

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C.E.I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I.E.C. RECOMMENDATION

Publication 86-1

Deuxième édition — Second edition

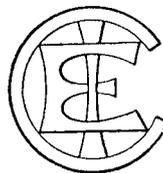
1962

Piles électriques

Première partie: Généralités

Primary cells and batteries

Part 1: General



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60086-1:1962

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C.E.I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I.E.C. RECOMMENDATION

Publication 86-1

Deuxième édition — Second edition

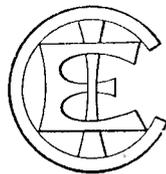
1962

Piles électriques

Première partie: Généralités

Primary cells and batteries

Part 1: General



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Classification générale des types de piles	8
3. Définitions de base	8
4. Mode de désignation des éléments et des piles	10
5. Organes de connexion	12
6. Marquage	12
7. Conditions générales de fabrication	12
8. Conditions d'essais	12
9. Essais de conservation	14

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60086-7:1962

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	9
2. General classification of types of batteries	9
3. Basic definitions	9
4. Method of designation of cells and batteries	11
5. Terminals	13
6. Marking	13
7. General conditions of manufacture	13
8. Conditions of tests	13
9. Delayed tests	15

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60086-7:1962

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PILES ÉLECTRIQUES

Première partie : Généralités

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C.E.I. en ce qui concerne les questions techniques, préparées 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 cette unification internationale, la C.E.I. exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles, les recommandations de la C.E.I. dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 35, Piles électriques.

Les réunions de 1950 (Paris), 1952 (Scheveningen) et 1954 (Philadelphie) ont abouti à la première édition de la Publication 86, éditée en 1957.

Au cours des réunions de 1956 (Munich), 1957 (Moscou), 1958 (Copenhague) et 1959 (Madrid), un certain nombre de modifications et additions à cette première édition ont été discutées. Elles ont fait l'objet de cinq documents soumis à la Règle des Six Mois ou à la Procédure des Deux Mois, en :

Novembre 1957
Janvier 1959
Décembre 1959

Les pays suivants ont voté explicitement en faveur de la publication de tous ces documents :

Allemagne	Italie
Autriche	Japon
Chine (République populaire)	Norvège
Danemark	Pays-Bas
Etats-Unis	Roumanie
France	Royaume-Uni
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PRIMARY CELLS AND BATTERIES

Part 1: General

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I.E.C. 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 this international unification, the I.E.C. expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I.E.C. recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This recommendation has been prepared by Technical Committee No. 35, Primary cells and batteries.

The first edition of Publication 86 resulted from the discussions in Paris 1950, Scheveningen 1952 and Philadelphia 1954, and was issued in 1957.

During the meetings in Munich 1956, Moscow 1957, Copenhagen 1958 and Madrid 1959, some alterations and additions to this first edition were discussed. They formed the subject of five documents submitted to the Six Months' Rule or the Two Months' Procedure in:

November 1957
January 1959
December 1959

The following countries voted explicitly in favour of the publication of all these documents:

Austria	Japan
China (People's Republic)	Netherlands
Denmark	Norway
France	Romania
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Hungary	United Kingdom
Italy	United States of America

La deuxième édition comporte la matière de la première édition avec les modifications et additions approuvées.

Les principales modifications et additions à la première édition sont les suivantes :

- a) Certaines durées de décharge demeurées à l'étude ont été complétées.
- b) Les mêmes dimensions et tolérances ont été adoptées pour les piles de même désignation, quels que soient le dépolarisant et l'application.
- c) Présentation plus commode du document rendant ainsi plus faciles les modifications que nécessitera l'évolution de la technique.
- d) Modification de certaines méthodes d'essais.
- e) Addition d'une série d'essais au choix.

Il y a beaucoup de difficultés à définir des essais applicables aux piles, car elles peuvent être déchargées d'un grand nombre de façons différentes, et leur capacité dépend du courant et du régime de décharge ainsi que de la tension au-dessous de laquelle la pile est considérée comme inutilisable. L'influence de la température sur la capacité et sur la durée de conservation des piles doit également être prise en considération. Les méthodes d'essais recommandées tendent à représenter les conditions d'emploi dans les applications les plus importantes.

