

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60896-21

Première édition
First edition
2004-02

Batteries stationnaires au plomb –

**Partie 21:
Types étanches à soupapes –
Méthodes d'essai**

Stationary lead-acid batteries –

**Part 21:
Valve regulated types –
Methods of test**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60896-21:2004

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**

60896-21

Première édition
First edition
2004-02

Batteries stationnaires au plomb –

**Partie 21:
Types étanches à soupapes –
Méthodes d'essai**

Stationary lead-acid batteries –

**Part 21:
Valve regulated types –
Methods of test**

© IEC 2004 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

W

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions	10
4 Caractéristiques fonctionnelles	20
5 Réalisation des essais	24
6 Méthodes d'essai	32
Bibliographie.....	78
Figure 1 – Installation suggérée pour l'essai	32
Figure 2 – Circuit d'essai type.....	40
Figure 3 – Dispositif d'essai (voir CEI 61430).....	42
Figure 4 – Orientation des éléments ou batteries monoblocs à l'essai.....	44
Figure 5 – Circuit d'essai suggéré pour l'évaluation de la protection contre les courants de fuite (source de courant continu protégé par un fusible)	44
Figure 6 – Tube en U pour détection de l'évacuation de gaz à travers la valve.....	50
Figure 7 – Vue de dessus de l'installation pour des éléments et batteries monoblocs	68
Figure 8 – Vue de dessus de l'installation pour des batteries monoblocs à connectiques frontales	70
Figure 9 – Points d'impact prévus	76
Figure 10 – Configuration pour l'essai de chute sur l'arête la plus courte	76
Figure 11 – Configuration pour l'essai de chute sur l'angle	76
Tableau 1 – Caractéristiques de sécurité de fonctionnement.....	22
Tableau 2 – Caractéristiques de performance	22
Tableau 3 – Caractéristiques de longévité	24
Tableau 4 – Caractéristiques de sécurité de fonctionnement.....	30
Tableau 5 – Caractéristiques de performance	30
Tableau 6 – Caractéristiques de longévité	30
Tableau 7 – Essai d'étincelle selon la CEI 61430 (pour système de dégazage uniquement).....	42
Tableau 8 – Facteur d'ajustement de la tension finale lors d'essai de mise en service	54
Tableau 9 – Liste des résultats en service mode flottant avec décharges quotidiennes	58
Tableau 10 – Sommaire des résultats en service mode flottant avec décharges quotidiennes	60
Tableau 11 – Rapport des données	72

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Definitions	11
4 Functional characteristics	21
5 Test set-up	25
6 Test methods.....	33
 Bibliography.....	 79
 Figure 1 – Suggested layout for the test.....	 33
Figure 2 – Typical test circuit.....	41
Figure 3 – Test fixture (IEC 61430).....	43
Figure 4 – Orientation of the cell or monobloc battery in the test.....	45
Figure 5 – Suggested test circuit (fuse protected d.c. source) for the evaluation of ground short propensity	45
Figure 6 – U-shaped tubing for the detection of gas flow through the valve.....	51
Figure 7 – Top view of the arrangement for monobloc batteries and single cells	69
Figure 8 – Top view of the arrangement for front-access monobloc batteries	71
Figure 9 – Impact locations	77
Figure 10 – Configuration for the shortest edge drop test.....	77
Figure 11 – Configuration for the corner drop test.....	77
 Table 1 – Safe operation characteristics	 23
Table 2 – Performance characteristics	23
Table 3 – Durability characteristics	25
Table 4 – Safe operation characteristics	31
Table 5 – Performance characteristics	31
Table 6 – Durability characteristics	31
Table 7 – Spark test according to IEC 61430 (for a venting system only)	43
Table 8 – Final voltage de-rating factor in commissioning or acceptance test.....	55
Table 9 – List of results of float service with daily discharges	59
Table 10 – Summary of results of float service with daily discharges	61
Table 11 – Data report.....	73

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

BATTERIES STATIONNAIRES AU PLOMB –

Partie 21: Types étanches à soupapes – 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 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 60896-21 a été établie par comité d'études 21 de la CEI: Accumulateurs.

