

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61056-2

Deuxième édition
Second edition
2002-10

**Batteries d'accumulateurs au plomb-acide
pour usage général (types à soupapes) –**

**Partie 2:
Dimensions, bornes et marquage**

**General purpose lead-acid batteries
(valve-regulated types) –**

**Part 2:
Dimensions, terminals and marking**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61056-2:2002

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61056-2

Deuxième édition
Second edition
2002-10

**Batteries d'accumulateurs au plomb-acide
pour usage général (types à soupapes) –**

**Partie 2:
Dimensions, bornes et marquage**

**General purpose lead-acid batteries
(valve-regulated types) –**

**Part 2:
Dimensions, terminals and marking**

© IEC 2002 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application et objet	8
2 Dimensions	8
3 Bornes	8
4 Marquage	10
5 Classification des formes de batteries	12
6 Classification des types de bornes	18
Bibliographie	22
Figure 1 – Batteries de type P	16
Figure 2 – Eléments de type C	16
Figure 3 – Contacts F (contacts plats)	18
Figure 4 – Contacts B (système à vis et écrou)	18
Figure 5 – Borne pour type au plomb	20
Figure 6 – Contacts par vis	20
Figure 7 – Contact par bouton (contact K)	20
Tableau 1 – Forme parallélépipédique (type P)	12
Tableau 2 – Forme cylindrique (type C)	14

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope and object	9
2 Dimensions	9
3 Terminals	9
4 Marking	11
5 Classification of battery-shapes	13
6 Classification of terminal types	19
Bibliography	23
Figure 1 – P-type batteries	17
Figure 2 – C-type cells	17
Figure 3 – F-contacts (flat contacts)	19
Figure 4 – B-contacts (bolt and nut system)	19
Figure 5 – Lead type terminal	21
Figure 6 – Screw contacts	21
Figure 7 – Button-contact (K-contact)	21
Table 1 – Prismatic design (P-type)	13
Table 2 – Cylindrical shape (C-type)	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

BATTERIES D'ACCUMULATEURS AU PLOMB-ACIDE POUR USAGE GÉNÉRAL (TYPES À SOUPAPES) –

Partie 2: Dimensions, bornes et marquage

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 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 61056-2 a été établie par le comité d'études 21 de la CEI: Accumulateurs

Cette seconde édition annule et remplace la première édition publiée en 1994, dont elle constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
21/569/FDIS	21/574/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**GENERAL PURPOSE LEAD-ACID BATTERIES
(VALVE-REGULATED TYPES) –****Part 2: Dimensions, terminals and marking**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this international standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61056-2 has been prepared by IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1994, and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
21/569/FDIS	21/574/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

La série CEI 61056, présentée sous le titre général *Batteries d'accumulateurs au plomb acide pour usage général (types à soupape)*, comprend les parties suivantes:

- Partie 1: *Prescriptions générales et caractéristiques fonctionnelles – Méthodes d'essai*
- Partie 2: *Dimensions, bornes et marquage*
- Partie 3: *Recommandations de sécurité relatives à leur utilisation dans les matériels électriques*¹

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2009. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

¹ Publiée en 1991, la CEI/TR 61056-3 porte le titre général *Eléments et batteries au plomb portatifs (types à soupape)*.

IEC 61056 séries, published under the general title *General purpose lead-acid batteries (valve-regulated types)* consists of the following parts:

- Part 1: *General requirements – Methods of test*
- Part 2: *Dimensions, terminals and marking*
- Part 3: *Safety recommendations for use in electric appliances*¹

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2009. At this date, the publication will be

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

¹ Published in 1991, IEC/TR 61056-3 bears the general title *Portable lead-acid cells and batteries (valve-regulated types)*.

