

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
86-1**

Huitième édition
Eighth edition
1996-07

Piles électriques –

**Partie 1:
Généralités**

Primary batteries –

**Part 1:
General**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 86-1: 1996

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*;
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
86-1**

Huitième édition
Eighth edition
1996-07

Piles électriques –

**Partie 1:
Généralités**

Primary batteries –

**Part 1:
General**

© 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 Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

X

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Définitions de base	6
3. Nomenclature	12
4. Dimensions des piles	38
5. Organes de connexion	44
6. Marquage	48
7. Conditions générales de fabrication	52
8. Conditions d'essais	54
9. Guide pratique pour le transport, le magasinage, l'emploi et le rejet des piles	64
10. Recommandations en matière de sécurité	80
11. Essais électriques abusifs pour piles à électrolyte aqueux	82
12. Recommandations pour la normalisation des piles	86
13. Recommandations pour la manutention des piles électriques non rechargeables et pour la conception des compartiments de piles	86
ANNEXE A – Définition de l'explosion	92
ANNEXE B (informative) – Dimensions normales pour les piles électriques	92

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1. Scope	7
2. Basic definitions	7
3. Nomenclature	13
4. Battery dimensions	39
5. Terminals	45
6. Marking	49
7. General design conditions	53
8. Conditions of tests	55
9. Code of practice for shipment, storage, use and disposal of primary batteries	65
10. Safety guidelines	81
11. Electrical abuse tests for Batteries with aqueous electrolyte	83
12. Guidelines for the standardization of batteries	87
13. Guidelines for handling primary non-rechargeable batteries and the design of battery compartments	87
ANNEX A – Definition of explosion	93
ANNEX B (informative) – Preferred dimensions for primary batteries	93

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PILES ÉLECTRIQUES – Partie 1: Généralités

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 Norme internationale CEI 86-1 a été établie par le comité d'études 35 de la CEI: Piles.

La présente huitième édition annule et remplace la septième édition parue en 1993, la modification 1 (1994) et l'amendement 2 (1996).

Le texte de la présente norme est issu de la septième édition, de la modification 1, de l'amendement 2 et des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
35/980/FDIS	35/996/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.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

Les publications suivantes sont citées dans la présente norme:

CEI 63: 1974, *Série de valeurs normales pour résistances et condensateurs*

CEI 86-2: 1994, *Piles électriques – Deuxième partie: Feuilles de spécifications*

CEI 130-3: 1965, *Connecteurs utilisés aux fréquences jusqu'à 3 MHz – Troisième partie: Connecteurs pour piles*

CEI 285: 1993, *Accumulateurs alcalins – Eléments individuels cylindriques rechargeables étanches au nickel-cadmium*

CEI 410: 1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

ISO 1101: 1983, *Dessins techniques – Tolérancement géométrique – Tolérancement de forme, orientation, position et battement – Généralités, définitions, symboles, indications sur les dessins*

ISO 3461-1: 1988, *Principes généraux pour la création de symboles graphiques – Partie 1: Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

ISO 3951: 1989, *Règles et tables d'échantillonnage pour les contrôles par mesures des pourcentages de défectueux*

ISO 7000: 1989, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Index et tableau synoptique*

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PRIMARY BATTERIES –
Part 1: General

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. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 86-1 has been prepared by IEC technical committee 35: Primary cells and batteries.

This eighth edition cancels and replaces the seventh edition published in 1993, amendment 1 (1994) and amendment 2 (1996).

The text of this standard is based on the seventh edition, amendment 1, amendment 2 and the following documents:

FDIS	Report on voting
35/980/FDIS	35/996/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.

Annex A forms an integral part of this standard.
Annex B is for information only.

The following publications are quoted in this standard:

IEC 63: 1974, *Preferred number series for resistors and capacitors*

IEC 86-2: 1993, *Primary batteries – Part 2: Specification sheets*

IEC 130-3: 1965, *Connectors for frequencies below 3 MHz – Part 3: Battery connectors*

IEC 285: 1993, *Alkaline secondary cells and batteries – Sealed nickel-cadmium cylindrical rechargeable single cells*

IEC 410: 1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

ISO 1101: 1983, *Technical drawings – Geometrical tolerancing – Tolerancing of form, orientation, location and run-out – Generalities, definitions, symbols, indication on drawings*

ISO 3461-1: 1988, *General principles for the creation of graphical symbols – Part 1: Graphical symbols for use on equipment*

ISO 3951: 1989, *Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent defective*

ISO 7000: 1989, *Graphical symbols for use on equipment – Index and synopsis*

PILES ÉLECTRIQUES

Partie 1 : Généralités

1. Domaine d'application

La présente partie de la CEI 86 s'applique aux piles, quel que soit leur système électrochimique.

Sa publication a pour objet :

- a) d'assurer l'interchangeabilité physique et électrique de produits provenant de fabricants différents;
- b) de limiter le nombre de types de piles;
- c) de définir une norme de qualité en fournissant des directives pour l'évaluer;
- d) de fournir un guide en matière de sécurité.

Ce but est atteint en spécifiant la nomenclature, les dimensions, la polarité, les organes de connexion, le marquage, les conditions d'essais et les capacités exigées de chaque pile.

2. Définitions de base

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 86, les définitions suivantes s'appliquent :

2.1 Pile

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

NOTE – En état de livraison, une pile comporte des organes de connexion et éventuellement un habillage ou une enveloppe. Le terme «batterie» peut se référer à un élément unitaire complet.

2.2 Pile sèche

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

2.3 Force électromotrice ou tension à circuit ouvert

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

2.4 Tension en circuit fermé

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

2.5 Tension nominale

Tension à circuit ouvert pour laquelle est spécifiée la pile.

2.6 Tension d'arrêt

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

PRIMARY BATTERIES

Part 1 : General

1. Scope

This part of IEC 86 applies to primary cells and batteries based on any electrochemical system.

