RAPPORT TECHNIQUE – TYPE 2

TECHNICAL REPORT – TYPE 2

CEI
IEC
1438

Première édition
First edition
1996-12

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

Possible safety and health hazards in the use of alkaline secondary cells and batteries –

Guide to equipment manufacturers and users

© CEI 1996 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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse

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

Pages

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 8

Articles

1 Domaine d'application 10
2 Références normatives 10
3 Définitions 12
4 Conseils généraux de sécurité 12
5 Risques d'explosion 12
6 Rupture sous pression 18
7 Brûlures chimiques (dues à l'électrolyte) 22
8 Risques liés à des niveaux d'énergie élevés 24
9 Niveaux de tension élevés (chocs électriques) 26
10 Emballement thermique 26
11 Mise au rebut – élimination 28
12 Autres recommandations 30

CONTENTS

Page

FOREWORD 5
INTRODUCTION 9

Clause

1 Scope 11
2 Normative references 11
3 Definitions 13
4 General safety advice 13
5 Explosion hazards 13
6 Pressure rupture 19
7 Chemical burns (electrolyte) 23
8 High power level hazard 25
9 High voltage levels (shock) 27
10 Thermal runaway 27
11 Disposal 29
12 Other recommendations 31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.

2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.

3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.

4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est d'élaborer des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité d'études a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

Les rapports techniques de type 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques de type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

POSSIBLE SAFETY AND HEALTH HAZARDS IN THE USE OF ALKALINE SECONDARY CELLS AND BATTERIES –

GUIDE TO EQUIPMENT MANUFACTURERS AND USERS

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 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.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical report of one of the following types:

- type 1, when the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts;
- type 2, when the subject is still under technical development or where for any other reason there is the future but not immediate possibility of an agreement on an International Standard;
- type 3, when a technical committee has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example “state of the art“.

Technical reports of types 1 and 2 are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards. Technical reports of type 3 do not necessarily have to be reviewed until the data they provide are considered to be no longer valid or useful.

La CEI 1438, rapport technique de type 2, a été établie par le sous-comité 21A: Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide, du comité d'études 21 de la CEI: Accumulateurs.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

Projet de comité	Rapport de vote
21A/185A/CDV	21A/201/RVC

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

Le présent document est publié dans la série des rapports techniques de type 2 (conformément au paragraphe G.3.2.2 de la partie 1 des Directives CEI/ISO) comme «norme prospective d'application provisoire» dans le domaine **des accumulateurs alcalins** car il est urgent d'avoir des indications dans ce domaine d'application.

Ce document ne doit pas être considéré comme une «Norme internationale». Il est proposé pour une mise en oeuvre provisoire, dans le but de recueillir des informations et d'acquérir de l'expérience quant à son application dans la pratique. Il est de règle d'envoyer les observations éventuelles relatives au contenu de ce document au Bureau Central de la CEI.

Il sera procédé à un nouvel examen de ce rapport technique de type 2 trois ans au plus tard après sa publication, avec la faculté d'en prolonger la validité pendant trois autres années, de le transformer en Norme internationale ou de l'annuler.

IEC 1438, which is a technical report of type 2, has been prepared by subcommittee 21A: Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes, of IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

The text of this technical report is based on the following documents:

Committee draft	Report on voting
21A/185A/CDV	21A/201/RVC

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

This document is issued in the type 2 technical report series of publications (according to G.3.2.2 of part 1 of the IEC/ISO Directives) as a “prospective standard for provisional application” in the field of **alkaline secondary cells and batteries** because there is an urgent requirement for guidance in this field of application.

This document is not to be regarded as an “International Standard”. It is proposed for provisional application so that information and experience of its use in practice may be gathered. Comments on the contents of this document should be sent to the IEC Central Office.

A review of this type 2 technical report will be carried out not later than three years after its publication, with the options of either extension for another three years, conversion into an International Standard, or withdrawal.

