IEC 61056-1

Edition 3.0 2012-02

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

## General purpose lead-acid batteries (valve-regulated types) – Part 1: General requirements, functional characteristics – Methods of test

## Batteries d'accumulateurs au plomb-acide pour usage général (types à soupapes) – Partie 1: Exigences générales et caractéristiques fonctionnelles – Méthodes d'essai

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

S

ICS 29.220.20

ISBN 978-2-88912-926-3

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.**
**Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD....4
1 Scope....6
2 Normative references....6
3 Terms and definitions....6
4 General requirements....9
4.1 Construction....9
4.2 Mechanical strength....9
4.3 Designation....9
4.4 Marking of polarity....10
5 Functional characteristics and specific requirements....10
5.1 Capacity....10
5.2 Endurance....11
5.2.1 Cycle service endurance....11
5.2.2 Float service endurance....11
5.3 Charge retention....11
5.4 Maximum permissible current....11
5.5 Charge acceptance after deep discharge....11
5.6 High-rate discharge characteristics....11
5.7 Gas emission intensity....11
5.8 Operation of regulating valve and over pressure resistance....12
5.9 Vibration resistant characteristics....12
5.10 Shock resistant characteristics....12
6 General test conditions....12
6.1 Sampling and preparation of batteries for testing....12
6.2 Measuring instruments....13
6.2.1 Electrical measuring instruments....13
6.2.2 Temperature measurement....13
6.2.3 Time measurement....13
6.2.4 Dimension measurement....13
6.2.5 Gas-volume measurement....13
6.2.6 Pressure measurement....13
7 Test methods....14
7.1 Test conditions....14
7.2 Capacity $C_a$ (actual capacity at the 20 h discharge rate)....14
7.3 High rate capacity....14
7.4 Endurance in cycles....14
7.5 Float service endurance....15
7.6 Float service endurance at 40 °C....15
7.7 Charge retention....16
7.8 Maximum permissible current....16
7.9 Charge acceptance after deep discharge....16
7.10 Gas emission intensity....16
7.10.1 Gas emission intensity with constant voltage....16
7.10.2 Gas emission intensity with constant current (gas recombination efficiency test)....18

7.11 Operation of regulating valve and over pressure resistance ..... 19
7.11.1 Operation of regulating valve ..... 19
7.11.2 Over pressure resistance ..... 19
7.12 Vibration resistant characteristics ..... 19
7.13 Shock resistant characteristics ..... 19
Bibliography ..... 20

Figure 1 – Example of gas collection device ..... 17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

## Part 1: General requirements, functional characteristics – Methods of test

## FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61056-1 has been prepared by IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

This third edition cancels and replaces the second edition of IEC 61056-1 published in 2002. It constitutes a technical revision.

The main changes consist in adding new battery designations and an update of the requirements like the one concerning the marking.

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

| FDIS | Report on voting |
|---|---|
| 21/768/FDIS | 21/774/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 2.

A list of all parts of the IEC 61056 series, published under the general title *General purpose lead-acid batteries (valve-regulated types)*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

# Part 1: General requirements, functional characteristics – Methods of test

## 1 Scope

This Part of IEC 61056 specifies the general requirements, functional characteristics and methods of test 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 micro-porous structure or in a gelled form.

NOTE The dimensions, terminals and marking of the lead-acid cells and batteries which are applied by this standard are given in IEC 61056-2.

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 statements and claims of basic performance data by the manufacturer correspond to these test procedures. The tests may also be used for type qualification.

## 2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60417*, Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60445, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals, conductor terminations and conductors*

IEC 61056-2:2012, *General purpose lead-acid batteries (valve-regulated types) – Part 2: Dimensions, terminals and marking*