The objects of its publication are :

- a) to ensure the electrical and physical interchangeability of products from different manufacturers;
- b) to limit the number of battery types;
- c) to define a standard of quality and provide guidance for its assessment;
- d) to provide guidance on matters of safety.

These objects are achieved by specifying nomenclature, dimensions, polarity, terminals, marking, test conditions and service output requirements for each battery.

2. Basic definitions

For the purposes of this part of IEC 86, the following definitions apply :

2.1 *Primary battery*

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

NOTE – When ready for delivery, a primary battery includes terminals and may include a case. The word “battery” can refer to one single complete cell.

2.2 *Dry cell or battery*

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

2.3 *Off-load voltage*

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

2.4 *On-load voltage*

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

2.5 *Nominal voltage*

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

2.6 *End-point voltage*

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

2.7 Décharge

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

2.8 Polarisation

Différence entre la tension d'une pile soumise au passage du courant et la tension du même élément à un état de référence à courant nul ou stationnaire.

2.9 Capacité

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

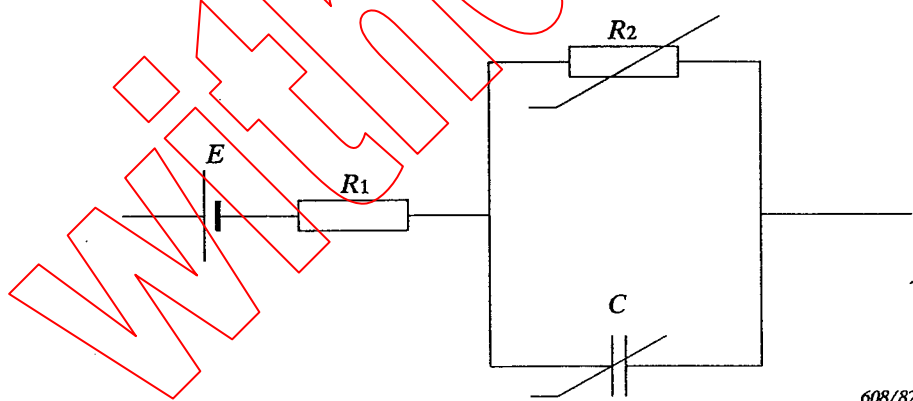
2.10 Durée de conservation

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

Les performances en décharge, données après six ou douze mois de stockage sur les feuilles de spécification individuelles des piles, n'indiquent pas nécessairement l'âge maximal auquel les piles concernées sont aptes à délivrer la performance définie.

2.11 Résistance interne et impédance

Le rapport intensité/tension dans les piles électriques peut être représenté d'une façon générale par le circuit équivalent ci-dessous :



608/82

dans lequel :

E est une source de f.é.m.

R_1 est une résistance fixe à un instant donné de la vie de la pile; sa valeur dépend de la conductivité des mélanges, électrolytes, collecteurs de courant, etc.

R_2 est une résistance dont la valeur décroît quand l'intensité augmente; elle est en rapport avec la polarisation

C est un condensateur dont la capacité décroît quand l'intensité augmente

On appelle résistance interne de la pile la valeur R_1 , et impédance de la pile l'action combinée de R_1 , R_2 et C . L'impédance est caractérisée par une grandeur et un angle de phase.

La composante R_1 représente la véritable résistance ohmique de la pile; R_2 représente la partie de la résistance due aux effets de polarisation des électrodes; elle dépend à la fois du courant de mesure et de la fréquence.

Dans certaines conditions, le comportement de la pile peut ne pas être représenté d'une façon appropriée par le circuit équivalent indiqué ci-dessus.

2.7 Discharge

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

2.8 Polarization

The difference between the voltage of a battery subjected to current flow, and the voltage of the same battery at a reference state at zero or stationary current.

2.9 Service output

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

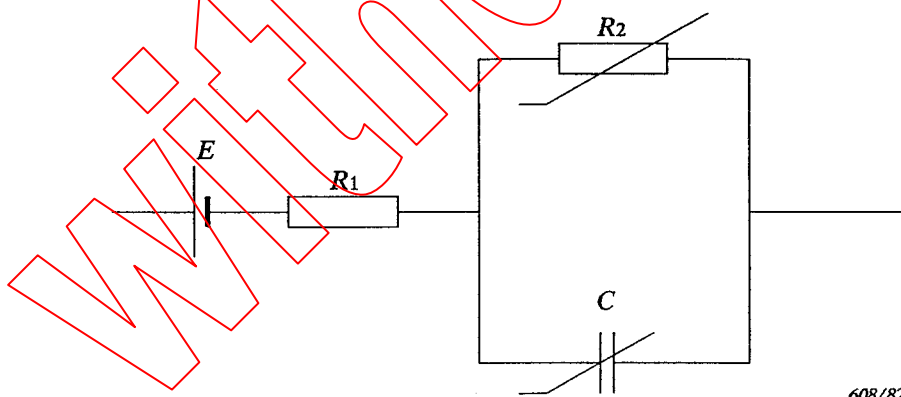
2.10 Storage life

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

The discharge performance stated after six or twelve months' storage on the individual specification sheets of batteries do not necessarily indicate the maximum age at which the batteries are capable of meeting the performance requirements.

2.11 Internal resistance and impedance

The current/voltage relationship of primary cells can normally be represented by the equivalent circuit shown below :



608/82

in which :

E is a source of e.m.f.

R_1 is a fixed resistance at a specified moment in the life of the cell and is dependent upon the conductivity of mixes, electrolytes and current collectors, etc.

R_2 is a resistance which decreases in value as the current is increased and is related to polarization

C is a capacitor of which the capacity decreases as the current is increased

R_1 is known as the internal resistance of the cell. The combined effect of R_1 , R_2 and C is known as the impedance of the cell and is characterized by a magnitude and a phase angle.