BATTERIES D'ACCUMULATEURS AU PLOMB-ACIDE POUR USAGE GÉNÉRAL (TYPES À SOUPAPES) –

Partie 2: Dimensions, bornes et marquage

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 61056 spécifie les dimensions, les bornes et les marquages

- pour tous les éléments au plomb-acide et les batteries du type à soupapes, destinés à un usage général,
 - dans le cadre d'applications soit cycliques soit à charge flottante;
 - inclus dans un matériel portatif, par exemple intégrés dans des outils, jouets, ou dans des sources centrales utilisées pour l'éclairage de sécurité, ou dans les alimentations sans interruptions et dans des alimentations de secours et générales.

Les éléments de batterie au plomb-acide de ce genre sont soit réalisés avec des électrodes en forme de plaques planes disposées dans des bacs parallélépipédiques, soit avec des électrodes enroulées en spirale et disposées dans des bacs cylindriques. L'acide sulfurique de ces éléments se trouve immobilisé entre les électrodes soit par absorption dans des structures microporeuses disposées entre les électrodes, soit sous forme de gel.

Cette norme définit les dimensions des batteries en longueur, hauteur et largeur ainsi que les formes de bornes.

Il convient que les éléments de batteries au plomb-acide qui font l'objet de la CEI 61056-2 soient essayés conformément aux exigences de la CEI 61056-1.

Cette partie de la CEI 61056 ne s'applique pas, par exemple, aux éléments de batteries au plomb-acide utilisés

- pour le démarrage des moteurs de véhicule (série CEI 60095),
- pour les applications de traction (série CEI 60254), ou
- pour les applications stationnaires (série CEI 60896).

La conformité à la présente norme impose que les dimensions, bornes et marquage correspondent à ses exigences.

2 Dimensions

La liste des dimensions des batteries normalisées est donnée dans les Tableaux 1 et 2, qui contiennent également la tension nominale, la configuration et la capacité.

3 Bornes

Les types de bornes et les dimensions sont décrites dans les Figures 3, 4, 5, 6 et 7.

GENERAL PURPOSE LEAD-ACID BATTERIES (VALVE-REGULATED TYPES) –

Part 2: Dimensions, terminals and marking

1 Scope and object

This part of IEC 61056 specifies the dimensions, terminals and marking

- for all general purpose lead-acid cells and batteries of the valve regulated type
 - for either cyclic or float charge application;
 - in portable equipment, for instance, incorporated in tools, toys, or in static emergency, or uninterruptible power supply and general power supplies.

The cells of this kind of lead-acid battery may either have flat-plate electrodes in prismatic containers or have spirally wound pairs of electrodes in cylindrical containers. The sulphuric acid in these cells is immobilized between the electrodes either by absorption in a microporous structure or in a gelled form.

This standard defines the dimensions of the batteries in length, height and width as well as the shapes of the terminals.

The lead-acid cells and batteries which are described in IEC 61056-2 should be tested according to the requirements of IEC 61056-1.

This part of IEC 61056 does not apply for example to lead-acid cells and batteries used for

- vehicle engine starting applications (IEC 60095 series),
- traction applications (IEC 60254 series) or
- stationary applications (IEC 60896 series).

Conformance to this standard requires that dimensions, terminals and marking shall correspond to these requirements.

2 Dimensions

The standardized battery dimensions are listed in Tables 1 and 2, together with nominal voltage, configuration, and capacity.

3 Terminals

Terminal types and dimensions are depicted in Figures 3, 4, 5, 6 and 7.

4 Marquage

Le marquage contient le minimum d'information, qui doivent être fournies avec la batterie.

Les informations suivantes doivent être marquées clairement et de manière permanente sur chaque batterie:

- a) le nom du fournisseur et/ou la marque de fabrique;
- b) la tension nominale;
- c) la capacité nominale;
- d) la désignation du type;

NOTE La désignation de type normalisé est un terme mnémonique pour définir les batteries couvertes par cette norme.

- e) la polarité;
- f) la date de fabrication, sous forme d'abréviation ou de code.

4 Marking

The marking contains the minimum information which has to be supplied with the battery.