Des piles de même appellation peuvent être utilisées pour des applications différentes correspondant à des essais différents. Ces piles sont parfois fabriquées dans des qualités variées pour présenter des caractéristiques convenant à chaque application. Une qualité particulière peut ne pas satisfaire aux essais de toutes les applications, seule la conformité à l'essai approprié est exigée.

Au cours des réunions, la discussion a fait ressortir que deux séries différentes d'essais se trouvent très largement implantées pour des applications semblables, qu'il n'est pas possible de les harmoniser et que l'une d'entre elles peut difficilement être utilisée sans appareillage automatique. Il a par conséquent été ajouté aux essais mentionnés dans la première édition une deuxième série d'essais ; il existe donc parfois deux essais pour la même application d'un type déterminé de pile.

On peut considérer que les piles satisfaisant à l'un ou l'autre de ces essais satisfont aux présentes recommandations.

Les valeurs des capacités mentionnées sont des minima qui, dans certains cas, peuvent être largement dépassées ; elles ne devront pas, par conséquent, être considérées comme des capacités moyennes en service normal.

Dans sa forme actuelle, cette recommandation comprend :

Première partie: Généralités (Publication 86-1 de la C.E.I.)

Deuxième partie: Feuilles de spécifications (Publication 86-2 de la C.E.I.)

Troisième partie: Organes de connexion (Publication 86-3 de la C.E.I.)

The second edition includes the contents of the first edition together with the approved amendments and additions.

The principal amendments and additions to the first edition are as follows :

- a) Inclusion of discharge durations left as under consideration.
- b) Adoption of the same dimensions and tolerances for batteries of the same designation, irrespective of the depolarizer or application.
- c) A more suitable lay-out of the document which will also permit easier introduction of amendments rendered necessary by technical developments.
- d) Modification of some test procedures.
- e) Addition of a series of alternative tests.

There are many difficulties in devising tests for primary batteries. It is recognized that batteries are discharged in a wide variety of ways, and that the service output depends on the rate of discharge, the degree of intermittency and the voltage below which no useful service is obtained. The influence of temperature on service output and storage life should also be taken into consideration. The test procedures recommended are intended to represent the discharge conditions of service in the most important applications.

Batteries of the same designation may be used for different applications each requiring a different discharge test. Such batteries are sometimes made in various grades to give performance characteristics suitable for the particular application. A particular grade may not satisfy the tests for all applications, and compliance with the appropriate tests only is required.

It became clear during the discussion at the meetings that there were two widely established series of test procedures for similar applications. It was found impossible to reconcile these two series of tests, one of which would be difficult to carry out without mechanised equipment. An alternative series of tests has been added to those given in the first edition, and in consequence two tests will appear in some cases for the same application of a type of battery.

It is considered that batteries meeting either of these series of tests are deemed to comply with these recommendations.

The indicated minimum values for service output may in some instances be considerably exceeded, and they must therefore not be taken as average outputs in practical service.

In its present form, this recommendation consists of :

- Part 1:* General (I.E.C. Publication 86-1)
- Part 2:* Specification sheets (I.E.C. Publication 86-2)
- Part 3:* Terminals (I.E.C. Publication 86-3)

PILES ÉLECTRIQUES

Première partie : Généralités

1. Domaine d'application

La présente recommandation s'applique aux piles sèches, avec pour objet l'énumération des modèles répondant aux besoins les plus courants, la définition de leurs caractéristiques afin d'en assurer l'interchangeabilité, et la limitation de leur nombre.

La présente recommandation fixe :

- la terminologie et la désignation;
- les dimensions, organes de connexion et marquage;
- les essais à effectuer pour en vérifier les caractéristiques.

2. Classification générale des types de piles

Les piles dont traitent cette recommandation sont classées suivant leur usage.

Pour chaque usage, une feuille de spécifications est incluse dans la deuxième partie de cette publication. (Publication 86-2 de la C.E.I.).

3. Définitions de base

Dans la présente recommandation, les termes ci-après ont la signification suivante :

3.1 Pile

Source d'énergie électrique obtenue par transformation directe d'énergie chimique.