# SOMMAIRE

AVANT-PROPOS ..... 24
1 Domaine d'application ..... 26
2 Références normatives ..... 26
3 Termes et définitions ..... 27
4 Exigences générales ..... 29
4.1 Construction ..... 29
4.2 Rigidité mécanique ..... 29
4.3 Désignation ..... 29
4.4 Marquage de la polarité ..... 30
5 Caractéristiques fonctionnelles et exigences spécifiques ..... 30
5.1 Capacité ..... 30
5.2 Endurance ..... 31
5.2.1 Endurance en cycles ..... 31
5.2.2 Endurance en service flottant ..... 31
5.3 Conservation de la charge ..... 31
5.4 Courant maximal admissible ..... 31
5.5 Acceptation de charge après décharge profonde ..... 31
5.6 Caractéristiques de décharges à taux élevé ..... 31
5.7 Intensité des émissions de gaz ..... 31
5.8 Fonctionnement de la soupape et résistance en surpression ..... 32
5.9 Caractéristique de résistance aux vibrations ..... 32
5.10 Caractéristique de la résistance aux chocs ..... 32
6 Conditions générales d'essais ..... 32
6.1 Echantillonnage et préparation des batteries pour les essais ..... 32
6.2 Appareils de mesures ..... 33
6.2.1 Appareils de mesure électrique ..... 33
6.2.2 Mesure de la température ..... 33
6.2.3 Mesure de la durée ..... 33
6.2.4 Mesure de dimension ..... 33
6.2.5 Mesure du gaz ..... 33
6.2.6 Mesures de pression ..... 34
7 Méthodes d'essais ..... 34
7.1 Conditions d'essai ..... 34
7.2 Capacité $C_a$ (capacité réelle au régime de décharge de 20 h) ..... 34
7.3 Capacité à taux élevé ..... 34
7.4 Endurance en cycles ..... 34
7.5 Endurance en service flottant ..... 35
7.6 Endurance en service flottant à 40 °C ..... 35
7.7 Conservation de la charge ..... 36
7.8 Courant maximal admissible ..... 36
7.9 Acceptation de la charge après décharge profonde ..... 36
7.10 Intensité des émissions de gaz ..... 37
7.10.1 Intensité des émissions de gaz à tension constante ..... 37
7.10.2 Intensité des émissions de gaz à courant constant (essai d'efficacité de recombinaison de gaz) ..... 38
7.11 Fonctionnement de la soupape et résistance en surpression ..... 39

7.11.1 Fonctionnement de la soupape ..... 39
7.11.2 Résistance en surpression ..... 39
7.12 Caractéristiques de résistance aux vibrations ..... 39
7.13 Caractéristiques de résistance aux chocs ..... 40
Bibliographie ..... 41

Figure 1 – Exemple de dispositif de collecte des gaz ..... 37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

## Partie 1: Exigences générales et caractéristiques fonctionnelles – Méthodes d'essai

## AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61056-1 a été établie par le Comité d'Etudes 21 de la CEI: Accumulateurs.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition de la CEI 61056-1 publiée en 2002. Elle constitue une révision technique.

Les principales modifications consistent en l'ajout de nouvelles désignations de batteries et en la mise à jour des exigences, comme celles concernant le marquage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS | Rapport de vote |
|---|---|
| 21/768/FDIS | 21/774/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 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61056, présentées sous le titre général *Batteries d'accumulateurs au plomb-acide pour usage général (types à soupapes)*, peut être consultée sur le site internet de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

## Partie 1: Exigences générales et caractéristiques fonctionnelles – Méthodes d'essai

## 1 Domaine d'application

La présente Partie de la CEI 61056 spécifie les exigences générales, les caractéristiques fonctionnelles, ainsi que les méthodes d'essais pour tous les éléments et batteries d'accumulateurs au plomb-acide pour usage général de types à soupapes:

- dans le cadre d'applications soit cycliques, soit à charge flottante;
- inclus dans des équipements portatifs, par exemple, incorporés dans des outils, jouets, ou dans des sources centrales pour éclairage de sécurité ou des alimentations de secours et générales.

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

NOTE Les dimensions, bornes et marquage des éléments et batteries au plomb-acide couverts par la présente norme sont donnés dans la CEI 61056-2.

La présente partie de la CEI 61056 ne s'applique pas par exemple aux éléments et batteries au plomb-acide utilisés pour :

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

La conformité à la présente norme exige que les données et performances de base annoncées par le fabricant correspondent à ces procédures d'essais. Ces essais peuvent également être utilisés pour les homologations.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 60445, *Principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces homme-machines, le marquage et l'identification – Identification des bornes de matériels, des extrémités de conducteurs et des conducteurs*

CEI 61056-2:2012, *Batteries d'accumulateurs au plomb-acide pour usage général (types à soupapes) – Partie 2: Dimensions, bornes et marquage*