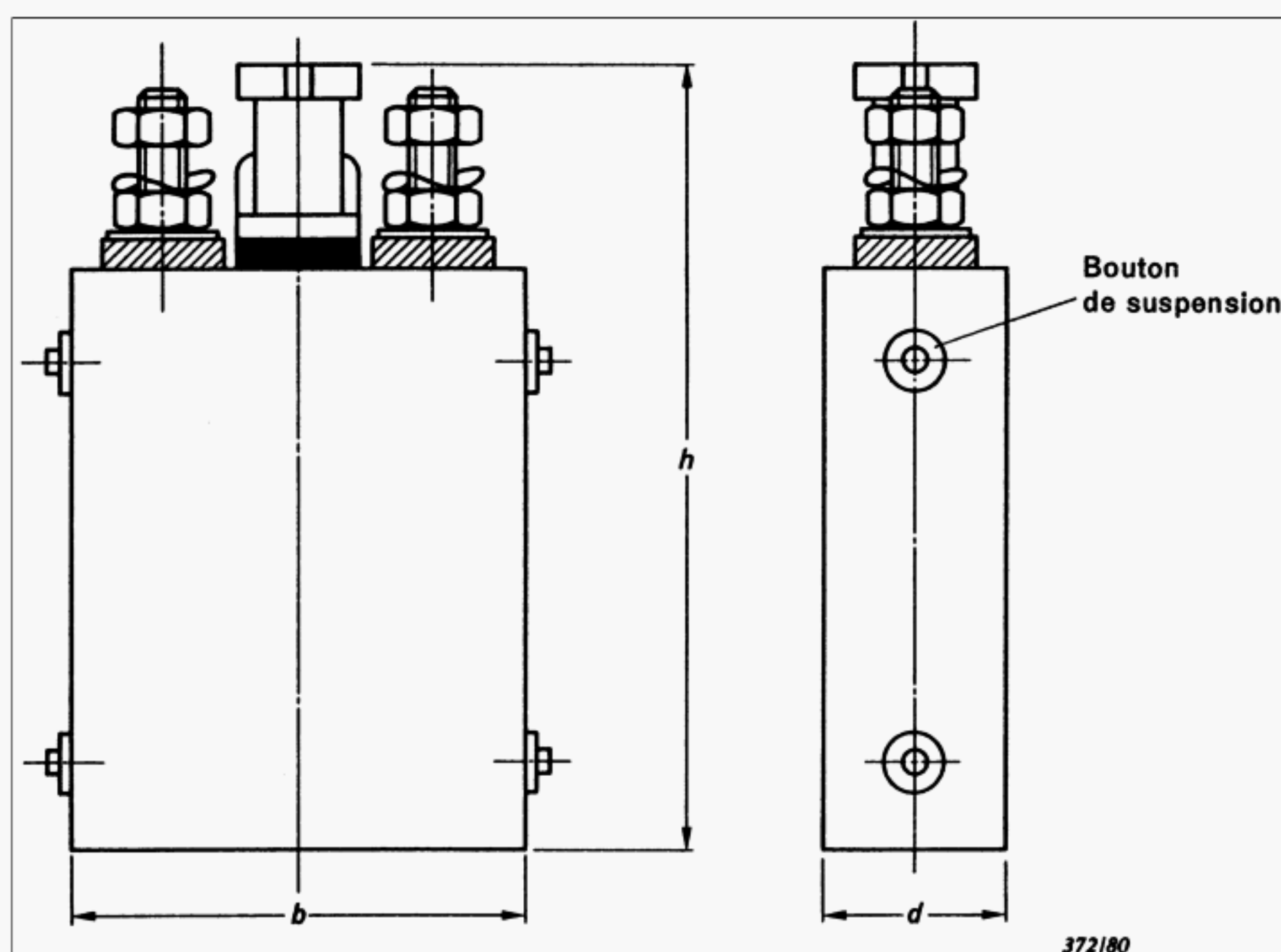
Chaque élément ou monobloc doit comporter un marquage durable donnant les indications minimales suivantes:

- type d'élément (désignation conforme à 2.1; en outre, le fabricant peut utiliser sa propre désignation);
- nom ou identification du fabricant ou du fournisseur;
- borne positive: soit une rondelle rouge, soit un symbole en creux ou en relief (voir symbole graphique 5005 de la CEI 60417).

2.4 Recommandations de sécurité

Le fabricant doit fournir des recommandations pour la manipulation en toute sécurité de l'élément. Voir aussi la CEI 61438.

3 Dimensions



NOTE 1 Les éléments à bac acier peuvent avoir deux bornes ou plus et plus de quatre boutons de suspension.

NOTE 2 Les éléments à bac plastique peuvent avoir deux bornes ou plus mais pas de boutons de suspension

Figure 1 – Exemple d'un élément parallélépipédique ouvert à bac acier à deux bornes et quatre boutons de suspension

This group of two letters shall be followed by a group of figures indicative of the rated capacity of the cell in ampere-hours.
For example: KH 185.

Cells in cases of plastic material shall be designated by the letter "P" after the figures.
For example: KH 185 P.

2.2 Cell termination

This standard does not specify cell termination.