The component R_1 represents the true ohmic resistance of the cell, whereas R_2 represents that part of the resistance due to electrode polarization effects and is dependent on both the measuring current and its frequency.

Under certain conditions, the behaviour of the cell may not be adequately represented by the equivalent circuit shown above.

2.12 *Organes de connexion*

Pièces auxquelles le circuit extérieur est relié.

2.13 *Essai d'application*

Essai de décharge de pile qui simule l'utilisation réelle dans une application spécifique.

2.14 *Essai de conformité*

Essai de décharge de pile assorti d'une durée moyenne minimale spécifiée qui doit être atteinte par des piles, quand elles sont contrôlées selon la méthode décrite en 8.8, afin d'être conformes à la norme CEI pour ce type de pile.

2.15 *Durée moyenne minimale*

Valeur moyenne de la durée totale de décharge dans les conditions d'essai spécifiées qui doit être atteinte par des piles d'essai, quand elles sont contrôlées selon la méthode décrite en 8.8, afin d'être conformes à la norme CEI pour ce type de pile.

2.16 *Durée minimale*

La plus basse valeur acceptable qui résulte de la décharge d'une pile dans les conditions qui sont décrites dans les feuilles de spécifications du couple individuelles.

2.17 *Essai de service utile*

Essai qui permet de déterminer, dans des conditions spécifiées, la durée de vie utile d'une pile.

NOTE – Un essai de service utile peut être prescrit, par exemple, quand :

- a) un essai d'application est trop difficile à reproduire;
- b) la durée d'un essai d'application rend cet essai irréalisable en série.

2.12 *Terminals*

The parts to which the external electric circuit is connected.

2.13 *Application test*

A battery discharge test which simulates the actual use in a specific application.

2.14 *Conformance test*

A battery discharge test with a specified minimum average test duration which shall be met by batteries, when checked according to the method laid down in 8.8, in order to conform to the IEC standard for that battery type.

2.15 *Minimum average duration*

That average value for the summated time on discharge under the specified test conditions, which shall be met by test batteries when checked according to the method laid down in 8.8, in order to conform to the IEC standard for that battery type.

2.16 *Minimum duration*

The lowest acceptable value resulting from the discharge of a battery under the conditions which are described on the individual system specification sheets.

2.17 *Service output test*

A test under specified conditions to determine the useful service life of a battery.

NOTE – A service output test may be prescribed, for example, when :

- a) an application test is too complex to replicate;
- b) the duration of an application test would make it impractical for routine testing purposes.

3. Nomenclature

La nomenclature d'une pile définit, de la manière la moins ambiguë possible, les dimensions physiques, la forme, le couple électrochimique et, si besoin, les organes de connexion, la capacité et d'autres caractéristiques spéciales.

Cet article est divisé en deux sections.

La section 1 définit le système de désignation utilisé jusqu'en 1990.

La section 2 définit le système de désignation prenant en compte les besoins actuels et futurs.

3.1 Section 1

Cette section s'applique à toutes les piles qui ont été normalisées jusqu'en octobre 1990 et reste valable pour ces piles après cette date.

3.1.1 *Eléments*

Un élément est désigné par une lettre majuscule suivie d'un nombre. Les lettres R, F et S définissent respectivement les éléments cylindriques, plats et parallélépipédiques. Cette lettre, ainsi que le nombre qui la suit*, correspond à des dimensions nominales.

Lorsqu'une pile à élément unique est spécifiée, le diamètre maximal et la hauteur hors tout de la pile sont donnés au lieu des dimensions nominales de l'élément dans les tableaux I, II et III.

* Quand ce système a été mis en application, les nombres ont été attribués dans leur ordre chronologique. Les omissions dans la suite des nombres proviennent soit de suppressions, soit du fait d'avoir abordé d'une façon différente une numérotation utilisée précédemment.

3. Nomenclature

The battery nomenclature defines as unambiguously as possible the physical dimensions, shape, electrochemical system, nominal voltage and where necessary the type of terminals, rate capability and special characteristics.

This clause is divided into two sections.

Section 1 defines designation system in use up to 1990.

Section 2 defines the designation system to accommodate present day and future needs.

3.1 Section 1

This section applies to all batteries which have been standardized up to October 1990 and will remain valid for those batteries after that date.

3.1.1 Cells

A cell is designated by a capital letter followed by a number. The letters R, F and S define round, flat (layer built) and square cells respectively. This letter, together with the following number*, is defined by a set of nominal dimensions.

Where a single-cell battery is specified, the maximum diameter and overall height of the battery instead of the nominal dimensions of the cell are given in Tables I, II and III.

* At the time this system was applied numbers were allocated sequentially. Omissions in the sequence arise because of deletions or by the different approach to numbering used before the sequential system.

TABLEAU I

*Désignations et dimensions des éléments et piles cylindriques**

Désignation	Dimensions nominales des éléments (mm)		Dimensions maximales des piles (mm)	
	Diamètre	Hauteur	Diamètre	Hauteur
R06	10	22	—	—
R03	—	—	10,5	44,5
R01	—	—	12,0	14,7
R0	11	19	—	—
R1	—	—	12,0	30,2
R3	13,5	25	—	—
R4	13,5	38	—	—
R6	—	—	14,5	50,5
R9	—	—	16,0	6,2
R10	—	—	21,8	37,3
R12	—	—	21,5	60,0
R14	—	—	26,2	50,0
R15	24	70	—	—
R17	25,5	17	—	—
R18	25,5	83	—	—
R19	32	17	—	—
R20	—	—	34,2	61,5
R22	32	75	—	—
R25	32	91	—	—
R26	32	105	—	—
R27	32	150	—	—
R40	—	—	67,0	172,0
R41	—	—	7,9	3,6
R42	—	—	11,6	3,6
R43	—	—	11,6	4,2
R44	—	—	11,6	5,4
R45	9,5	3,6	—	—
R48	—	—	7,9	5,4
R50	—	—	16,4	16,8
R51	16,5	50,0	—	—
R52	—	—	16,4	11,4
R53	—	—	23,2	6,1
R54	—	—	11,6	3,05
R55	—	—	11,6	2,1
R56	—	—	11,6	2,6
R57	—	—	9,5	2,7
R58	—	—	7,9	2,1
R59	—	—	7,9	2,6
R60	—	—	6,8	2,15
R61	7,8	39	—	—
R62	—	—	5,8	1,65
R63	—	—	5,8	2,15
R64	—	—	5,8	2,70
R65	—	—	6,8	1,65
R66	—	—	6,8	2,60
R67	—	—	7,9	1,65
R68	—	—	9,5	1,65
R69	—	—	9,5	2,10

* Les dimensions complètes des piles sont indiquées sur les feuilles de spécifications correspondantes.