Cette norme annule et remplace la CEI 60896-2 publiée en 1995.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
21/594/FDIS	21/600/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

STATIONARY LEAD-ACID BATTERIES –**Part 21: Valve regulated types –
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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 60896-21 has been prepared by IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

This standard cancels and replaces IEC 60896-2 published in 1995.

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

FDIS	Report on voting
21/594/FDIS	21/600/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La présente norme constitue la partie 21 de la CEI 60896, présentée sous le titre général *Batteries stationnaires au plomb*. A la date de la publication de cette partie, les parties suivantes étaient déjà publiées ou sur le point de l'être:

Partie 11: Batteries au plomb du type ouvert – Prescriptions générales et méthodes d'essai

Partie 21: Types étanches à soupapes – Méthodes d'essais ¹⁾

Partie 22: Types étanches à soupapes – Exigences

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2011. A cette date, la publication sera

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

¹⁾ Cette norme remplace la CEI 60896-2:1995, *Batteries stationnaires au plomb – Prescriptions générales et méthodes d'essai – Partie 2: Batteries étanches à soupape*.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This standard constitutes Part 21 of the IEC 60896 series, published under the general title *Stationary lead-acid batteries*. At the time of the publication of this part, the following parts had already been published or were in the process of being published:

Part 11: Vented types – General requirements and methods of tests

Part 21: Valve regulated types – Methods of test ¹⁾

Part 22: Valve regulated types – Requirements

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2011. At this date, the publication will be

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

¹ This standard replaces IEC 60896-2:1995, *Stationary lead-acid batteries – General requirements and methods of test – Part 2: Valve regulated types*.

BATTERIES STATIONNAIRES AU PLOMB –

Partie 21: Types étanches à soupapes – Méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60896 s'applique à tous les éléments et batteries monoblocs stationnaires au plomb de type étanche à soupapes pour les applications en charge flottante, (c'est-à-dire connectés en permanence à une charge et à une source d'alimentation continue), à un emplacement fixe (c'est-à-dire n'étant pas prévus pour être déplacés d'un emplacement à l'autre) et incorporés dans un matériel stationnaire ou installés dans un local pour batteries pour des applications telles que: télécommunication, alimentation sans interruption (ASI), commutation, alimentation de secours ou applications similaires.

Le but de cette partie de la CEI 60896 est de spécifier les méthodes d'essai pour tous les types et constructions d'éléments ou batteries monoblocs stationnaires au plomb de type étanche à soupapes utilisées dans les applications d'alimentation de secours.

La présente partie de la CEI 60896 ne s'applique pas aux éléments et batteries monoblocs au plomb utilisées pour les applications de démarrage des moteurs de véhicules (série CEI 60095), les applications photovoltaïques (CEI 61427) ou les applications pour usage général (série CEI 61056).

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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 60068-2-32:1975, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Deuxième partie: Essais – Essai Ed: Chute libre*
Amendement 2 (1990)

CEI 60695-11-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-10: Flammes d'essai – Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W*

CEI 60707, *Inflammabilité des matériaux solides non métalliques soumis à des sources d'allumage à flamme – Liste des méthodes d'essai*

CEI 60896-22:2004, *Batteries stationnaires au plomb – Partie 22: Types étanches à soupapes – Exigences*

CEI 60950-1:2001, *Matériels de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1: Prescriptions générales*

STATIONARY LEAD-ACID BATTERIES –

Part 21: Valve regulated types – Methods of test

1 Scope

This part of IEC 60896 applies to all stationary lead-acid cells and monobloc batteries of the valve regulated type for float charge applications, (i.e. permanently connected to a load and to a d.c. power supply), in a static location (i.e. not generally intended to be moved from place to place) and incorporated into stationary equipment or installed in battery rooms for use in telecom, uninterruptible power supply (UPS), utility switching, emergency power or similar applications.

The objective of this part of IEC 60896 is to specify the methods of test for all types and construction of valve regulated stationary lead acid cells and monobloc batteries used in standby power applications.

