

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 623

Première édition — First edition

1978

Eléments parallélépipédiques rechargeables ouverts au nickel-cadmium

Open nickel-cadmium prismatic rechargeable cells



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60623:1978

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 623

Première édition — First edition

1978

Éléments parallélépipédiques rechargeables ouverts au nickel-cadmium

Open nickel-cadmium prismatic rechargeable cells



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

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ÉLÉMENTS PARALLÉLÉPIPÉDIQUES RECHARGEABLES
OUVERTS AU NICKEL-CADMIUM**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 21A: Accumulateurs alcalins, du Comité d'Etudes N° 21 de la CEI: Accumulateurs.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Ljubljana en 1973. A la suite de cette réunion, un projet, document 21A(Bureau Central)28, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1974.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Italie
Belgique	Japon
Canada	Pays-Bas
Danemark	Pologne
Egypte	Suède
France	Suisse
Hongrie	Turquie
Israël	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPEN NICKEL-CADMIUM PRISMATIC RECHARGEABLE CELLS

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 21A, Alkaline Accumulators, of IEC Technical Committee No. 21, Accumulators.

A first draft was discussed at the meeting held in Ljubljana in 1973. As a result of this meeting a draft, Document 21A(Central Office)28, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1974.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium	Japan
Canada	Netherlands
Denmark	Poland
Egypt	South Africa (Republic of)
France	Sweden
Hungary	Switzerland
Israel	Turkey
Italy	

ÉLÉMENTS PARALLÉLÉPIPÉDIQUES RECHARGEABLES OUVERTS AU NICKEL-CADMIUM

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux éléments parallélépipédiques rechargeables ouverts au nickel-cadmium.

Les éléments ouverts sont des éléments dans lesquels les produits de l'électrolyse ne sont pas consommés au cours de la charge et qui émettent des gaz à la surcharge.

2. Désignation des éléments

Les éléments parallélépipédiques rechargeables ouverts au nickel-cadmium sont repérés par la lettre « K » suivie d'une deuxième lettre qui différencie les plaques positives:

- T pour les éléments à plaques tubulaires;
- P pour les éléments à plaques pochettes;
- S pour les éléments à plaques frittées.

Une troisième lettre précise:

- L un faible courant de décharge (inférieur à $0,5 C_5$);
- M un courant de décharge moyen (compris entre $0,5 C_5$ et $3,5 C_5$);
- H un courant de décharge élevé (compris entre $3,5 C_5$ et $7 C_5$);
- X un courant de décharge très élevé (supérieur à $7 C_5$).

Ce groupe de trois lettres est suivi d'un ensemble chiffré indicatif de la capacité de l'élément en ampères-heure.

Exemple: KPH 185.

Les éléments en bac plastique doivent être marqués de la lettre « P » après les chiffres.

Exemple: KPH 185 P.

SECTION DEUX — CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

3. Tension nominale

La tension nominale par élément est de 1,2 V.

4. Capacité nominale

La capacité nominale en ampères-heure doit être la capacité pour une décharge en cinq heures (C_5) indiquée par le fabricant.

Les courants de charge et de décharge pour les essais des articles 5 à 9 inclus doivent être fondés sur cette valeur.

OPEN NICKEL-CADMIUM PRISMATIC RECHARGEABLE CELLS

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This standard applies to open nickel-cadmium prismatic rechargeable cells.

Open cells are cells in which products of electrolysis are not consumed during the course of charging and which emit gas during overcharge.

2. Cell designation

Open nickel-cadmium prismatic rechargeable cells are designated by the letter "K" followed by a second letter referring to the positive plates:

- T for cells with tubular plates;
- P for cells with pocket plates;
- S for cells with sintered plates.

Then by a third letter:

- L for low rate of discharge (below $0.5 C_5$);
- M for medium rate of discharge (between $0.5 C_5$ and $3.5 C_5$);
- H for high rate of discharge (between $3.5 C_5$ and $7 C_5$);
- X for very high rate of discharge (above $7 C_5$).

This group of three letters is followed by a group of figures indicative of the capacity of the cells in ampere-hours.

For example: KPH 185.

Cells in cases of plastic material should be marked with the letter "P" after the figures.

For example: KPH 185 P.

SECTION TWO — ELECTRICAL CHARACTERISTICS

3. Nominal voltage

The nominal voltage of a cell is 1.2 V.

4. Nominal capacity

The nominal capacity in ampere-hours shall be the capacity for five hours discharge (C_5) as stated by the manufacturer.

Charge and discharge currents for the tests in accordance with Clauses 5 to 9 inclusive shall be based on this value.

5. Charge des éléments

La charge qui précède les divers essais de décharge prévus doit être effectuée à une température ambiante de $20 \pm 5^\circ\text{C}$ et sous un courant constant de $0,25 C_5$ A. La durée de la charge doit être de 6 h.

Avant la charge, l'élément doit avoir été déchargé jusqu'à 1,0 V sous un courant constant de $0,2 C_5$ A.