The following information shall be clearly and permanently marked on each battery:

- a) supplier's name and/or trade mark;
- b) nominal voltage;
- c) nominal capacity;
- d) type designation;

NOTE The standardized type designation is a mnemonic term to define the batteries covered under this standard.

- e) polarity;
- f) date of manufacture, its abbreviation or code.

5 Classification des formes de batteries

Les batteries doivent être classées comme indiqué dans les Tableaux 1 et 2, selon leur forme.

Les batteries de forme parallélépipédique (type P) sont représentées par la Figure 1. Les batteries de forme cylindrique (type C) sont représentées par la Figure 2.

Tableau 1 – Forme parallélépipédique (type P)

Dimensions externes du boîtier							
Désignation du type ^a	Tension nominale V	Longueur mm	Largeur mm	Hauteur mm	Tolérance ± mm	Hauteur totale maximale mm	Capacité C ₂₀ Ah
2P100	2	53	51	94	2	103	10,0
4P10	4	35	42	51	2	60	1,0
4P30	4	91	35	60	2	69	3,0
6P10	6	51	42	51	2	60	1,0
6P12	6	97	25	51	3	60	1,2
6P30	6	134	34	60	2	69	3,0
6P40	6	70	48	102	2	111	4,0
6P42	6	62	52	98	2	107	4,2
6P60	6	151	34	94	3	103	6,0
6P100	6	152	50	94	3	103	10,0
8P25	8	134	36	63	3	72	2,5
8P30	8	179	34	60	2	65	3,0
12P7	12	96	25	61,5	2	63,5	0,7
12P12	12	98	49	51	4	61	1,2
12P19	12	178	34	60	3	69	1,9
12P25	12	199	36	63	3	72	2,5
12P29	12	79	56	98	2	103	2,9
12P30	12	134	67	60	2	69	3,0
12P40	12	195	47	70	2	75	4,0
12P50	12	90	70	102	2	111	5,0
12P50A	12	152	50	94	3	103	5,0
12P60	12	151	65	94	2	103	6,0
12P100	12	152	98	94	3	103	10,0
12P150	12	181	77	167	3	176	15,0
12P240	12	175	167	125	3	134	24,0
12P240A	12	166	125	175	2	177	24,0
12P380	12	202	170	172	6	178	38,0
12P380A	12	194	162	172	5	179	38,0
12P500	12	234	169	190	3	193	50,0
12P600	12	275	170	190	5	193	60,0
12P650	12	350	166	174	2	176	65,0

NOTE 1 Il convient que la valeur donnée dans la colonne « Capacité » soit considérée comme une capacité approximative, donnée seulement à titre de référence.

NOTE 2 Les dimensions sont basées sur la Figure 1.

^a Les nombres et symboles utilisés pour la désignation de type ont la signification suivante:

- le premier nombre, par exemple « 2 », désigne la tension nominale;
- « P » est le symbole utilisé pour « parallélépipédique »;
- le dernier nombre, par exemple « 100 » signifie que 100 = Capacité * 10 (Ah)

5 Classification of battery-shapes

The batteries shall be classified as shown in Tables 1 and 2 according to their shape.

The prismatic design batteries (P-type) are shown in Figure 1. The cylindrical batteries (C-type) are shown in Figure 2.

Table 1 – Prismatic design (P-type)