2.3 Marking

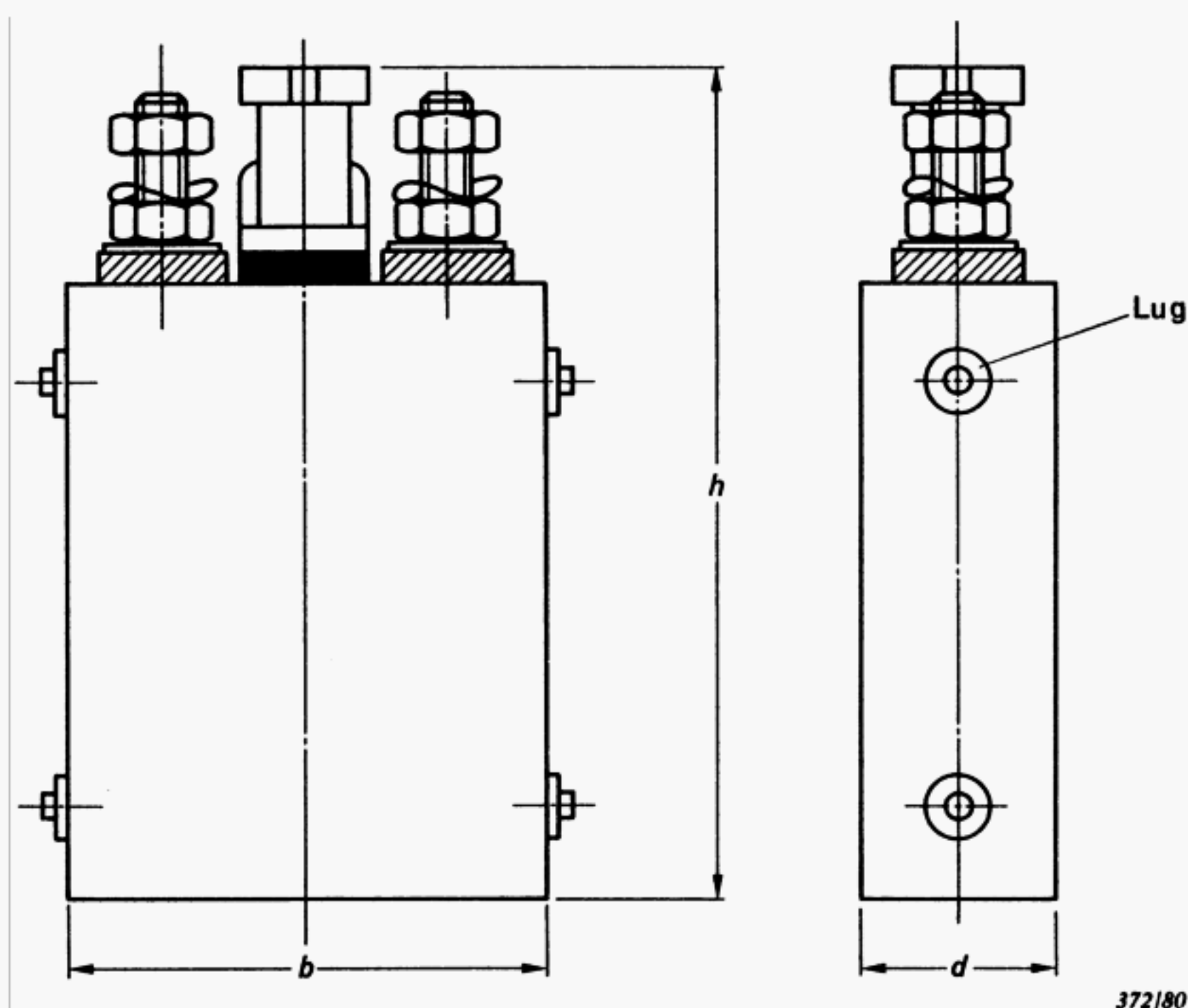
Each cell or monobloc shall carry durable markings giving the following minimum information:

- type of cell (designation as specified in 2.1; in addition, it is permissible for a manufacturer to use his own type designation);
- name or identification of manufacturer or supplier;
- positive terminal: either a red washer or an indented or raised symbol, (see graphical symbol 5005 of IEC 60417).

2.4 Safety recommendations

The manufacturer shall provide recommendations for the safe handling of the cell. See also IEC 61438.

3 Dimensions



NOTE 1 Cells in steel container may have two or more terminals and four or more lugs.

NOTE 2 Cells in plastic container may have two or more terminals and no lugs.

Figure 1 – Example of a vented prismatic cell in steel container with two terminals and four lugs

**Tableau 1a – Dimensions des éléments parallélépipédiques ouverts
au nickel-cadmium à bac acier**

Largeur, <i>b</i> mm	Hauteur maximale, <i>h</i> mm	Longueurs, <i>d</i> mm
81	291	83
105	350	91, 130
131	409	36, 50, 56, 66, 78, 94
148	409	52, 76, 100
157	409	66, 84, 95, 116, 134, 143, 147, 166, 200, 225, 242, 410
188	409	128

**Tableau 1b – Dimensions des éléments parallélépipédiques ouverts
au nickel-cadmium à bac plastique**

Largeur, <i>b</i> mm	Hauteur maximale, <i>h</i> mm	Longueurs, <i>d</i> mm
62	178	28
78	285	50
81	241	28, 36, 43, 48
87	273	47, 86
123	273	28, 40, 50, 61
138	406	48, 55, 61, 70, 77, 85, 105, 115, 265
147	285	53, 78, 102
165	406	42, 66, 75, 105, 110, 130, 160
173	375	122, 197, 287, 392, 517
195	406	29, 34, 40, 50, 64, 80, 94, 115

NOTE 1 Les dimensions données dans les tableaux 1a et 1b sont des valeurs préférentielles.

NOTE 2 Les valeurs concernant les largeurs se rapportent à la largeur hors tout de l'élément en excluant l'épaisseur de la tôle des boutons de suspension.