Note. — En l'état de livraison, une pile comporte aussi des organes de connexion et éventuellement un habillage ou enveloppe. On appelle « élément de pile » l'ensemble électrodes et électrolyte constituant la source unitaire.

3.2 Pile à liquide

Pile dont l'électrolyte est à l'état liquide.

3.3 Pile sèche

Pile livrée prête à l'emploi et dans laquelle l'électrolyte est immobilisé.

3.4 Pile amorçable

Pile qui ne peut fournir d'énergie électrique tant qu'on n'a pas procédé à une opération dite « amorçage » consistant à la munir de tout ou partie de son électrolyte.

3.5 Force électromotrice de pile ou tension à circuit ouvert

Différence de potentiel existant entre les organes de connexion d'une pile à circuit ouvert.

3.6 Polarisation

Phénomène réduisant la force électromotrice au cours du fonctionnement de la pile.

3.7 Dépolarisant

Substance ou moyen employé pour réduire ou empêcher la polarisation.

PRIMARY CELLS AND BATTERIES

Part 1: General

1. Scope

This recommendation applies to dry primary cells and batteries with the object of enumerating the types corresponding to the most current needs, defining their characteristics, ensuring their interchangeability and limiting their number.

This recommendation specifies:

- terminology and designations;
- dimensions, terminal arrangements and marking;
- tests to be applied to determine performance.

2. General classification of types of batteries

Primary cells and batteries covered by this recommendation are classified according to their use.

For each use a specification sheet is included in Part 2 of this Publication. (I.E.C. Publication 86-2).

3. Basic definitions

For the purposes of this recommendation, the following definitions shall apply:

3.1 Primary cell or battery

A source of electrical energy obtained by direct conversion of chemical energy.

Note. — When ready for delivery, a primary cell or battery also includes terminals and may also include a case. A primary cell is a cell considered individually or before its possible incorporation in a battery. The word “battery” can refer to a single complete cell.

3.2 Wet cell

A cell in which the electrolyte is in liquid form.

3.3 Dry cell or battery

A cell or battery ready for use in which the electrolyte is made unspillable.

3.4 Inert cell

A cell which is incapable of supplying electrical energy as long as the whole or part of its electrolyte has not been added, this operation being called “activation”.

3.5 Off-load voltage

The difference of potential existing between the terminals of a cell or battery when the circuit is open.

3.6 Polarization

A phenomenon reducing the electromotive force when the cell or battery is in use.

3.7 Depolarizer

A substance or means used to reduce or prevent polarization.

3.8 *Tension en circuit fermé*

Différence de potentiel existant entre les organes de connexion d'une pile lorsqu'elle débite du courant.

3.9 *Tension nominale*

Tension à circuit ouvert pour laquelle est spécifiée la pile.

3.10 *Décharge*

Opération par laquelle une pile débite du courant sur un circuit extérieur, cette décharge peut être continue ou intermittente.

3.11 *Capacité*

Notion caractérisant le service utile d'une pile dans des conditions définies. Elle peut être exprimée en watt-heures, ou ampère-heures ou sous forme d'une durée.

3.12 *Durée de conservation*

Durée de magasinage dans des conditions définies aux termes de laquelle une pile possède des qualités définies.

3.13 *Organes de connexion*

Pièces auxquelles le circuit extérieur est relié.

3.14 *Tension d'arrêt*

Tension spécifiée en circuit fermé à laquelle la décharge est considérée comme terminée.

4. **Mode de désignation des éléments et des piles**

4.1 *Mode de désignation des éléments*

D'une façon générale, un type d'élément est désigné par une ou deux lettres majuscules suivies d'un nombre.

Lettre indiquant la nature du dépolarisant :

A — Air

M — Oxyde de mercure

Lettre indiquant la forme de l'élément :

R — Élément cylindrique

F — Élément plat

S — Élément parallélépipédique

Le nombre qui suit la lettre majuscule caractérise la taille du type d'élément.

Pour les éléments qui utilisent le bioxyde de manganèse comme dépolarisant, seule la lettre majuscule indiquant la forme de l'élément est employée.

