

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60095-1**

Septième édition  
Seventh edition  
2006-11

---

---

**Batteries d'accumulateurs  
de démarrage au plomb –**

**Partie 1:  
Exigences générales et méthodes d'essais**

**Lead-acid starter batteries –**

**Part 1:  
General requirements and methods of test**

© IEC 2006 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](mailto:inmail@iec.ch) Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**U**

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
1 Domaine d'application .....	10
2 Références normatives.....	10
3 Termes et définitions .....	10
4 Classification et désignation des batteries de démarrage – Masse volumique de l'électrolyte et tension de circuit ouvert.....	12
5 Conditions de livraison .....	12
6 Exigences générales .....	14
6.1 Identification, étiquetage .....	14
6.2 Marquage de la polarité.....	14
6.3 Mention de la consommation d'eau.....	14
6.4 Fixation de la batterie.....	16
7 Grandeurs caractéristiques fonctionnelles .....	16
7.1 Caractéristiques électriques .....	16
7.2 Caractéristiques mécaniques.....	18
8 Conditions générales d'essais .....	18
8.1 Echantillonnage des batteries.....	18
8.2 Mise en condition de la batterie avant les essais – Définition d'une batterie complètement chargée .....	18
8.3 Mise en service d'une batterie chargée sèche ou à charge conservée .....	22
8.4 Appareils de mesure .....	22
8.5 Séquences des essais.....	22
9 Méthodes d'essai.....	26
9.1 Contrôle de la capacité 20 h $C_e$ .....	26
9.2 Contrôle de la capacité de réserve $C_{r,e}$ .....	26
9.3 Essai du pouvoir de démarrage .....	26
9.4 Essai d'acceptance de charge .....	28
9.5 Essai de conservation de charge.....	30
9.6 Essai d'endurance pour batteries .....	30
9.7 Essai de consommation d'eau .....	40
9.8 Essai de résistance aux vibrations.....	42
9.9 Essai de rétention d'électrolyte.....	42
9.10 Essai du pouvoir de démarrage d'une batterie chargée sèche (ou à charge conservée) après mise en service .....	44
10 Exigences .....	46
Annexe A (normative) Corrélation entre $C_n$ and $C_{r,n}$ .....	48
Annexe B (normative) Etiquetage de sécurité .....	50
Figure B.1 – Symboles pour l'étiquetage de sécurité.....	50
Figure B.2 – Dimensions des symboles pour l'étiquetage de sécurité.....	50
Tableau 1 – Essai/Batterie .....	24
Tableau 2 – Tension de charge.....	34

## CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 Scope.....	11
2 Normative references .....	11
3 Terms and definitions .....	11
4 Classification and designation of starter batteries – Electrolyte density and open circuit voltage .....	13
5 Condition on delivery .....	13
6 General requirements .....	15
6.1 Identification, labelling.....	15
6.2 Marking of the polarity.....	15
6.3 Water loss designation .....	15
6.4 Fastening of the battery.....	17
7 Functional characteristics .....	17
7.1 Electrical characteristics.....	17
7.2 Mechanical characteristics .....	19
8 General test conditions.....	19
8.1 Sampling of batteries.....	19
8.2 Preparation of batteries prior to test – Definition of a fully-charged battery .....	19
8.3 Activation of dry-charged or charge-conserved batteries .....	23
8.4 Measuring instruments .....	23
8.5 Test sequence.....	23
9 Tests methods.....	27
9.1 20 hour capacity check $C_e$ .....	27
9.2 Reserve capacity check $C_{r,e}$ .....	27
9.3 Cranking performance test .....	27
9.4 Charge acceptance test.....	29
9.5 Charge retention test.....	31
9.6 Endurance test for batteries .....	31
9.7 Water consumption test.....	41
9.8 Vibration resistance test.....	43
9.9 Electrolyte retention test.....	43
9.10 Cranking performance for dry-charged (or conserved-charge) batteries after activation.....	45
10 Requirements .....	47
Annex A (normative) Correlation between $C_n$ and $C_{r,n}$ .....	49
Annex B (normative) Safety labelling .....	51
Figure B.1 – Symbols for safety labelling .....	51
Figure B.2 – Dimensions for symbols in safety labelling.....	51
Table 1 – Test/Battery .....	25
Table 2 – Charging voltage .....	35