Les valeurs concernant les largeurs et les longueurs données dans les tableaux 1a et 1b sont des valeurs maximales et les tolérances négatives qui s'y appliquent sont indiquées dans le tableau 2.

NOTE 3 Les valeurs concernant la hauteur données dans les tableaux 1a et 1b se rapportent à la hauteur maximale, sur bornes ou fermeture à l'état fermé, à savoir celle qui est la plus importante. Aucune limitation inférieure n'est donnée.

NOTE 4 Les dimensions données dans les tableaux 1a et 1b ne sont pas associées à des capacités particulières d'éléments. Elles s'appliquent à tous les types d'éléments parallélépipédiques ouverts au nickel-cadmium, c'est-à-dire aux types L, M, H et X.

**Tableau 2 – Tolérances de mesure en millimètres
(valable pour les largeurs et longueurs)**

Jusqu'à 60 mm inclus	0 à –2
Supérieur à 60 mm et jusqu'à 120 mm inclus	0 à –3
Supérieur à 120 mm	0 à –4

Table 1a – Dimensions for vented nickel-cadmium prismatic cells in steel containers

Width, <i>b</i> mm	Maximum height, <i>h</i> mm	Lengths, <i>d</i> mm
81	291	83
105	350	91, 130
131	409	36, 50, 56, 66, 78, 94
148	409	52, 76, 100
157	409	66, 84, 95, 116, 134, 143, 147, 166, 200, 225, 242, 410
188	409	128

Table 1b – Dimensions for vented nickel- cadmium prismatic cells in plastic containers

Width, <i>b</i> mm	Maximum height, <i>h</i> mm	Lengths, <i>d</i> mm
62	178	28
78	285	50
81	241	28, 36, 43, 48
87	273	47, 86
123	273	28, 40, 50, 61
138	406	48, 55, 61, 70, 77, 85, 105, 115, 265
147	285	53, 78, 102
165	406	42, 66, 75, 105, 110, 130, 160
173	375	122, 197, 287, 392, 517
195	406	29, 34, 40, 50, 64, 80, 94, 115

NOTE 1 The dimensions given in tables 1a and 1b represent preferred values.

NOTE 2 The widths relate to the overall width dimension of the cell excluding the thickness of the lug flanges.

The values for widths and lengths given in tables 1a and 1b are maximum values; their negative tolerances are given in table 2.

NOTE 3 The values for height given in tables 1a and 1b relate to the maximum height over the terminals or the closed cell vent, whichever is the greater. No lower limits are stated.

NOTE 4 The dimensions shown in tables 1a and 1b are not associated to particular cell capacities. They apply to all kinds of vented nickel-cadmium prismatic cells, i.e. L, M, H and X types.

Table 2 – Measurement tolerances in millimetres (valid for widths and lengths)

Up to and including 60 mm	0 to –2
Above 60 mm, up to and including 120 mm	0 to –3
Above 120 mm	0 to –4

4 Essais électriques

Les courants de charge et de décharge utilisés pour les essais figurant dans les paragraphes 4.1 à 4.9 inclus, doivent se rapporter à la capacité assignée.

4.1 Mode de charge pour les essais

Avant la charge, les éléments doivent être déchargés à $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, à un courant constant de $0,2\text{ }I_t\text{A}$, jusqu'à une tension finale de $1,0\text{ V}$.

Sauf spécification contraire de la présente norme, la charge précédant les différents essais de décharge prévus doit être effectuée à une température ambiante de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ et à un courant constant de $0,2\text{ }I_t\text{A}$. La durée de la charge doit être de 7 h à 8 h.

4.2 Caractéristiques de décharge

Les essais de décharge ci-après doivent être effectués dans l'ordre indiqué.

Tous les éléments doivent être essayés à 20 °C , ainsi qu'à $+5\text{ °C}$ et/ou -18 °C .

4.2.1 Caractéristiques de décharge à 20 °C

L'élément doit être chargé conformément à 4.1. Après la charge, l'élément doit être mis au repos, à une température ambiante de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, pendant au moins 1 h et au plus 4 h. Il doit ensuite être déchargé à la même température ambiante et comme spécifié dans le tableau 3. La durée de la décharge ne doit pas être inférieure aux valeurs minimales spécifiées dans le tableau 3.

Tableau 3 – Caractéristiques de décharge à 20 °C

Conditions de décharge		Durée minimale de décharge			
Valeur du courant constant	Tension finale	Désignation de l'élément			
A	V	L	M	H	X
$0,2\text{ }I_t^a$	1,0	5 h	5 h	5 h	5 h
$1,0\text{ }I_t$	1,0	–	40 min	50 min	55 min
$5,0\text{ }I_t^b$	0,8	–	–	4 min	7 min
$10,0\text{ }I_t^b$	0,8	–	–	–	2 min
^a Cinq cycles sont admis pour cet essai. L'essai doit être terminé à l'issue du premier cycle qui satisfait à la durée minimale de décharge. ^b Avant les essais aux régimes de $5\text{ }I_t\text{A}$ et $10\text{ }I_t\text{A}$, un cycle de conditionnement peut être effectué si nécessaire. Ce cycle doit consister en une charge et une décharge à $0,2\text{ }I_t\text{A}$, conformément à 4.1 et à 4.2.1					

4.2.2 Caractéristiques de décharge à $+5\text{ °C}$

L'élément doit être chargé conformément à 4.1. Après la charge, l'élément doit être mis au repos, à une température ambiante de $+5\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, pendant 24 h. Des moyens doivent être mis en œuvre pour s'assurer que la température de l'électrolyte a atteint $+5\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ dans les 24 heures. Il doit ensuite être déchargé à la même température ambiante et comme spécifié dans le tableau 4. La durée de la décharge ne doit pas être inférieure aux valeurs minimales spécifiées dans le tableau 4.