External container dimensions							
Type designation ^a	Nominal Voltage V	Length mm	Width mm	Height mm	Tolerance ± mm	Max. overall height mm	Capacity C ₂₀ Ah
2P100	2	53	51	94	2	103	10,0
4P10	4	35	42	51	2	60	1,0
4P30	4	91	35	60	2	69	3,0
6P10	6	51	42	51	2	60	1,0
6P12	6	97	25	51	3	60	1,2
6P30	6	134	34	60	2	69	3,0
6P40	6	70	48	102	2	111	4,0
6P42	6	62	52	98	2	107	4,2
6P60	6	151	34	94	3	103	6,0
6P100	6	152	50	94	3	103	10,0
8P25	8	134	36	63	3	72	2,5
8P30	8	179	34	60	2	65	3,0
12P7	12	96	25	61,5	2	63,5	0,7
12P12	12	98	40	51	4	61	1,2
12P19	12	178	34	60	3	69	1,9
12P25	12	199	36	63	3	72	2,5
12P29	12	79	56	98	2	103	2,9
12P30	12	134	67	60	2	69	3,0
12P40	12	195	47	70	2	75	4,0
12P50	12	90	70	102	2	111	5,0
12P50A	12	152	50	94	3	103	5,0
12P60	12	151	65	94	2	103	6,0
12P100	12	152	98	94	3	103	10,0
12P150	12	181	77	167	3	176	15,0
12P240	12	175	167	125	3	134	24,0
12P240A	12	166	125	175	2	177	24,0
12P380	12	204	172	172	4	178	38,0
12P380A	12	194	162	172	5	179	38,0
12P500	12	234	169	190	3	193	50,0
12P600	12	275	170	190	5	193	60,0
12P650	12	350	166	174	2	176	65,0

NOTE 1 The column "Capacity" should be taken as an approximate capacity, for reference value only.

NOTE 2 The dimensions are based on Figure 1.

^a The numerals and symbols used for the type designation denote the following meanings:

- the first numeral, for example "2", designates the nominal voltage;
- "P" is the symbol for "prismatic";
- the last number, for example "25" means 25 = Capacity * 10 (Ah).

Tableau 2 – Forme cylindrique (type C)

Dimensions externes						
Désignation du type ^a	Tension nominale V	Hauteur mm	Diamètre mm	Tolérance ± mm	Hauteur totale maximale mm	Capacité C ₂₀ Ah
2C25	2	61	34	2	69	2,5
2C50	2	72	44	2	82	5,0
2C130	2	123	52	2	137	13,0
2C250	2	158	64	2	176	25,0

NOTE 1 Il faut que la valeur donnée dans la colonne « Capacité » soit considérée comme une capacité approximative, donnée seulement à titre de référence.

NOTE 2 Les dimensions sont basées sur la Figure 2.

^a Les nombres et symboles utilisés pour la désignation de type ont la signification suivante:

- le premier nombre, par exemple « 2 », désigne la tension nominale,
- « C » est le symbole utilisé pour « cylindrique »;
- le dernier nombre, par exemple « 25 » signifie que 25 = Capacité * 10 (Ah)

Table 2 – Cylindrical shape (C-type)

External dimensions						
Type designation ^a	Nominal voltage V	Height mm	Diameter mm	Tolerance ± mm	Max. overall height mm	Capacity C ₂₀ Ah
2C25	2	61	34	2	69	2,5
2C50	2	72	44	2	82	5,0
2C130	2	123	52	2	137	13,0
2C250	2	158	64	2	176	25,0

NOTE 1 The column “Capacity” should be taken as an approximate capacity, for reference value only.

NOTE 2 The dimensions are based on Figure 2.

^a The numerals and symbols used for the type designation denote the following meanings:

- the first numeral, for example “2”, designates the nominal voltage;
- “C” is the symbol for “cylindrical”;
- the last number, for example “25” means 25 = Capacity * 10 (Ah).

250	2	158	64	2	176	25
-----	---	-----	----	---	-----	----

1 The column “Capacity” should be taken as an approximate capacity, for reference value only.

2 The dimensions are based on Figure 2.

The numerals and symbols used for the type designation denote the following meanings:

the first numeral, for example “2”, designates the nominal voltage;

“C” is the symbol for “cylindrical”;

the last number, for example “25” means $25 = \text{Capacity} \times 10 \text{ (Ah)}$.