Exemple :

La désignation d'un élément cylindrique de diamètre approximatif 16 mm et de hauteur approximative 17 mm est :

R 7 si le dépolarisant est le bioxyde de manganèse

MR 7 si le dépolarisant est l'oxyde mercurique

AR 7 si l'élément est dépolarisé par l'air.

3.8 *On-load voltage*

The difference of potential existing between the terminals of a cell or battery when it is delivering current.

3.9 *Rated voltage*

The specified off-load voltage of a cell or battery.

3.10 *Discharge*

A procedure by which a cell or battery delivers current to an external circuit. This discharge can be continuous or intermittent.

3.11 *Service output*

The useful service of a cell or battery under specified conditions. It may be expressed in watt-hours, ampere-hours or as a duration.

3.12 *Storage life*

The duration of storage under specified conditions at the end of which a cell retains its ability to give a specified performance.

3.13 *Terminals*

The part to which the external electric circuit is connected.

3.14 *End-point voltage*

The specified on-load voltage at which the discharge is considered complete.

4. **Method of designation of cells and batteries**

4.1 *Method of designation of cells*

Generally, the type of cell is designated by one or two capital letters followed by a number.

Letter relating to the nature of the depolarizer : —

A — Air

M — Mercuric oxide

Letter relating to the shape of the cell : —

R — Round cell

F — Flat cell

S — Square or rectangular cell.

The number which follows the capital letter refers to the size of the cell.

Cells using manganese dioxide as depolarizer are designated by one capital letter only which refers to the shape of the cell.

Example:

The designation of a round cell with a diameter of approximately 16 mm and a height of approximately 17 mm is : —

R 7 with manganese dioxide depolarizer

MR 7 with mercuric oxide depolarizer

AR 7 with air depolarization.

4.2 Mode de désignation des piles

Une pile est désignée de la façon suivante :

- La désignation de l'élément constitutif est précédée d'un nombre correspondant au nombre d'éléments généralement en série dans la pile. S'il s'agit d'une pile ne comportant qu'un seul élément, il n'y a aucun nombre.
- Suivant la désignation de l'élément constitutif et séparé d'elle par un tiret, un nombre indique le nombre d'éléments ou de séries branchés en parallèle. S'il n'y a aucun nombre, il s'agit d'une pile formée seulement d'éléments en série.
- La désignation d'une pile combinée comportera un trait oblique entre les désignations relatives aux différentes parties.

Par exemple, la pile 60 R 12/R 20-6 est une pile combinée dont la partie haute tension compte 60 éléments R 12 en série et la partie basse tension 6 éléments R 20 en parallèle.

Note. — La désignation d'une pile est basée sur la composition la plus courante d'une pile ayant les dimensions, les organes de connexion et les caractéristiques électriques énoncés. Une constitution intérieure différente est possible sous la même désignation pourvu que toutes les autres caractéristiques de la pile satisfassent à la recommandation.

5. Organes de connexion

Chaque pile doit être munie des organes de connexion mentionnés dans la feuille particulière correspondante (Publication 86-2 de la C.E.I.). Les différents organes de connexion sont décrits dans la Publication 86-3 de la C.E.I.

6. Marquage

Les renseignements suivants apparaîtront clairement sur les piles :

- tension nominale,
- nom ou marque commerciale du fabricant ou du fournisseur,
- désignation,
- semaine ou mois de fabrication, éventuellement en code, ou date d'expiration de la garantie en clair,
- s'il y a lieu, polarité des organes de connexion.

7. Conditions générales de fabrication

Les matières premières doivent être de premier choix et leur mise en œuvre conforme aux règles de l'art. Les piles présentant un quelconque des défauts suivants doivent être considérées comme ne répondant pas aux clauses de cette publication : organes de connexion ayant du jeu, pinces-ressort ou broches et alvéoles n'assurant pas de contact parfait avec le circuit extérieur, attaque des organes de connexion, fermetures brisées ou détériorées, enveloppes déformées ou laissant échapper l'électrolyte. Les piles ne devront présenter aucune déformation et être exemptes de fuite pendant leur décharge dans les conditions d'essais indiquées.