6. Caractéristiques de décharge

6.1 Caractéristiques de décharge à $20 \pm 2^\circ\text{C}$

L'élément doit avoir été chargé conformément à l'article 5. Après la charge, l'élément doit être stocké pendant 16 h au moins et 24 h au plus à une température ambiante de $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Il doit être ensuite déchargé à la même température ambiante et comme spécifié dans le tableau ci-dessous. La durée de la décharge ne doit pas être inférieure aux minima spécifiés ci-dessous :

Conditions de décharge *		Durée minimale de décharge (en heures, minutes)		
Régime de courant constant (A)	Tension d'arrêt (V)	H	M	L
0,2 C_5^{**}	1,0	4 h 45 min**	4 h 45 min**	4 h 45 min**
1 C_5	1,0	50 min	40 min	
5 C_5	0,8	4 min		

* Les conditions de décharge des éléments X seront précisées par accord particulier entre acheteurs et fournisseurs.

** La capacité obtenue au cours de l'un des cinq premiers cycles ne doit pas être inférieure à $0,95 C_5$.

6.2 Caractéristique de décharge à $-18 \pm 2^\circ\text{C}$

L'élément doit avoir été chargé conformément à l'article 5. Après la charge, l'élément doit être stocké pendant 16 h au moins et 24 h au plus à une température ambiante de $-18 \pm 2^\circ\text{C}$. Il doit être déchargé à la même température ambiante et comme spécifié dans le tableau ci-dessous. La durée de la décharge ne doit pas être inférieure aux minima spécifiés ci-dessous :

Conditions de décharge *		Durée minimale de décharge (en heures, minutes)		
Régime de courant constant (A)	Tension d'arrêt (V)	H	M	L
0,2 C_5	1,0	3 h 30 min	3 h	2 h 30 min
1 C_5	0,9	25 min	15 min	
2 C_5	0,9	7 min		

* Les conditions de décharge des éléments X seront précisées par accord particulier entre acheteurs et fournisseurs.

7. Conservation de la charge

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

5. Charging of cells

The charge preceding the various discharge tests scheduled shall be carried out at an ambient temperature of $20 \pm 5^\circ\text{C}$ and at a constant current of $0.25 C_5$ A. The duration of the charge shall be 6 h.

Prior to charging, the cell shall have been discharged down to a voltage of 1.0 V at a constant current of $0.2 C_5$ A.

6. Discharge performance

6.1 Discharge performance at $20 \pm 2^\circ\text{C}$

The cell shall have been charged according to Clause 5. After charging, the cell shall be stored for not less than 16 h and not more than 24 h at an ambient temperature of $20 \pm 2^\circ\text{C}$. It shall then be discharged at the same ambient temperature and as specified in the table below. The duration of discharge shall be not less than the minimum specified below:

Discharge conditions *		Minimum discharge duration (in hours, minutes)		
Rate of constant current (A)	End voltage (V)	H	M	L
0.2 C_5^{**}	1.0	4 h 45 min**	4 h 45 min**	4 h 45 min**
1 C_5	1.0	50 min	40 min	
5 C_5	0.8	4 min		

* Discharge conditions for X cells will be specified by special agreement between purchasers and suppliers.

** The capacity obtained in one of the first five cycles shall be equal to or greater than $0.95 C_5$.

6.2 Discharge performance at $-18 \pm 2^\circ\text{C}$

The cell shall have been charged according to Clause 5. After charging, the cell shall be stored for not less than 16 h and not more than 24 h at an ambient temperature of $-18 \pm 2^\circ\text{C}$. It shall be discharged at the same ambient temperature and as specified in the table below. The duration of discharge shall be not less than the minimum specified below.

Discharge conditions *		Minimum discharge duration (in hours, minutes)		
Rate of constant current (A)	End voltage (V)	H	M	L
0.2 C_5	1.0	3 h 30 min	3 h	2 h 30 min
1 C_5	0.9	25 min	15 min	
2 C_5	0.9	7 min		

* Discharge conditions for X cells will be specified by special agreement between purchasers and suppliers.

7. Conservation of charge

The conservation of charge shall be checked by the following test:

L'élément chargé conformément à l'article 5 doit être stocké en circuit ouvert pendant 28 jours à la température ambiante de 20 ± 5 °C. Il doit être ensuite déchargé dans les conditions du paragraphe 6.1 et à un courant de $0,2 C_5$ A.

La durée de la décharge ne doit pas être inférieure à 4 h ($0,8 C_5$).

8. Charge à tension constante sous courant limité (sauf pour éléments KT)

Après avoir été déchargé dans les conditions spécifiées au paragraphe 6.1 et sous un courant constant de $0,2 C_5$ A jusqu'à ce que la tension aux bornes atteigne 1,0 V, l'élément doit être ensuite chargé à la tension constante de 1,45 V. Le courant de charge doit être limité à $0,2 C_5$ A à une température ambiante de 20 ± 5 °C. La durée de la charge doit être de 7 h. Après la charge, l'élément doit être stocké pendant 16 h au moins et 24 h au plus à une température ambiante de 20 ± 2 °C. Il doit être ensuite déchargé dans les conditions spécifiées au paragraphe 6.1 à un courant de $0,2 C_5$ A.