TABLE I

*Designation and dimensions of round cells and batteries**

Designation	Nominal cell dimensions (mm)		Maximum battery dimensions (mm)	
	Diameter	Height	Diameter	Height
R06	10	22	—	—
R03	—	—	10,5	44,5
R01	—	—	12,0	14,7
R0	11	19	—	—
R1	—	—	12,0	30,2
R3	13,5	25	—	—
R4	13,5	38	—	—
R6	—	—	14,5	50,5
R9	—	—	16,0	6,2
R10	—	—	21,8	37,3
R12	—	—	21,5	60,0
R14	—	—	26,2	50,0
R15	24	70	—	—
R17	25,5	17	—	—
R18	25,5	83	—	—
R19	32	17	—	—
R20	—	—	34,2	61,5
R22	32	75	—	—
R25	32	91	—	—
R26	32	105	—	—
R27	32	150	—	—
R40	—	—	67,0	172,0
R41	—	—	7,9	3,6
R42	—	—	11,6	3,6
R43	—	—	11,6	4,2
R44	—	—	11,6	5,4
R45	9,5	3,6	—	—
R48	—	—	7,9	5,4
R50	—	—	16,4	16,8
R51	16,5	50,0	—	—
R52	—	—	16,4	11,4
R53	—	—	23,2	6,1
R54	—	—	11,6	3,05
R55	—	—	11,6	2,1
R56	—	—	11,6	2,6
R57	—	—	9,5	2,7
R58	—	—	7,9	2,1
R59	—	—	7,9	2,6
R60	—	—	6,8	2,15
R61	7,8	39	—	—
R62	—	—	5,8	1,65
R63	—	—	5,8	2,15
R64	—	—	5,8	2,70
R65	—	—	6,8	1,65
R66	—	—	6,8	2,60
R67	—	—	7,9	1,65
R68	—	—	9,5	1,65
R69	—	—	9,5	2,10

* The complete dimensions of batteries are given in the relevant specification sheets.

TABLEAU II

*Désignations et dimensions nominales hors tout des éléments plats**

Désignation	Dimensions en millimètres			
	Diamètre	Longueur	Largeur	Epaisseur
F15	23	14,5	14,5	3,0
F16		14,5	14,5	4,5
F20		24	13,5	2,8
F22		24	13,5	6,0
F24		—	—	6,0
F25		23	23	6,0
F30		32	21	3,3
F40		32	21	5,3
F50		32	32	3,6
F70		43	43	5,6
F80		43	43	6,4
F90		43	43	7,9
F92		54	37	5,5
F95		54	38	7,9
F100		60	45	10,4

* Les dimensions complètes des piles sont indiquées sur les feuilles de spécifications correspondantes.

TABLEAU III

*Désignations et dimensions des éléments et piles parallélépipédiques**

Désignation	Dimensions nominales des éléments (mm)			Dimensions maximales des piles (mm)		
	Longueur	Largeur	Hauteur	Longueur	Largeur	Hauteur
S4	—	—	—	57,0	57,0	125,0
S6	57	57	150	—	—	—
S8	—	—	—	85,0	85,0	200,0
S10	95	95	180	—	—	—

* Les dimensions complètes des piles sont indiquées sur les feuilles de spécifications correspondantes.

Dans certains cas, des modules d'éléments que l'on ne retrouve pas dans la CEI 86-2 ont été maintenus dans les tableaux, en raison de leur emploi dans des normes nationales.

TABLE II

*Designation and nominal overall dimensions of flat cells**

Designation	Dimensions in millimetres			
	Diameter	Length	Width	Thickness
F15	23	14,5	14,5	3,0
F16		14,5	14,5	4,5
F20		24	13,5	2,8
F22		24	13,5	6,0
F24		—	—	6,0
F25		23	23	6,0
F30		32	21	3,3
F40		32	21	5,3
F50		32	32	3,6
F70		43	43	5,6
F80		43	43	6,4
F90		43	43	7,9
F92		54	37	5,5
F95		54	38	7,9
F100		60	45	10,4

* The complete dimensions of batteries are given in the relevant specification sheets.

TABLE III

*Designation and dimensions of square cells and batteries**

Designation	Nominal cell dimensions (mm)			Maximum battery dimensions (mm)		
	Length	Width	Height	Length	Width	Height
S4	—	—	—	57,0	57,0	125,0
S6	57	57	150	—	—	—
S8	—	—	—	85,0	85,0	200,0
S10	95	95	180	—	—	—

* The complete dimensions of batteries are given in the relevant specification sheets.

In some cases, cell sizes which are not used in IEC 86-2 have been retained in the tables because of their use in national standards.