This part of IEC 60896 does not apply to lead-acid cells and monobloc batteries used for vehicle engine starting applications (IEC 60095 series), solar photovoltaic energy systems (IEC 61427), or general purpose applications (IEC 61056 series).

2 Normative references

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

IEC 60068-2-32:1975, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Test; Test Ed: Free fall* Amendment 2 (1990)

IEC 60695-11-10, *Fire hazard testing – Part 11-10 Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods*

IEC 60707, *Flammability of solid non-metallic materials when exposed to flame sources – List of test methods*

IEC 60896-22:2004, *Stationary lead acid batteries – Part 22: Valve regulated types – Requirements*

IEC 60950-1:2001, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*

CEI 61430:1997, *Accumulateurs – Méthodes d'essai pour la vérification de la performance des dispositifs conçus pour réduire les risques d'explosion – Batteries de démarrage au plomb*

ISO 1043-1, *Plastiques – Symboles et termes abrégés – Partie 1: Polymères de base et leurs caractéristiques spéciales*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent:

3.1

exactitude (d'un appareil de mesure)

qualité qui caractérise l'aptitude d'un appareil de mesure à donner une valeur indiquée proche d'une valeur vraie du mesurande

[VEI 311-06-08]

NOTE L'exactitude est d'autant meilleure que la valeur indiquée est plus proche de la valeur vraie correspondante.

3.2

classe d'exactitude

catégorie d'appareils de mesure qui doivent tous satisfaire à un ensemble de spécifications concernant l'incertitude

[VEI 311-06-09]

3.3

température ambiante

température du milieu au voisinage immédiat de l'accumulateur

[VEI 486-03-12]

3.4

ampère-heure

quantité d'électricité ou capacité d'une batterie obtenue par l'intégration du courant de décharge en ampères en fonction du temps en heures

NOTE Un ampère-heure est égal à 3 600 coulombs.

3.5

batterie d'accumulateurs

deux ou plusieurs éléments d'accumulateurs connectés entre eux et utilisés comme source d'énergie électrique

[VEI 486-01-03]

3.6

batterie monobloc

batterie d'accumulateurs dont les blocs de plaques sont assemblés dans un bac à plusieurs compartiments

[VEI 486-01-17]

3.7

batterie flottante

batterie aux bornes de laquelle est appliquée en permanence une tension constante suffisante pour la maintenir dans un état voisin de la charge complète et destinée à alimenter un circuit dont l'alimentation normale est temporairement hors service

[VEI 486-04-10]

IEC 61430:1997, *Secondary cells and batteries – Test methods for checking the performance of devices designed for reducing explosion hazards – Lead-acid starter batteries*

ISO 1043-1, *Plastics – Symbols and abbreviated terms – Part 1: Basic polymers and their special characteristics*

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 60896, the following definitions apply:

3.1

accuracy (of a measuring instrument)

quality which characterizes the ability of a measuring instrument to provide an indicated value close to a true value of the measurand

[IEV 311-06-08]

NOTE Accuracy is all the better when the indicated value is closer to the corresponding true value.

3.2

accuracy class

category of measuring instruments, all of which are intended to comply with a set of specifications regarding uncertainty

[IEV 311-06-09]

3.3

ambient temperature

temperature of the medium in the immediate vicinity of a cell or battery

[IEV 486-03-12]

3.4

ampere-hour

quantity of electricity or a capacity of a battery obtained by integrating the discharge current in ampere with respect to time in hours.

NOTE One ampere-hour equals 3 600 coulombs.

3.5

secondary battery

two or more secondary cells connected together and used as a source of electrical energy

[IEV 486-01-03]

3.6

monobloc battery

secondary battery in which the plate packs are fitted in a multi-compartment container

[IEV 486-01-17]

3.7

floating battery

secondary battery whose terminals are permanently connected to a source of constant voltage sufficient to maintain the battery approximately fully charged, intended to supply a circuit, if the normal supply is temporarily interrupted

[IEV 486-04-10]