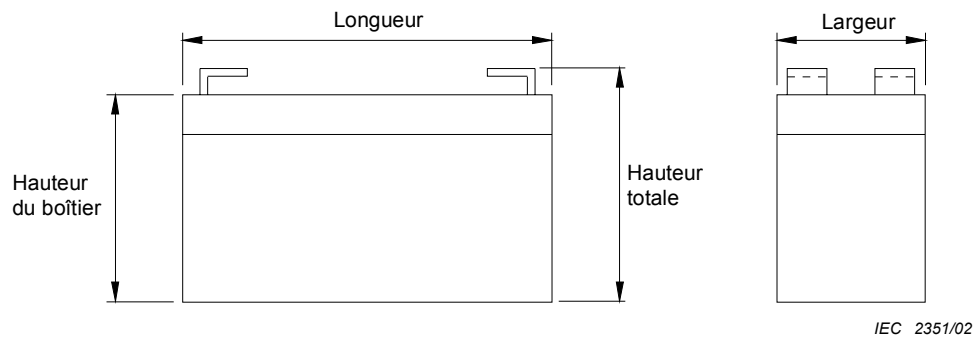


Figure 1 – Batteries de type P

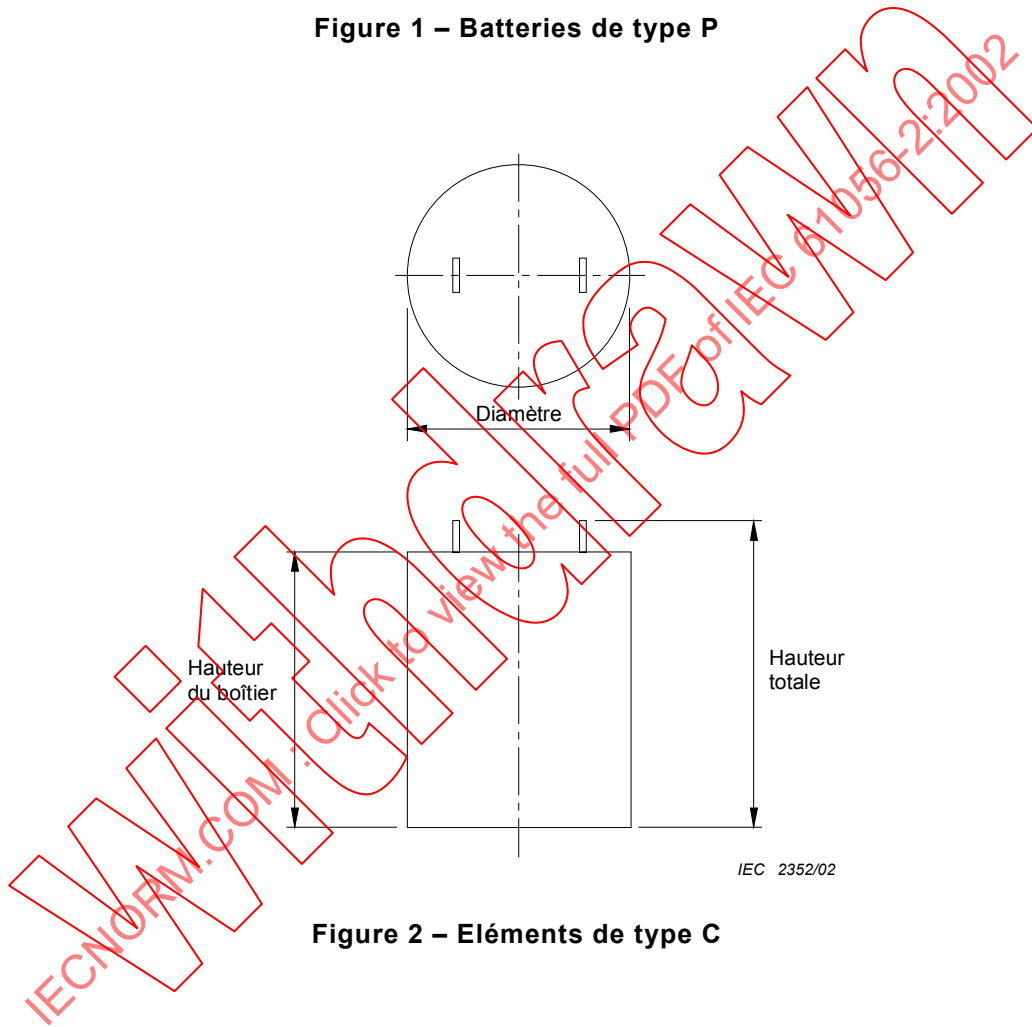
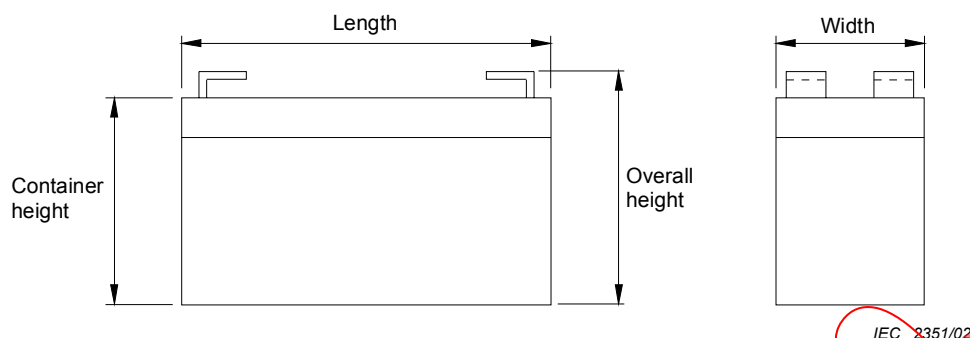
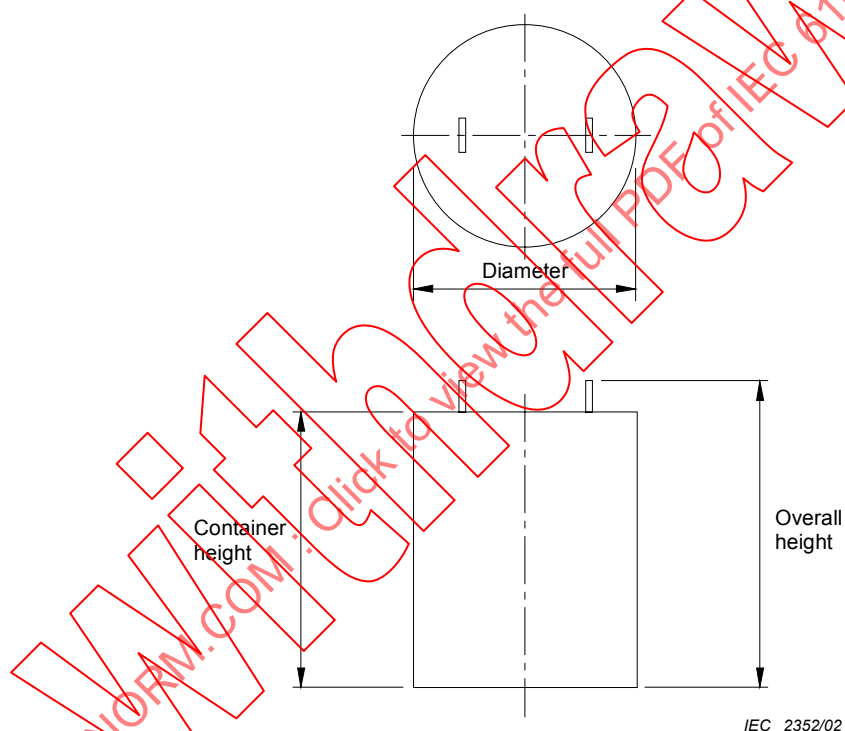


Figure 2 – Eléments de type C



IEC 2351/02

Figure 1 – P-type batteries

IEC 2352/02

Figure 2 – C-type cells

6 Classification des types de bornes

Les formes typiques de bornes sont illustrées dans les Figures 3 à 7.