4 Electrical tests

Charge and discharge currents for the tests in accordance with 4.1 to 4.9 inclusive shall be based on the value of the rated capacity.

4.1 Charging procedure for test purposes

Prior to charging, the cells shall have been discharged at $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, at a constant current of $0,2\ I_t$, down to a final voltage of $1,0\text{ V}$.

Unless otherwise specified in this standard, the charge preceding the various discharge tests scheduled, shall be carried out in an ambient temperature of $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ and at a constant current of $0,2\ I_t$. The duration of the charge shall be 7 h to 8 h.

4.2 Discharge performance

The following discharge tests shall be carried out in the sequence given.

All cells shall be tested at 20 °C as well as at $+5\text{ °C}$ and/or -18 °C .

4.2.1 Discharge performance at 20 °C

The cell shall have been charged in accordance with 4.1. After charging, the cell shall be stored for not less than 1 h and not more than 4 h in an ambient temperature of $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. It shall then be discharged in the same ambient temperature and as specified in table 3. The duration of discharge shall be not less than the minimum specified in table 3.

Table 3 – Discharge performance at 20 °C

Discharge conditions		Minimum discharge duration			
Rate of constant current	Final voltage	Cell designation			
A	V	L	M	H	X
$0,2\ I_t^a$	1,0	5 h	5 h	5 h	5 h
$1,0\ I_t$	1,0	–	40 min	50 min	55 min
$5,0\ I_t^b$	0,8	–	–	4 min	7 min
$10,0\ I_t^b$	0,8	–	–	–	2 min

^a Five cycles are permitted for this test which shall, however, be terminated at the end of the first cycle which meets the requirement

^b Before the $5\ I_t$ and the $10\ I_t$ discharge tests, a conditioning cycle may be included if necessary. This cycle shall consist of charging and discharging at $0,2\ I_t$ in accordance with 4.1 and 4.2.1.

4.2.2 Discharge performance at $+5\text{ °C}$

The cell shall have been charged in accordance with 4.1. After charging, the cell shall be stored, in an ambient temperature of $+5\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, for 24 h. Means shall be provided to ensure that the electrolyte temperature has reached $+5\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ within 24 h. It shall then be discharged in the same ambient temperature and as specified in table 4. The duration of discharge shall be not less than the minimum specified in table 4.

Tableau 4 – Caractéristiques de décharge à +5 °C

Conditions de décharges		Durée de décharge minimale			
Valeur du courant constant	Tension finale	Désignation d'élément			
A	V	L	M	H	X
0,2 I_t	1,0	4 h 15 min	4 h 25 min	4 h 35 min	4 h 45 min
1,0 I_t	1,0	–	31 min	43 min	52 min
2,0 I_t^a	1,0	–	–	12 min	22 min
5,0 I_t^a	0,8	–	–	–	5 min 30 s
^a Avant les essais aux régimes de 2 I_t A et 5 I_t A, un cycle de conditionnement peut être effectué si nécessaire. Ce cycle doit consister en une charge et une décharge à 0,2 I_t A, à une température ambiante de 20 °C ± 5 °C, conformément à 4.1 et à 4.2.1.					

4.2.3 Caractéristiques de décharge à –18 °C

L'élément doit être chargé conformément à 4.1. Après la charge, l'élément doit être mis au repos, à une température ambiante de –18 °C ± 2 °C, pendant 24 h. Des moyens doivent être mis en œuvre pour s'assurer que la température de l'électrolyte a atteint –18 °C ± 2 °C dans les 24 h. Il doit ensuite être déchargé à la même température ambiante et comme spécifié dans le tableau 5. La durée de la décharge ne doit pas être inférieure aux valeurs minimales spécifiées dans le tableau 5.

Tableau 5 – Caractéristiques de décharge à -18 °C

Conditions de décharge		Durée minimale de décharge			
Valeur du courant constant	Tension finale	Désignation d'élément			
A	V	L	M	H	X
0,2 I_t	1,0	2 h 30 min	3 h	3 h 30 min	4 h
1,0 I_t	0,9	–	15 min	25 min	35 min
2,0 I_t^a	0,9	–	–	7 min 30 s	12 min
5,0 I_t^a	0,8	–	–	–	3 min 30 s
^a Avant les essais aux régimes 2 I_t A et 5 I_t A, un cycle de conditionnement peut être effectué si nécessaire. Le cycle doit consister en une charge et une décharge à 0,2 I_t A conformément à 4.1 et à 4.2.1, à une température ambiante de 20 °C ± 5 °C.					

4.2.4 Essai à forts courants

Cet essai a pour but d'évaluer l'aptitude de l'élément à supporter des courants élevés.

4.2.4.1 Méthode d'essai

L'élément doit être chargé conformément à 4.1. Après la charge, l'élément doit être mis au repos, à une température ambiante de 20 °C ± 5 °C, pendant une durée comprise entre 1 h et 4 h. Il doit ensuite être déchargé pendant 5 s à la même température ambiante et aux intensités précisées dans le tableau 6. Pendant la décharge, la tension aux bornes doit être enregistrée.