3.1.2 Systèmes électrochimiques

A l'exception du système bioxyde de manganèse-chlorure d'ammonium, chlorure de zinc-zinc, les autres systèmes électrochimiques utilisés sont indiqués par une lettre précédant les lettres R, F, S et P suivant le tableau ci-après :

Lettre	Electrode positive	Electrolyte	Electrode négative	Tension nominale (V)
–	Bioxyde de manganèse	Chlorure d'ammonium, chlorure de zinc	Zinc	1,5
A	Oxygène	Chlorure d'ammonium, chlorure de zinc	Zinc	1,4
B	Monofluorure de carbone	Electrolyte organique	Lithium	3
C	Bioxyde de manganèse	Electrolyte organique	Lithium	3
E	Chlorure de thionyle (SOCl ₂)	Non aqueux minéral	Lithium	3,6
F	Sulfure de fer (FeS ₂)	Electrolyte organique	Lithium	1,5
G	Oxyde de cuivre (II) (CuO)	Electrolyte organique	Lithium	1,5
L	Bioxyde de manganèse	Hydroxyde de métal alcalin	Zinc	1,5
P	Oxygène	Hydroxyde de métal alcalin	Zinc	1,4
S	Oxyde d'argent (Ag ₂ O)	Hydroxyde de métal alcalin	Zinc	1,55
T	Oxyde d'argent (AgO, Ag ₂ O)	Hydroxyde de métal alcalin	Zinc	1,55

NOTE – La lettre K n'est plus utilisée pour les piles électriques, depuis qu'elle a été affectée aux batteries secondaires nickel-cadmium pour lesquelles des normes sont données dans la CEI 285.

3.1.2 Electrochemical system

With the exception of the manganese dioxide–ammonium chloride, zinc chloride–zinc system, the letters R, F, S and P are preceded by an additional letter which denotes the electrochemical system, as shown :

Letter	Positive electrode	Electrolyte	Negative electrode	Nominal voltage (V)
–	Manganese dioxide	Ammonium chloride, zinc chloride	Zinc	1,5
A	Oxygen	Ammonium chloride, zinc chloride	Zinc	1,4
B	Carbon monofluoride	Organic electrolyte	Lithium	3
C	Manganese dioxide	Organic electrolyte	Lithium	3
E	Thionyl chloride (SOCl ₂)	Non-aqueous inorganic	Lithium	3,6
F	Iron disulfide (FeS ₂)	Organic electrolyte	Lithium	1,5
G	Copper (II) oxide (CuO)	Organic electrolyte	Lithium	1,5
L	Manganese dioxide	Alkali metal hydroxide	Zinc	1,5
P	Oxygen	Alkali metal hydroxide	Zinc	1,4
S	Silver oxide (Ag ₂ O)	Alkali metal hydroxide	Zinc	1,55
T	Silver oxide (AgO, Ag ₂ O)	Alkali metal hydroxide	Zinc	1,55

NOTE – The letter K will not be used for primary cells and batteries since it relates to nickel–cadmium secondary batteries for which standards are given in IEC 285.

3.1.3 Piles

Si la pile ne comporte qu'un seul élément, on utilise la désignation de l'élément.

Si la pile comporte plusieurs éléments en série, un nombre indiquant le nombre d'éléments précède la désignation de l'élément.

Si les éléments sont montés en parallèle, un nombre indiquant le nombre de groupes en parallèle suit la désignation de l'élément à laquelle il est relié par un trait d'union.

Si une pile comporte plusieurs parties, chacune d'elles est désignée séparément et un trait oblique sépare leurs désignations.

3.1.4 Exemples :

- R20 pile comprenant un seul élément de module R20 utilisant le système bioxyde de manganèse-chlorure d'ammonium, chlorure de zinc-zinc.
- LR20 pile comprenant un seul élément de module R20 utilisant le système bioxyde de manganèse-hydroxyde de métal alcalin-zinc.
- 3R12 pile comprenant trois éléments de module R12 montés en série et utilisant le système bioxyde de manganèse-chlorure d'ammonium, chlorure de zinc-zinc.

Afin d'éviter toute ambiguïté dans la nomenclature des batteries, les variantes d'un type de base sont différenciées par l'addition d'une lettre X ou Y indiquant les différents arrangements ou connexions et d'une lettre C, P ou S indiquant les différentes performances électriques.

3.2 Section 2

Cette section s'applique à toutes les piles normalisées par le comité d'études n° 35 de la CEI depuis octobre 1990.

Le présent système de nomenclature est basé sur le fait que la désignation d'une pile doit donner l'image de cette pile. Ceci est réalisé en généralisant les notions de diamètre et de hauteur pour toutes les piles, cylindriques (R) ou non cylindriques (P).

Cette section s'applique également aux piles comportant un seul élément et aux piles comportant plusieurs éléments, ces éléments étant montés en série et/ou en parallèle.

Exemple : une pile de diamètre maximal 11,6 mm et de hauteur maximale 5,4 mm est désignée, suivant la description faite dans cette section, par R1154 précédé par le code correspondant au couple électrochimique.

3.1.3 Batteries

If a battery contains one cell only, the cell designation is used.

If a battery contains more than one cell in series, a numeral denoting the number of cells precedes the cell designation.

If cells are connected in parallel, a numeral denoting the number of parallel groups follows the cell designation and is connected to it by a hyphen.

If a battery contains more than one section, each section is designated separately, with an oblique stroke separating their designation.

3.1.4 Examples :

- R20 a battery consisting of a single R20-size cell of the manganese dioxide-ammonium chloride, zinc chloride-zinc system.
- LR20 a battery consisting of a single R20-size cell of the manganese dioxide-alkali metal hydroxide-zinc system.
- 3R12 a battery consisting of three R12-size cells of the manganese dioxide-ammonium chloride, zinc chloride-zinc system, connected in series.

In order to preserve the unambiguity of the battery nomenclature, variants of one basic type are differentiated by the addition of a letter X or Y to indicate the different arrangements or terminals and C, P or S to indicate different electrical performance characteristics.

3.2 Section 2

This section applies to all batteries considered for standardization by IEC technical committee 35 after October 1990.

The basis for this nomenclature system is to convey a mental concept of the battery through the designation system. This is accomplished by using a cylindrical diameter and height related concept for all batteries, round (R) and non-round (P).