Tableau 3 – Courant de décharge et courant de charge .....	36
Tableau 4 – Série d'essais d'endurance batteries ouvertes .....	40
Tableau 5 – Série d'essais d'endurance batteries VRLA .....	40
Tableau 6 – Valeurs pour l'essai de résistance aux vibrations.....	42
Tableau 7 – Résumé des exigences.....	46

Table 3 – Discharge current and charge current..... 37

Table 4 – Endurance test sequence vented batteries ..... 41

Table 5 – Endurance test sequence VRLA batteries..... 41

Table 6 – Values for vibration resistance test..... 43

Table 7 – Summary of requirements ..... 47

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### BATTERIES D'ACCUMULATEURS DE DÉMARRAGE AU PLOMB –

#### Partie 1: Exigences générales et méthodes d'essais

##### 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 60095-1 a été établie par le comité d'études 21 de la CEI: Accumulateurs.

Cette septième édition annule et remplace la sixième édition parue en 2000. Cette édition constitue une révision technique complète. Dans cette édition, la plupart des essais et exigences ont été modifiés, et principalement: l'essai d'acceptance de charge, l'essai du pouvoir de démarrage, l'essai de conservation de charge et l'essai d'endurance.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
21/644/FDIS	21/649RVD

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

**LEAD-ACID STARTER BATTERIES –****Part 1: General requirements and 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 60095-1 has been prepared by IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

This seventh edition cancels and replaces the sixth edition published in 2000. It constitutes a complete technical revision. In this edition, most of the tests and requirements have been modified, including mainly: the charge acceptance test, the cranking performance test, the charge retention test and the endurance test.

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

FDIS	Report on voting
21/644/FDIS	21/649/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 CEI 60095 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Batteries d'accumulateurs de démarrage au plomb*:

Partie 1: Prescriptions générales et méthodes d'essais

Partie 2: Dimensions des batteries et dimensions et marquage des bornes

Partie 4: Dimensions des batteries pour poids lourds

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



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

IEC 60095 consists of the following parts, under the general title *Lead-acid starter batteries*:

Part 1: General requirements and methods of test

Part 2: Dimensions of batteries and dimensions and marking of terminals

Part 4: Dimensions of batteries for heavy trucks

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

# BATTERIES D'ACCUMULATEURS DE DÉMARRAGE AU PLOMB –

## Partie 1: Exigences générales et méthodes d'essais

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60095 est applicable aux batteries au plomb d'une tension nominale de 12 V, utilisées essentiellement comme source d'énergie pour le démarrage des moteurs à combustion interne, ainsi que pour l'éclairage et pour les équipements auxiliaires de véhicules munis de moteurs à combustion interne. Dans le langage courant, on désigne ce type de batterie comme «batterie de démarrage».

Cette norme ne s'applique pas aux batteries utilisées dans un autre but, tel que le démarrage des moteurs à combustion interne des autorails.

Cette norme spécifie:

- les exigences générales;
- les caractéristiques fonctionnelles essentielles ainsi que les méthodes d'essais et les résultats à obtenir;

pour différents groupes de batteries de démarrage

- suivant la nature générale de l'utilisation;
- suivant le type de produit.

### 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 60050-482, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 482: Piles et accumulateurs électriques*

CEI 60095-2, *Batteries d'accumulateurs de démarrage au plomb – Deuxième partie. Dimensions des batteries et dimensions et marquage des bornes*

CEI 60095-4, *Batteries d'accumulateurs de démarrage au plomb – Quatrième partie: Dimensions des batteries pour poids lourds*

## LEAD-ACID STARTER BATTERIES –

### Part 1: General requirements and methods of test

#### 1 Scope

This part of IEC 60095 is applicable to lead-acid batteries with a nominal voltage of 12 V, used primarily as a power source for the starting of internal combustion engines, lighting and for auxiliary equipment of internal combustion engine vehicles. These batteries are commonly called "starter batteries".

This standard is not applicable to batteries for other purposes, such as the starting of railcar internal combustion engines.

This standard specifies:

- general requirements;
- essential functional characteristics, relevant test methods and results required,

for several classes of starter batteries

- according to the general type of application;
- according to the type of product.

#### 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 60050-482, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 482: Primary and secondary cells and batteries*

IEC 60095-2, *Lead-acid starter batteries – Part 2: Dimensions of batteries and dimensions and marking of terminals*

IEC 60095-4, *Lead-acid starter batteries – Part 4: Dimensions of batteries for heavy trucks*