Table 4 – Discharge performance at +5 °C

Discharge conditions		Minimum discharge duration			
Rate of constant current	Final voltage	Cell designation			
A	V	L	M	H	X
0,2 I_t	1,0	4 h 15 min	4 h 25 min	4 h 35 min	4 h 45 min
1,0 I_t	1,0	–	31 min	43 min	52 min
2,0 I_t^a	1,0	–	–	12 min	22 min
5,0 I_t^a	0,8	–	–	–	5 min 30 s

^a Before the 2 I_t A and 5 I_t A tests, a conditioning cycle may be included if necessary. This cycle shall consist of charging and discharging at 0,2 I_t A, in an ambient temperature of 20 °C ± 5 °C, according to 4.1 and 4.2.1.

4.2.3 Discharge performance at –18 °C

The cell shall have been charged in accordance with 4.1. After charging, the cell shall be stored in an ambient temperature of –18 °C ± 2 °C, for 24 h. Means shall be provided to ensure that the electrolyte temperature has reached –18 °C ± 2 °C within 24 h. It shall then be discharged in the same ambient temperature and as specified in table 5. The duration of discharge shall be not less than the minimum specified in table 5.

Table 5 – Discharge performance at –18 °C

Discharge conditions		Minimum discharge duration			
Rate of constant current	Final voltage	Cell designation			
A	V	L	M	H	X
0,2 I_t	1,0	2 h 30 min	3 h	3 h 30 min	4 h
1,0 I_t	0,9	–	15 min	25 min	35 min
2,0 I_t^a	0,9	–	–	7 min 30 s	12 min
5,0 I_t^a	0,8	–	–	–	3 min 30 s

^a Before the 2 I_t A and 5 I_t A discharge tests, a conditioning cycle may be included if necessary. This cycle shall consist of charging and discharging at 0,2 I_t A, in an ambient temperature of 20 °C ± 5 °C, according to 4.1 and 4.2.1.

4.2.4 High rate current test

This test is to evaluate the ability of a cell to withstand high currents.

4.2.4.1 Test method

The cell shall have been charged in accordance with 4.1. After charging, the cell shall be stored for not less than 1 h and not more than 4 h in an ambient temperature of 20 °C ± 5 °C. It shall then be discharged for 5 s in the same ambient temperature and at the currents given in table 6. During the discharge the terminal voltage shall be recorded.

Tableau 6 – Valeurs des courants élevés

Type d'élément	Valeur du courant constant
L	6 $I_t A$
M	10 $I_t A$
H	15 $I_t A$
X	20 $I_t A$

4.2.4.2 Critères d'acceptation

Aucune fusion, aucune déformation du bac de l'élément, aucune déformation des constituants internes de l'élément ne doivent être observées. De plus, la tension de l'élément pendant la décharge ne doit présenter aucune discontinuité.

4.3 Conservation de charge

La conservation de la charge doit être vérifiée par l'essai suivant:

Après une charge effectuée conformément à 4.1, l'élément doit être mis au repos à circuit ouvert pendant 28 jours. La température ambiante moyenne doit être de $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. Il est admis que la température varie dans la plage de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ pendant de courtes durées au cours de la période de stockage.

L'élément doit ensuite être déchargé dans les conditions spécifiées en 4.2.1, à un courant de 0,2 $I_t A$.

La durée de la décharge ne doit pas être inférieure à 4 h.

4.4 Endurance

4.4.1 Endurance en cycles

4.4.1.1 Conditions d'essai

L'essai d'endurance doit être effectué à une température ambiante de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Pour que la température de l'électrolyte pendant l'essai ne dépasse pas $+40\text{ °C}$, des précautions, telles que la mise en œuvre d'air pulsé, doivent être prises, si nécessaire. En cours d'essai, le niveau d'électrolyte peut être réajusté avec de l'eau déionisée ou distillée jusqu'au niveau recommandé par le fabricant. L'électrolyte peut être changé si, à un moment quelconque, ses caractéristiques ne satisfont plus aux recommandations du fabricant.

L'élément doit être préparé conformément à 4.1.

4.4.1.2 Cycles 1 à 50

Le cyclage doit être effectué dans les conditions spécifiées dans le tableau 7. Les charges et les décharges doivent être effectuées à courant constant. Le cyclage doit être effectué sans arrêt; par exception, un court arrêt peut être autorisé à la fin de la décharge de chacun des 49^{ème} et 50^{ème} cycles, afin de commencer la séquence suivante de 50 cycles à un moment qui convient.

Table 6 – High currents values

Cell type	Rate of constant current
L	6 I_t A
M	10 I_t A
H	15 I_t A
X	20 I_t A

4.2.4.2 Acceptance criteria

No fusing, no deformation of cell case, no deformation of internal cell components shall be observed. In addition, the cell voltage during the discharge should show no discontinuity.

4.3 Charge retention

The charge retention shall be verified by the following test:

After charging in accordance with 4.1, the cell shall be stored on open circuit for 28 days. The average ambient temperature shall be $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. The temperature may be allowed to vary within the range of $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ for short periods during the storage.

The cell shall then be discharged under the conditions specified in 4.2.1 at a rate of $0,2\text{ }I_t$ A.

The duration of the discharge shall be not less than 4 h.

4.4 Endurance**4.4.1 Endurance in cycles****4.4.1.1 Test conditions**

The endurance test shall be carried out in an ambient temperature of $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Precautions shall be taken to prevent the electrolyte temperature from rising above $+40\text{ °C}$ during the test, for example by providing a forced air draught if necessary. The electrolyte may be topped up during the test with deionized or distilled water to the level recommended by the manufacturer. The electrolyte may be changed if at any time its characteristics no longer comply with the manufacturer's recommendation.

The cell shall be prepared in accordance with 4.1.