La durée de la décharge ne doit pas être inférieure à 3 h 30 min ($0,7 C_5$).

9. Essai de durée

- 9.1 Avant l'essai de durée, l'élément doit avoir subi l'essai de décharge conformément au paragraphe 6.1 et à un courant constant de $0,2 C_5$ A.

L'essai de durée doit, sauf pour la décharge du 50^e cycle, être exécuté à la température ambiante de 20 ± 5 °C. La température de l'électrolyte ne doit pas dépasser 40 °C pendant l'essai de durée.

- 9.2 Avant le premier cycle, l'élément doit avoir été déchargé à un courant constant de $0,2 C_5$ A jusqu'à ce que la tension aux bornes atteigne 1,0 V.

9.3 1^{er} cycle

L'élément doit être chargé sous un courant constant de $0,25 C_5$ A pendant 6 h. Il doit ensuite être immédiatement déchargé sous un courant constant de $0,3 C_5$ A pendant 2 h.

9.4 2^e au 48^e cycle

L'élément doit être chargé à un courant constant de $0,2 C_5$ A pendant 4 h et ensuite déchargé immédiatement à un courant constant de $0,3 C_5$ A pendant 2 h.

9.5 49^e cycle

L'élément doit être chargé à un courant constant de $0,25 C_5$ A pendant 8 h et ensuite déchargé immédiatement à un courant constant de $0,2 C_5$ A jusqu'à ce que la tension aux bornes atteigne 1,0 V par élément.

9.6 50^e cycle

Le niveau de l'électrolyte doit être rétabli suivant les instructions du fabricant.

L'élément doit être chargé conformément à l'article 5 et un essai de capacité conforme au paragraphe 6.1 et à un courant constant de $0,2 C_5$ A doit être exécuté.

- 9.7 Les essais du 1^{er} au 50^e cycle doivent être repris jusqu'à ce que la capacité en ampères-heure d'un 50^e cycle quelconque tombe au-dessous de 70 % de la capacité nominale. A ce moment, un cycle supplémentaire doit être exécuté conformément au paragraphe 6.1 et à un courant de $0,2 C_5$ A.

The rechargeable cell charged according to Clause 5, shall be stored on open circuit for 28 days at an ambient temperature of 20 ± 5 °C. It shall then be discharged under the conditions specified in Sub-Clause 6.1 and at a rate of $0.2 C_5$ A.

The duration of discharge shall be not less than 4 h ($0.8 C_5$).

8. Charge at constant voltage and with limited current (excluding KT cells)

After discharge, until the voltage at the terminals reaches 1.0 V according to Sub-Clause 6.1 and at a rate of $0.2 C_5$ A, the cell shall then be charged at a constant voltage of 1.45 V. The charging current shall be limited to $0.2 C_5$ A at an ambient temperature of 20 ± 5 °C. The duration of the charge shall be 7 h. After charge, the cell shall be stored for not less than 16 h and not more than 24 h at an ambient temperature of 20 ± 2 °C. It shall then be discharged at a current of $0.2 C_5$ A according to Sub-Clause 6.1.

The duration of discharge shall be not less than 3 h 30 min ($0.7 C_5$).

9. Life test

- 9.1 Before the life test, the cell shall have passed the discharge test at a rate of $0.2 C_5$ A in accordance with Sub-Clause 6.1.

The life test shall be carried out at an ambient temperature of 20 ± 5 °C except for the 50th cycle. The electrolyte temperature shall not exceed 40 °C during the life test.

- 9.2 Before the first cycle, the cell shall have been discharged at a constant current of $0.2 C_5$ A until the voltage at the terminal reaches 1.0 V.

9.3 Cycle 1

The cell shall be charged at a constant current of $0.25 C_5$ A for 6 h. The cell shall then be immediately discharged at a constant current of $0.3 C_5$ A for 2 h.

9.4 Cycles 2-48

The cell shall be charged at a constant current of $0.2 C_5$ A for 4 h and immediately discharged at a constant current of $0.3 C_5$ A for 2 h.

9.5 Cycle 49

The cell shall be charged at a constant current of $0.25 C_5$ A for 8 h and immediately discharged at a constant current of $0.2 C_5$ A until the voltage at the terminals reaches 1.0 V per cell.

9.6 Cycle 50

The electrolyte shall be topped up to the manufacturer's recommendation.

The cell shall be charged according to Clause 5 and the capacity test shall be carried out as specified in Sub-Clause 6.1 and at a rate of $0.2 C_5$ A.

- 9.7 Cycles 1-50 shall be repeated until the ampere-hour capacity on any 50th cycle becomes less than 70% of the nominal capacity. In this case a further cycle according to Sub-Clause 6.1 and at a rate of $0.2 C_5$ A shall be carried out.