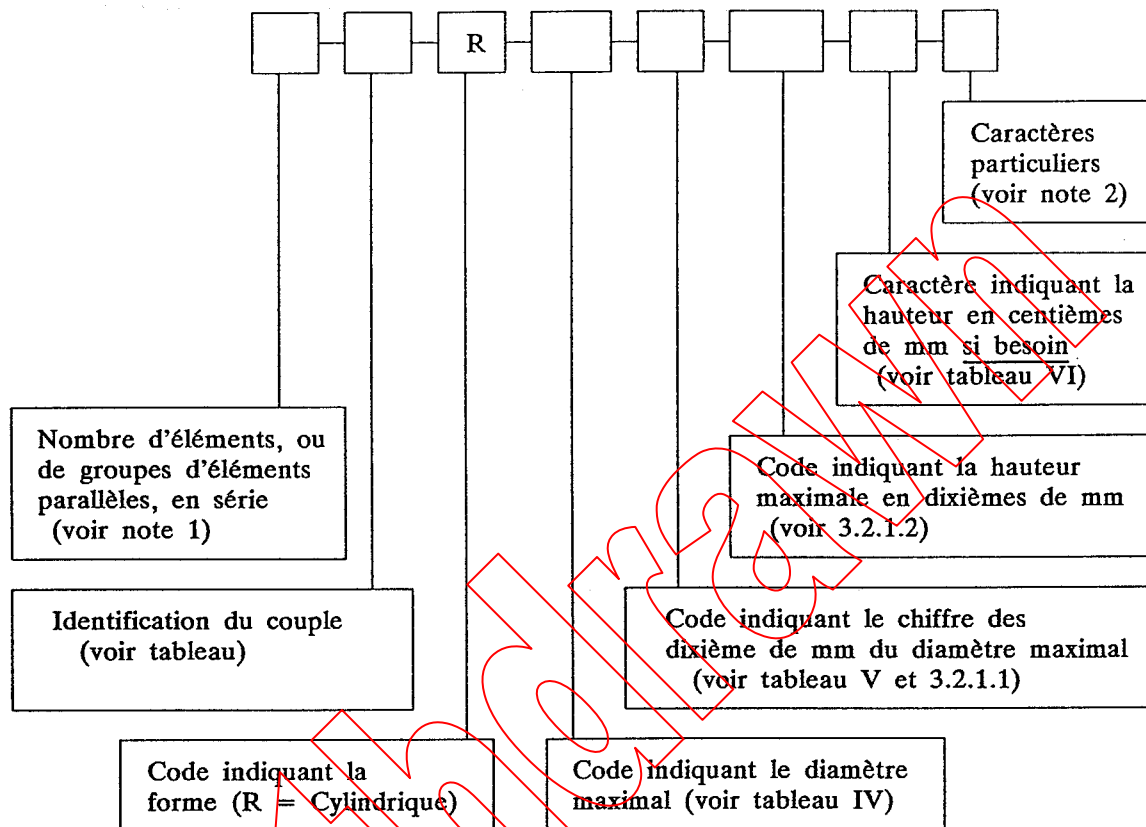
This section also applies to monocell batteries and multicell batteries with cells in series and/or parallel connection.

For example a battery of maximum diameter 11,6 mm and a height of maximum 5,4 mm is designated as R1154 preceded by a code for its electrochemical system, as described in this section.

3.2.1 Piles cylindriques

3.2.1.1 Piles cylindriques de diamètre et de hauteur inférieurs à 100 mm

La désignation pour les piles cylindriques ayant un diamètre et une hauteur inférieurs à 100 mm est :



NOTE 1 – Le nombre d'éléments ou de groupe d'éléments parallèles n'est pas précisé.

NOTE 2 – Des caractères particuliers sont inclus pour désigner par exemple des organes de connexion spécifiques, la charge admissible et d'autres caractéristiques spéciales.

(1) Méthode pour attribuer le code diamètre

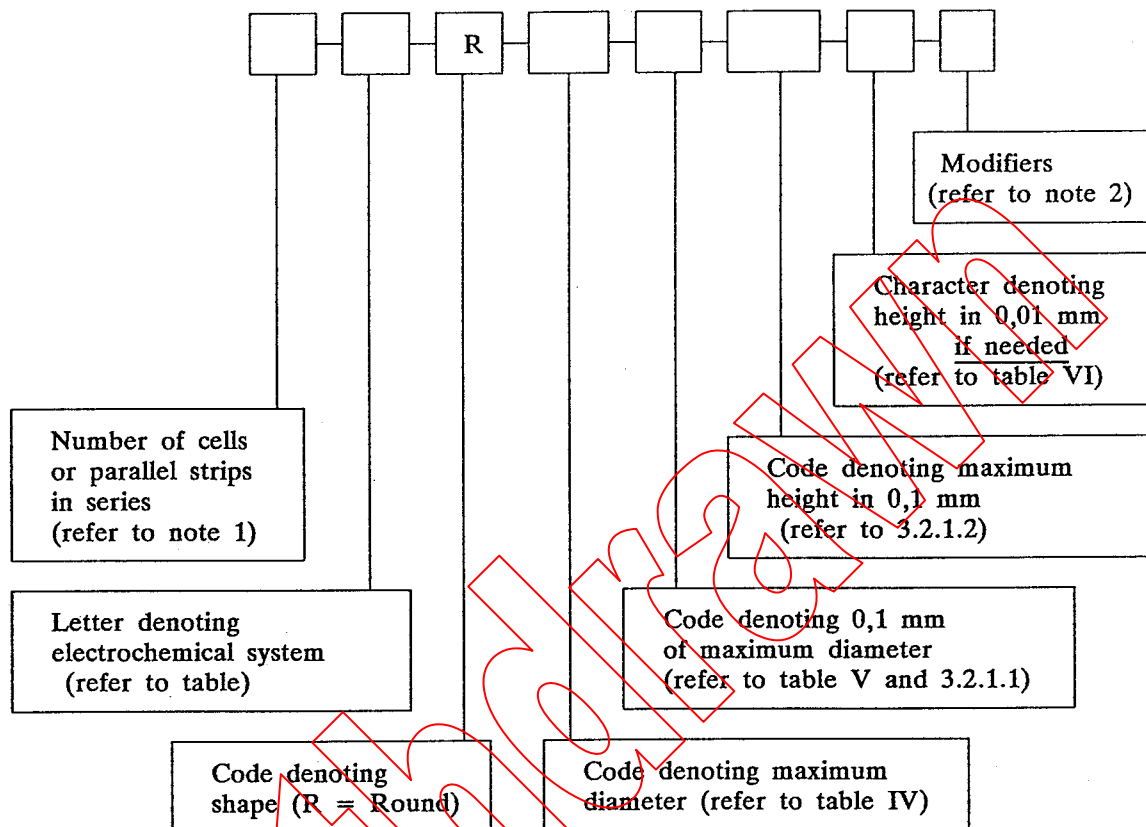
Le code diamètre est dérivé du diamètre maximal.
Le numéro du code diamètre est attribué selon :