4.4.1.2 Cycles 1 to 50

The cycling shall be carried out under the conditions specified in table 7. Charge and discharge shall be carried out at constant current throughout. Cycling shall be continuous, except that it is permissible to allow the cell to stand for a short period at the end of discharge of each 49th and 50th cycle in order to start the next 50-cycle sequence at a convenient time.

Tableau 7 – Endurance en cycles

Nombre de cycles	Charge	Décharge
1	0,25 I_t A pendant 6 h	0,25 I_t A pendant 2 h 30 min
2 – 48	0,25 I_t A pendant 3 h 30 min	0,25 I_t A pendant 2 h 30 min
49	0,25 I_t A pendant 3 h 30 min	0,2 I_t A jusqu'à 1,0 V
50	0,2 I_t A pendant 7 à 8 h	0,2 I_t A jusqu'à 1,0 V

4.4.1.3 Critère d'acceptation

Les essais du 1^{er} au 50^{ème} cycle doivent être répétés jusqu'à ce que la durée de la décharge d'un 50^{ème} cycle quelconque soit inférieure à 3 h 30 min. A ce stade, un autre cycle doit être effectué, conformément à 4.2.1, au régime de 0,2 I_t A.

L'essai d'endurance en cycles est considéré comme terminé lorsque deux cycles successifs conduisent à une durée de décharge inférieure à 3 h 30 min.

Le nombre de cycles obtenu lorsque l'essai est terminé ne doit pas être inférieur à 500.

4.4.2 Endurance en charge permanente

La présente norme ne spécifie pas d'essai d'endurance en charge permanente.

4.5 Aptitude à la charge à tension constante

L'élément doit être préparé conformément à 4.1.

L'élément doit ensuite être chargé à tension constante comme spécifié dans le tableau 8.

Tableau 8 – Conditions de charge à tension constante

Type d'élément	Tension de charge V
KX	1,425 ± 0,005
KM et KH	1,455 ± 0,005
KL	1,495 ± 0,005

Le courant de charge doit être limité à 0,2 I_t A et la température ambiante doit être de 20 °C ± 5 °C. La durée de charge doit être de 24 h. Après la charge, l'élément doit être mis au repos, à la température ambiante de 20 °C ± 5 °C, pendant au moins 1 h et au plus 4 h. Il doit ensuite être déchargé dans les conditions spécifiées en 4.2.1 au régime de 0,2 I_t A.

La durée de décharge ne doit pas être inférieure à 4 h.

4.6 Surcharge

La présente norme ne spécifie pas d'essai de surcharge.

4.7 Fonctionnement de la fermeture

La présente norme ne spécifie pas d'essai de fonctionnement de la fermeture.

Table 7 – Endurance in cycles

Cycle number	Charge	Discharge
1	0,25 I_t A for 6 h	0,25 I_t A for 2 h 30 min
2 – 48	0,25 I_t A for 3 h 30 min	0,25 I_t A for 2 h 30 min
49	0,25 I_t A for 3 h 30 min	0,2 I_t A to 1,0 V
50	0,2 I_t A for 7 to 8 h	0,2 I_t A to 1,0 V

4.4.1.3 Acceptance criterion

Cycles 1 to 50 shall be repeated until the discharge duration on any 50th cycle becomes less than 3 h 30 min. At this stage, a further cycle shall be carried out in accordance with 4.2.1 at a rate of 0,2 I_t A.

The endurance test is considered complete when two such successive cycles give a discharge duration less than 3 h 30 min.

The number of cycles obtained when the test is completed shall be not less than 500.

4.4.2 Permanent charge endurance

This standard does not specify a permanent charge endurance test.

4.5 Charge acceptance at constant voltage

The cell shall have been discharged in accordance with 4.1.

The cell shall then be charged at a constant voltage as specified in table 8.

Table 8 – Constant voltage charging conditions

Cell type	Charge voltage V
KX	1,425 ± 0,005
KM and KH	1,455 ± 0,005
KL	1,495 ± 0,005

The charging current shall be limited to 0,2 I_t A and the ambient temperature shall be 20 °C ± 5 °C. The duration of the charge shall be 24 h. After charging, the cell shall be stored, in an ambient temperature of 20 °C ± 5 °C, for not less than 1 h and not more than 4 h. It shall then be discharged under the conditions specified in 4.2.1 at a rate of 0,2 I_t A.

The duration of discharge shall be not less than 4 h.

4.6 Overcharge

This standard does not specify an overcharge test.

4.7 Vent plug operation

This standard does not specify a vent plug operation test.

4.8 Essai de conservation d'électrolyte

Pendant la charge, des gaz se forment à l'intérieur de l'élément et peuvent en s'échappant entraîner une partie de l'électrolyte dans l'atmosphère. Pour éviter ces pertes, des déflecteurs sont insérés à l'intérieur de l'élément ou de la fermeture. Cet essai a pour but d'évaluer l'aptitude de l'élément à prévenir les pertes d'électrolyte.

4.8.1 Méthode d'essai

Avant l'essai, le niveau d'électrolyte doit avoir été ajusté au niveau maximal selon les instructions du fabricant. L'élément doit avoir été chargé conformément à 4.1. La charge doit être maintenue, à une intensité constante de 0,05 I_A , pendant 2 h. Le gaz sortant de l'ouverture pendant la surcharge de 2 h doit être recueilli dans trois bouteilles raccordées en série et remplies d'une solution d'acide sulfurique à 1/200 mol/l. Après la surcharge, la quantité d'hydroxyde de potassium absorbé dans la solution d'acide sulfurique doit être mesurée.