INTRODUCTION

Bien que les accumulateurs nickel-cadmium soient utilisés de façon sûre, leur application et leur emploi peuvent présenter, sous certaines conditions, des niveaux de danger indésirables pour les personnes ou pour les biens. Les ingénieurs d'application et les autres personnes techniquement compétentes peuvent contribuer à réduire ces risques par une bonne compréhension des caractéristiques fondamentales des éléments nickel-cadmium et des conditions qui conduisent à ces risques. Cette connaissance aura pour effet d'encourager la prise en compte de la réduction des risques à la conception de l'accumulateur ou du système, ou bien, si le risque est inévitable, de donner à l'utilisateur final les informations nécessaires en matière de protection et de sécurité.

INTRODUCTION

Although nickel-cadmium cells and batteries are being safely used, their application and use can, under certain circumstances, present undesirable levels of risk to persons or property. Reduction of these risks can best be achieved through full understanding, by application engineers and other technically competent persons, of the fundamental characteristics of nickel-cadmium cells and the conditions which generate hazards. This knowledge will encourage the incorporation of risk reduction into battery and system design or, if the risk is unavoidable, the provision of information on safety and protection measures to be employed by end-users.

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 Domaine d'application

L'objet de ce rapport technique est d'informer les ingénieurs d'application des systèmes et des équipements sur les aspects techniques des risques potentiels. Il est de la responsabilité du concepteur de transposer ces informations dans l'application, dès la conception, et dans les instructions d'utilisation. Dans le cas d'éléments individuels ou d'accumulateurs vendus directement par le fabricant à l'utilisateur final, il convient que le fabricant fournisse ces informations.

Ce rapport technique décrit les conditions fondamentales nécessaires à la création de chaque risque. Il couvre l'identification et la caractérisation des risques potentiels inhérents à l'application, à l'emploi et à l'emploi abusif des accumulateurs nickel-cadmium. Il comprend également des exemples de conception d'appareils minimisant ces risques. En outre, il présente, de manière non exhaustive, quelques exemples types d'emploi abusif qui peuvent aggraver le risque, ou d'actions qui peuvent l'atténuer.

Les risques potentiels qui font l'objet de ce rapport sont:

a) explosion due à l'hydrogène;
b) rupture sous pression;
c) brûlures chimiques (dues à l'électrolyte);
d) niveaux d'énergie élevés (incendie suite à un court-circuit);
e) niveaux de tension élevés (chocs électriques);
f) emballement thermique;
g) mise au rebut, élimination;
h) risques divers.

Ces risques sont d'abord considérés de façon générale et ensuite en fonction des conditions spécifiques des éléments étanches ou des éléments ouverts.

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 le présent rapport technique. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur le présent rapport technique sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(486): 1991, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 486: Eléments et batteries d'accumulateurs*

CEI 993: 1989, *Electrolyte pour éléments ouverts au nickel-cadmium*

POSSIBLE SAFETY AND HEALTH HAZARDS IN THE USE OF ALKALINE SECONDARY CELLS AND BATTERIES –

GUIDE TO EQUIPMENT MANUFACTURERS AND USERS

1 Scope

The purpose of this technical report is to acquaint equipment and system application engineers with the technical aspects of possible hazards. It is the designer's responsibility to interpret this information into the application design and the user instructions. In the case of single cells or batteries sold directly by the manufacturer to the end-user, the manufacturer should supply this information.

This technical report outlines the fundamental conditions necessary for the creation of each hazard. It includes identification and characterization of the possible hazards inherent in the application, use and abuse of nickel-cadmium cells and batteries. It also includes examples for appliance design which minimize these hazards. Additionally, it presents some typical but non-exhaustive examples of misuse that may precipitate, or actions which mitigate, the hazard.

The possible hazards that are the subject of this report are:

a) hydrogen explosion;

b) pressure rupture;

c) chemical burns (electrolyte);

d) high power levels (shorting, fire);

e) high voltage levels (shock);

f) thermal runaway;

g) disposal;

h) miscellaneous.

These hazards are considered first in general, and then in terms of conditions specific for sealed cells and for vented cells.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this technical report. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this technical report are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(486): 1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 486: Secondary cells and batteries*

IEC 993: 1989, *Electrolyte for vented nickel-cadmium cells*