8. Conditions d'essais

8.1 Conditions générales

- 8.1.1 Sauf indications contraires, les essais s'appliquent à des piles mises en essai moins de 30 jours après leur livraison.

4.2 Method of designation of batteries

A battery is designated as follows :

- preceding the cell designation is a numeral relating to the number of cells generally in series in the battery. If the battery has only one cell, no numeral appears.
- following the cell designation is a numeral indicating the number of cells connected in parallel separated from the cell designation by a dash. If no such numeral appears, the battery consists of only a single series group.
- the designation of a combined battery has an oblique stroke between the designation of the different sections.

For example, the battery 60 R 12/ R 20-6 is a combined battery with 60 cells R 12 in series for the high tension and 6 cells R 20 in parallel for the low tension.

Note. — The designation of a battery is based upon the most commonly used construction of a battery with the dimensions, terminal arrangements and electrical characteristics stated. A different internal construction can be used having the same designation provided that all other characteristics of the battery comply with the recommendation.

5. Terminals

Each battery shall be supplied with terminals mentioned in the corresponding specification sheet (I.E.C. Publication 86-2). The terminals are described in I.E.C. Publication 86-3.

6. Marking

Each battery shall have indicated on it clearly the following information :

- rated voltage,
- name or trade mark of the manufacturer or supplier,
- designation,
- week or month of manufacture, which may be in code, or the expiration of a guarantee period in clear,
- where applicable, polarity of terminals.

7. General conditions of manufacture

Material and workmanship shall be first class in every particular. Batteries having any of the following defects shall be considered as not complying with this publication : loose terminals, spring clips or plug-in terminals that do not make and maintain positive connections to the external circuit, corrosion of terminals, loose or broken seals, leaking or distorted containers. Batteries shall be free from deformation and leakage during their discharge under specified test conditions.

8. Conditions of tests

8.1 General conditions

- 8.1.1 Unless otherwise specified, the tests apply to batteries tested within 30 days of their delivery.

8.1.2 La température normale d'essais sera de $20 \pm 2^\circ\text{C}$, sauf spécification contraire.

Les piles pour essais de conservation seront emmagasinées à une température moyenne de $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Pendant de courtes périodes seulement, la température de magasinage pourra s'écarter de ces limites sans toutefois dépasser $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

Sauf spécification contraire, l'humidité relative sera comprise entre 45% et 75%.

8.1.3 S'il n'est pas possible d'effectuer les essais dans les conditions atmosphériques ci-dessus, une note précisant les conditions réelles dans lesquelles ils ont été réalisés devra être jointe au compte rendu d'essais.

8.1.4 La précision des mesures de tension doit être d'au moins 0,01 V par 1,5 V. La résistance du voltmètre sera d'au moins 10 fois supérieure à la résistance de décharge, avec un minimum de 1000 ohms par volt de l'échelle.

8.1.5 La valeur de la résistance de décharge (y compris la résistance de toutes les parties du circuit extérieur) sera maintenue à $\pm 0,5\%$ de la valeur spécifiée.

8.1.6 La décharge sera considérée comme terminée lorsque la tension de l'élément descendra pour la première fois au-dessous de la tension d'arrêt.

8.1.7 On considère qu'aucun essai n'a de signification s'il est fait sur moins de trois piles du même modèle.

8.2 Conditions spéciales

8.2.1 Lorsque les piles sont destinées à être utilisées dans des pays tropicaux et subtropicaux, la température d'essais correspondante devra être de $27 \pm 2^\circ\text{C}$.

Les piles pour essais de conservation seront emmagasinées à une température moyenne de $27 \pm 2^\circ\text{C}$. Pendant de courtes périodes seulement, la température de magasinage pourra s'écarter de ces limites sans toutefois dépasser $27 \pm 5^\circ\text{C}$.

Sauf spécification contraire, l'humidité relative sera comprise entre 45% et 75%.

9. Essais de conservation

L'essai de conservation est un essai de décharge effectué après magasinage. La durée de magasinage est indiquée sur les feuilles de spécifications. La capacité doit être au moins égale à 80% des valeurs indiquées pour l'essai prévu à moins de 30 jours après livraison.