4.8.2 Critères d'acceptation

La quantité totale d'hydroxyde de potassium entraîné ne doit pas être supérieure à 0,05 mg/Ah de surcharge.

4.9 Stockage

Les éléments doivent être préparés pour le stockage selon les instructions du fabricant. Les éléments doivent être stockés pendant une période de 12 mois à une température ambiante moyenne de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ et à une humidité relative de $65\% \pm 20\%$. Au cours de la période de stockage, la température ambiante ne doit à aucun moment fluctuer au-delà des limites de $20\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$.

A l'issue de la période de stockage, les éléments doivent être préparés à l'emploi selon les recommandations du fabricant. Les éléments sont ensuite soumis aux essais spécifiés en 4.2.1 et doivent satisfaire à toutes les exigences de ce paragraphe.

5 Essais mécaniques

Il convient de concevoir les essais mécaniques en fonction de l'application considérée. Pour cette raison, la présente norme ne spécifie pas d'essais mécaniques; ceux-ci feront l'objet d'un accord entre le client et le fabricant.

6 Apparence physique

Un contrôle visuel doit être réalisé sur les éléments. Aucune fissuration, détérioration ou corrosion ne doit apparaître. Toute déformation doit être comprise dans la plage de tolérances des dimensions spécifiées sur les plans du fabricant.

4.8 Electrolyte retention test

During charge, gases are generated within the cell, and electrolyte will be carried in a fine spray in this gas flow resulting in loss of electrolyte to the atmosphere. To prevent these losses, baffles are inserted within the cell or within the venting system that closes the cell. This test is to evaluate the ability of a cell to prevent electrolyte losses.

4.8.1 Test procedure

Prior to the test the electrolyte level shall have been adjusted to the maximum level according to the manufacturer's instructions. The cell shall have been charged in accordance with 4.1. The charge shall be continued, at a constant current of 0,05 I_A , for 2 h. The gas coming out of the vent during the 2 h overcharge shall be collected into three collection bottles connected in series and filled with a solution of sulphuric acid of 1/200 mol/l. After the overcharge the quantity of potassium hydroxide absorbed in the sulphuric acid solution shall be measured.

4.8.2 Acceptance criteria:

The total amount of entrained potassium hydroxide shall be not more than 0,05 mg/Ah overcharge.

4.9 Storage

The cells shall be prepared for storage according to the manufacturer's instructions. The cells shall then be stored for a period of 12 months in an average ambient temperature of $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ and at a relative humidity of $65\% \pm 20\%$. During the storage period the ambient temperature shall not at any time fluctuate beyond the limits of $20\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$.

After completion of the storage period, the cells shall be prepared for use according to the manufacturer's instructions. The cells are then subjected to the tests specified in 4.2.1 and shall meet all the requirements of that subclause.

5 Mechanical tests

Mechanical tests should be designed in relation to the intended application. This standard does not therefore specify mechanical tests, which should be the subject of agreement between the customer and the manufacturer.

6 Physical appearance

Visual inspection shall be performed on cells. No cracking, damage or corrosion shall be apparent. Any deformation shall be within the tolerances of the dimensions specified in the manufacturer's drawings.

7 Conditions d'homologation et de réception

7.1 Conditions d'homologation

Les effectifs des échantillons et la séquence des essais d'homologation précisés dans le tableau 9 doivent être utilisés. Le nombre total d'éléments nécessaires pour une homologation est de 21. Les éléments utilisés pour les essais doivent être des éléments neufs.

Tous les éléments doivent être soumis aux essais du groupe A. Ils sont ensuite répartis au hasard en quatre groupes de cinq éléments, dénommés respectivement groupes B, C, D et E. Le dernier élément permet la répétition d'un essai en cas d'incident survenu n'impliquant pas la responsabilité du fournisseur. Les essais doivent être conduits en séquence à l'intérieur de chaque groupe d'essai.

Le tableau 9 indique aussi le nombre d'éléments défectueux toléré par groupe et au total. Un élément est déclaré défectueux s'il ne satisfait pas à tout ou partie des exigences des essais d'un groupe.

Tableau 9 – Séquence des essais pour homologation

Groupe	Effectif de l'échantillon	Article ou paragraphe	Essais	Nombre d'éléments défectueux	
				Par groupe	Au total
A	21	2.3 3 4.2.1	– Marquage – Dimensions – Décharge à 20 °C	0	2
B	5	4.2.2 et/ou 4.2.3 4.2.4	– Décharge à +5 °C et/ou –18 °C – Essai à forts courants	1	
C	5	4.4.1	Endurance en cycles	1	
D	5	4.5 4.3 4.8	– Aptitude à la charge à tension constante – Conservation de charge – Conservation d'électrolyte	1	
E	5	4.9	Stockage	1	

7 Conditions for approval and acceptance

7.1 Type approval

For type approval the sample sizes and sequence of tests given in table 9 shall be used. The total number of cells required for type approval is 21. Cells used for the testing shall be new cells.

All cells shall be subjected to the tests in group A, after which they shall be divided randomly into four groups of five cells each, denominated B, C, D and E respectively. This allows one spare cell which permits a repeat test to cover any incident occurring outside the supplier's responsibility. Tests shall be carried out in sequence within each group of cells.

The number of defective cells tolerated per group, and in total, is given in table 9. A cell is considered to be defective if it does not meet the requirements of all or part of the tests of a group.