- Le tableau IV dans le cas d'un diamètre recommandé.
- Le tableau V dans le cas d'un diamètre non recommandé.

3.2.1 Round batteries

3.2.1.1 Round batteries with diameter and height less than 100 mm

The designation for round batteries with a diameter and height less than 100 mm is :



NOTE 1 – The number of cells or strips in parallel is not identified.

NOTE 2 – Modifiers are included to designate e.g. specific terminal arrangement, load capability and further special characteristics.

(1) Method for assigning the diameter code

The diameter code is derived from the maximum diameter.
The diameter code number is :

- Assigned according to table IV in case of a recommended diameter.
- Assigned according to table V in case of a non-recommended diameter.

TABLEAU IV

Code de diamètre pour les diamètres recommandés

Code	Diamètre maximal recommandé	Code	Diamètre maximal recommandé
4	4,8	20	20,0
5	5,8	21	21,0
6	6,8	22	22,0
7	7,9	23	23,0
8	8,5	24	24,5
9	9,5	25	25,0
10	10,0	26	26,2
11	11,6	28	28,0
12	12,5	30	30,0
13	13,0	32	32,0
14	14,5	34	34,2
15	15,0	36	36,0
16	16,0	38	38,0
17	17,0	40	40,0
18	18,0	41	41,0
19	19,0	67	67,0

Tableau V

Code pour les diamètres non recommandés

XX	C
Diamètre (mm) (partie entière)	
Partie décimale du diamètre maximal	Code "C".
0,0	A
0,1	B
0,2	C
0,3	D
0,4	E
0,5	G
0,6	H
0,7	J
0,8	K
0,9	L

TABLE IV

Diameter code for recommended diameters

Code	Recommended maximum diameter	Code	Recommended maximum diameter
4	4,8	20	20,0
5	5,8	21	21,0
6	6,8	22	22,0
7	7,9	23	23,0
8	8,5	24	24,5
9	9,5	25	25,0
10	10,0	26	26,2
11	11,6	28	28,0
12	12,5	30	30,0
13	13,0	32	32,0
14	14,5	34	34,2
15	15,0	36	36,0
16	16,0	38	38,0
17	17,0	40	40,0
18	18,0	41	41,0
19	19,0	67	67,0

Table V

Diameter code for non-recommended diameters

XX	C
Diameter (mm) (integer)	
Decimal part of maximum diameter	Code "C".
0,0	A
0,1	B
0,2	C
0,3	D
0,4	E
0,5	G
0,6	H
0,7	J
0,8	K
0,9	L

(2) Méthode pour attribuer le code hauteur

Le code hauteur est un nombre entier qui représente la hauteur maximale de la pile exprimée en dixièmes de millimètre (exemple : une hauteur maximale de 3,2 mm est notée 32).

La hauteur maximale est définie de la façon suivante :

- Dans le cas d'organes de connexion plats (piles représentées figures I à IV), la hauteur maximale est la hauteur hors tout, y compris les organes de connexion.
- Dans tous les autres cas, la hauteur maximale est la hauteur hors tout en excluant les organes de connexion (c'est-à-dire d'épaulement à épaulement).

S'il faut spécifier la hauteur en centièmes de millimètre, le centième de millimètre est représenté par le code décrit dans le tableau VI.

Tableau VI

Code de hauteur pour indiquer les centièmes de millimètre de hauteur

Hauteur maximale (partie decimale du mm)		Partie centésimale de la hauteur en mm	Code "C"
		0,00	A
		0,01	B
		0,02	C
		0,03	D
		0,04	E
		0,05	G
		0,06	H
		0,07	J
		0,08	K
		0,09	L

NOTE -- Le code des centièmes de mm de hauteur n'est utilisé qu'en cas de nécessité.

(3) Exemples :

- LR1154 pile comprenant un élément ou groupe d'éléments en parallèle cylindrique de diamètre maximal 11,6 mm (tableau IV), et de hauteur maximale 5,4 mm, utilisant le système bioxyde de manganèse-hydroxyde de métal alcalin-zinc.
- LR27A116 pile comprenant un élément ou groupe d'éléments en parallèle cylindrique de diamètre maximal 27 mm (tableau V), et de hauteur maximale 11,6 mm, utilisant le système bioxyde de manganèse-hydroxyde de métal alcalin-zinc.
- LR2616J pile comprenant un élément ou groupe d'éléments en parallèle cylindrique de diamètre maximal 26,2 mm (tableau IV), et de hauteur maximale 1,67 mm (tableau VI), utilisant le système bioxyde de manganèse-hydroxyde de métal alcalin-zinc.

(2) *Method for assigning the height code*

The height code is the number, denoted by the integer of the maximum height of the battery, expressed in tenths of a millimeter (e.g. 3,2 mm maximum height is denoted 32).