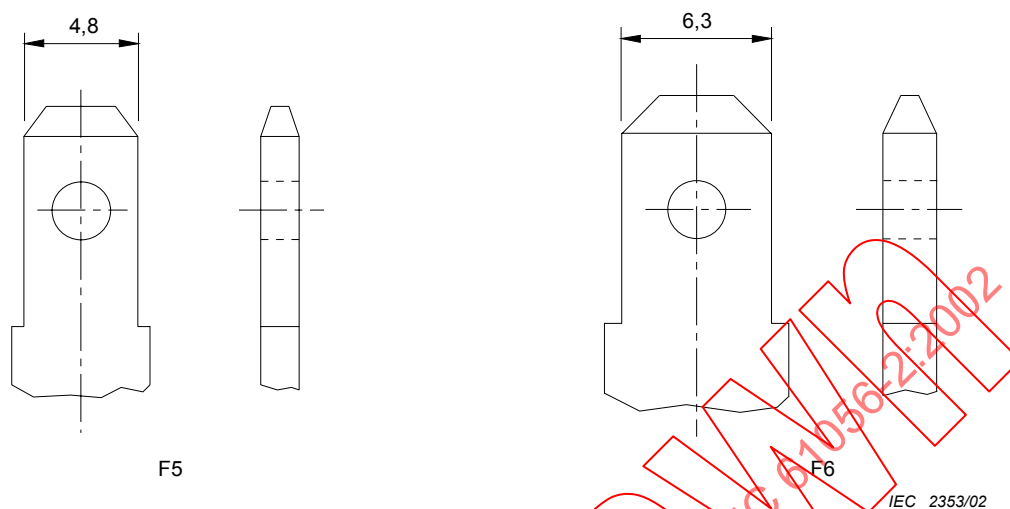


Figure 3 – Contacts F (contacts plats)

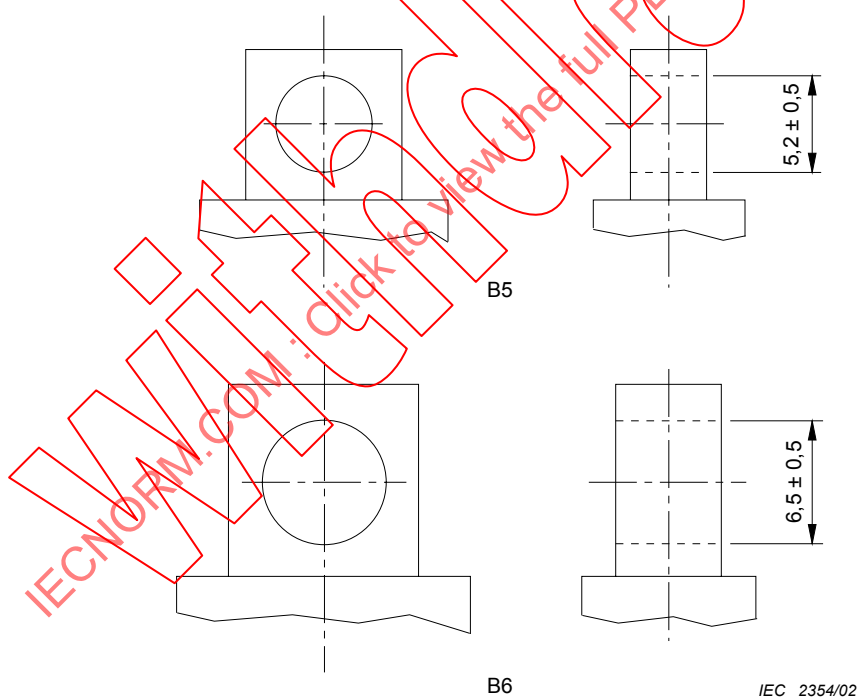


Figure 4 – Contacts B (système à vis et écrou)