Table 9 – Sequence of tests for type approval

Group	Sample size	Clause or subclause	Tests	Number of defective cells	
				Per group	In total
A	21	2.3 3 4.2.1	– Marking – Dimensions – Discharge at 20 °C	0	2
B	5	4.2.2 and/or 4.2.3 4.2.4	– Discharge at +5 °C and/or –18 °C – High rate currents	1	
C	5	4.4.1	Endurance in cycles	1	
D	5	4.5 4.3 4.8	– Charge acceptance at constant voltage – Charge retention – Electrolyte retention	1	
E	5	4.9	Storage	1	

7.2 Conditions de réception

Ces essais de réception sont applicables à des livraisons d'éléments individuels.

Sauf accord contraire entre le fournisseur et l'acheteur, les contrôles et les essais doivent être réalisés avec les niveaux de contrôle et les NQA (niveaux de qualité acceptable) recommandés dans le tableau 10. Les règles d'échantillonnage doivent être établies conformément à la CEI 60410.

Tableau 10 – Séquence d'essai recommandée pour la réception de lots

Groupe	Article ou paragraphe	Contrôle/essais	Recommandation	
			Niveau de contrôle	NQA %
A		Contrôles visuels	II	4
B	3	Contrôles physiques		
		– Dimensions	S3	1
		– Masse	S3	1
	2.3	– Marquage	S3	1
C		Contrôles électriques		
		– Tension en circuit ouvert et polarité	II	0,65
	4.2.1	– Décharge à 20 °C	S3	1
NOTE Plusieurs défauts sur le même élément ne sont pas cumulés. Seul est pris en compte le défaut correspondant au NQA le plus faible.				

7.2 Batch acceptance

These tests are applicable to deliveries of individual cells.

Unless otherwise agreed between supplier and purchaser, inspections and tests shall be performed using inspection levels and AQLs (acceptable quality level) recommended in table 10. The sampling procedure should be established in accordance with IEC 60410.

Table 10 – Recommended test sequence for batch acceptance

Group	Clause or Sub-clause	Inspection/Tests	Recommendation	
			Inspection level	AQL %
A		Visual inspection	II	4
B		Physical inspection		
	3	– Dimensions	S3	1
		– Weight	S3	1
	2.3	– Marking	S3	1
C		Electrical inspection		
		– Open circuit voltage and polarity	II	0,65
	4.2.1	– Discharge at 20 °C	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.				

Bibliographie

CEI 61434, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Guide pour l'expression des courants dans les normes d'accumulateurs alcalins*

Bibliography

IEC 61434, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Guide to designation of current in alkaline secondary cell and battery standards*



Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Switzerland

or

Fax to: **IEC**/CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 GENEVA 20
Switzerland

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required



Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: (e.g. 60601-1-1)

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard (tick all that apply). I am the/a:

- purchasing agent ☐
 librarian ☐
 researcher ☐
 design engineer ☐
 safety engineer ☐
 testing engineer ☐
 marketing specialist ☐
 other.....

Q3 I work for/in/as a:
(tick all that apply)

- manufacturing ☐
 consultant ☐
 government ☐
 test/certification facility ☐
 public utility ☐
 education ☐
 military ☐
 other.....

Q4 This standard will be used for:
(tick all that apply)

- general reference ☐
 product research ☐
 product design/development ☐
 specifications ☐
 tenders ☐
 quality assessment ☐
 certification ☐
 technical documentation ☐
 thesis ☐
 manufacturing ☐
 other.....

Q5 This standard meets my needs:
(tick one)

- not at all ☐
 nearly ☐
 fairly well ☐
 exactly ☐

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: (tick all that apply)

- standard is out of date ☐
 standard is incomplete ☐
 standard is too academic ☐
 standard is too superficial ☐
 title is misleading ☐
 I made the wrong choice ☐
 other

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:

- (1) unacceptable,
 (2) below average,
 (3) average,
 (4) above average,
 (5) exceptional,
 (6) not applicable

- timeliness
 quality of writing.....
 technical contents.....
 logic of arrangement of contents
 tables, charts, graphs, figures.....
 other

Q8 I read/use the: (tick one)

- French text only ☐
 English text only ☐
 both English and French texts ☐

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....





Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 Genève 20

Suisse

ou

Télécopie: **CEI/CSC** +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 GENÈVE 20

Suisse



Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact:
(ex. 60601-1-1)
.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

agent d'un service d'achat ☐
bibliothécaire ☐
chercheur ☐
ingénieur concepteur ☐
ingénieur sécurité ☐
ingénieur d'essais ☐
spécialiste en marketing ☐
autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

dans l'industrie ☐
comme consultant ☐
pour un gouvernement ☐
pour un organisme d'essais/
certification ☐
dans un service public ☐
dans l'enseignement ☐
comme militaire ☐
autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

ouvrage de référence ☐
une recherche de produit ☐
une étude/développement de produit ☐
des spécifications ☐
des soumissions ☐
une évaluation de la qualité ☐
une certification ☐
une documentation technique ☐
une thèse ☐
la fabrication ☐
autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

pas du tout ☐
à peu près ☐
assez bien ☐
parfaitement ☐

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

la norme a besoin d'être révisée ☐
la norme est incomplète ☐
la norme est trop théorique ☐
la norme est trop superficielle ☐
le titre est équivoque ☐
je n'ai pas fait le bon choix ☐
autre(s)

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

publication en temps opportun
qualité de la rédaction.....
contenu technique
disposition logique du contenu
tableaux, diagrammes, graphiques,
figures
autre(s)

Q8 Je lis/utilise: (une seule réponse)

uniquement le texte français ☐
uniquement le texte anglais ☐
les textes anglais et français ☐

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....



ISBN 2-8318-5984-0



ICS 29.220.99