The maximum height is specified as follows :

- a) In case of flat terminals (e.g. batteries according to figures I – IV), the maximum height is the overall height including the terminals.
- b) In case of all other types of terminals the maximum height is the maximum overall height excluding the terminals (i.e. shoulder-to-shoulder).

In case it is needed to specify the height in hundredths of a millimeter, the hundredth of a millimeter may be denoted by a character according to table VI.

Table VI

Height code for denoting the hundredths of a millimeter of height

	Hundredth (mm) part of height	Code "C"
Maximum height (decimal parts of mm)	0,00	A
	0,01	B
	0,02	C
	0,03	D
	0,04	E
	0,05	G
	0,06	H
	0,07	J
	0,08	K
	0,09	L

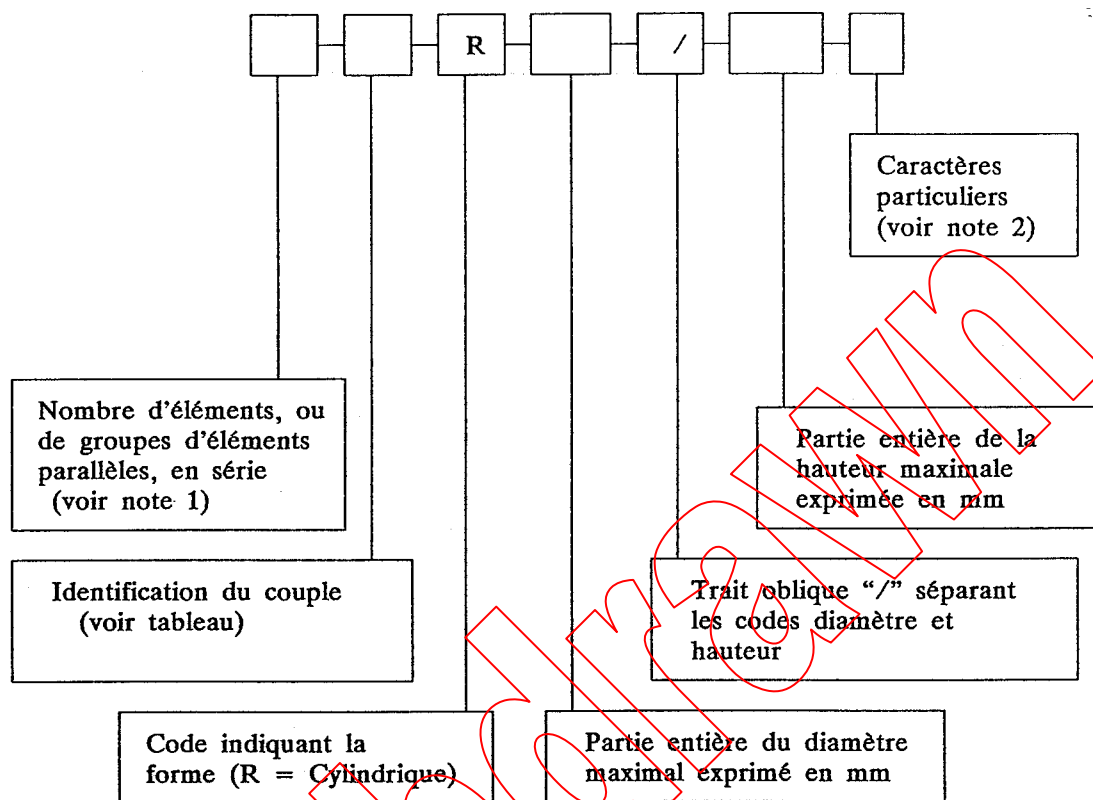
NOTE – The hundredths of a millimeter code is only used when needed.

(3) *Examples :*

- LR1154 a battery consisting of a round cell or strip in parallel with a maximum diameter of 11,6 mm (table IV), and a maximum height of 5,4 mm, of the manganese dioxide-alkali metal hydroxide-zinc system.
- LR27A116 a battery consisting of a round cell or strip in parallel with a maximum diameter of 27 mm (table V), and a maximum height of 11,6 mm, of the manganese dioxide-alkali metal hydroxide-zinc system.
- LR2616J a battery consisting of a round cell or strip in parallel with a maximum diameter of 26,2 mm (table IV), and a maximum height of 1,67 mm (table VI), of the manganese dioxide-alkali metal hydroxide-zinc system.

3.2.1.2 Piles cylindriques de diamètre et/ou de hauteur égaux ou supérieurs à 100 mm

La désignation des piles cylindriques de diamètre et/ou de hauteur égaux ou supérieurs à 100 mm est :



NOTE 1 - Le nombre d'éléments ou de groupe d'éléments parallèles n'est pas précisé.

NOTE 2 - Des caractères particuliers sont inclus pour désigner par exemple des organes de connexion spécifiques, la charge admissible et d'autres caractéristiques spéciales.

(1) Méthode pour attribuer le code diamètre

Le code diamètre est dérivé du diamètre maximal.

Le code diamètre est la partie entière du diamètre maximal de la pile exprimé en mm.

(2) Méthode pour attribuer le code hauteur

Le code hauteur est la partie entière de la hauteur maximale de la pile exprimée en mm.

La hauteur maximale est définie de la façon suivante :

- Dans le cas d'organes de connexion plats (piles représentées figures I à IV), la hauteur maximale est la hauteur hors tout, y compris les organes de connexion.
- Dans tous les autres cas, la hauteur maximale est la hauteur hors tout en excluant les organes de connexion (c'est-à-dire d'épaulement à épaulement).

(3) Exemple

5LR184/177 pile cylindrique comprenant 5 éléments ou groupes d'éléments en parallèle montés en série et utilisant le système bioxyde de manganèse-hydroxyde de métal alcalin-zinc, cette pile a un diamètre de 184,0 mm et une hauteur maximale de 177,0 mm.