

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

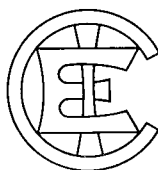
Publication 95-1
Quatrième édition — Fourth edition
1980

Batteries d'accumulateurs de démarrage au plomb

**Première partie: Prescriptions générales
et méthodes d'essai**

Lead-acid starter batteries

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



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

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

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

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

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. 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:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

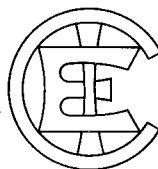
Publication 95-1
Quatrième édition — Fourth edition
1980

Batteries d'accumulateurs de démarrage au plomb
Première partie: Prescriptions générales
et méthodes d'essai

Lead-acid starter batteries
Part 1: General requirements
and methods of test

Mots clés: batteries de démarrage; mesure;
exigences; essais; propriétés.

Key words: starter batteries; measurement;
requirements; testing; properties.



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

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE À LA QUATRIÈME ÉDITION	4
SECTION UN — GÉNÉRALITÉS	
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
SECTION DEUX — CLASSIFICATION DES BATTERIES DE DÉMARRAGE	
3. Classification des batteries suivant la nature générale d'utilisation	6
SECTION TROIS — CARACTÉRISTIQUES DÉFINISSANT LES BATTERIES DE DÉMARRAGE	
4. Caractéristiques	8
SECTION QUATRE — GRANDEURS CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES	
5. Capacité	8
6. Pouvoir de démarrage	8
7. Acceptance de charge	8
8. Conservation de la charge	8
9. Rétention de l'électrolyte	10
10. Endurance	10
11. Grandeurs caractéristiques complémentaires pour batteries sèches ou à charge conservée	10
SECTION CINQ — EXIGENCES GÉNÉRALES	
12. Marquage	10
SECTION SIX — CONDITIONS GÉNÉRALES D'ESSAI	
13. Appareils de mesure	10
14. Electrolyte pour les essais	12
15. Mise en condition de la batterie avant les essais	12
16. Définition d'une batterie complètement chargée	14
SECTION SEPT — ORDRE D'EXÉCUTION DES ESSAIS	
17. Séquences d'essais sur les batteries en ordre de marche	14
18. Séquences d'essais pour les batteries chargées sèches ou à charge conservée	14
SECTION HUIT — MÉTHODES D'ESSAI	
19. Contrôle de capacité	16
20. Essai du pouvoir de démarrage	16
21. Essai de l'acceptance de charge	18
22. Essai de conservation de la charge	18
23. Essai de rétention de l'électrolyte	18
24. Essai d'endurance en surcharge	20
25. Essai d'endurance en cycles	20
26. Essai de résistance aux vibrations	22
27. Essai du pouvoir de démarrage d'une batterie neuve chargée sèche ou à charge conservée	22
28. Essai du pouvoir de démarrage d'une batterie chargée sèche ou à charge conservée après magasinage à l'état non rempli	24
SECTION NEUF — SPÉCIFICATIONS	
Tableau des spécifications	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE TO THE FOURTH EDITION	5
SECTION ONE — GENERAL	
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
SECTION TWO — CLASSIFICATION OF STARTER BATTERIES	
3. Classification of batteries according to the general nature of use	7
SECTION THREE — CHARACTERISTICS DEFINING STARTER BATTERIES	
4. Characteristics	9
SECTION FOUR — FUNCTIONAL CHARACTERISTIC QUANTITIES	
5. Capacity	9
6. Cranking performance	9
7. Charge acceptance	9
8. Charge retention	9
9. Electrolyte retention	11
10. Endurance	11
11. Additional functional characteristic quantities for dry or conserved charge batteries	11
SECTION FIVE — GENERAL REQUIREMENTS	
12. Marking	11
SECTION SIX — GENERAL TEST CONDITIONS	
13. Measuring instruments	11
14. Test electrolyte	13
15. Conditioning of battery before testing	13
16. Definition of a fully-charged battery	15
SECTION SEVEN — ORDER OF PERFORMANCE OF TESTS	
17. Test sequences for activated batteries	15
18. Test sequences for dry-charged or conserved-charge batteries	15
SECTION EIGHT — TEST METHODS	
19. Capacity check	17
20. Cranking performance test	17
21. Charge acceptance test	19
22. Charge retention test	19
23. Electrolyte retention test	19
24. Overcharge endurance test	21
25. Cyclic endurance test	21
26. Vibration test	23
27. Cranking performance test on a new dry-charged or conserved-charge battery	23
28. Cranking performance test on a dry-charged or conserved-charge battery after storage in an unfilled condition	25
SECTION NINE — SPECIFICATIONS	
Specification table	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

BATTERIES D'ACCUMULATEURS DE DÉMARRAGE AU PLOMB

Première partie: Prescriptions générales et méthodes d'essai

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CIEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CIEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CIEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CIEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CIEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE À LA QUATRIÈME ÉDITION — 1980

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes N° 21 de la CIEI: Accumulateurs.

Cette quatrième édition remplace la troisième édition (1972) de la Publication 95-1 de la CIEI.

Depuis la parution de la troisième édition de la Publication 95-1 de la CIEI en 1972, la Modification N° 1 a été éditée en 1974, suivie du Premier complément, Publication 95-1 A, éditée en 1977.

Les principes de la révision de la Publication 95-1 ont été dressés lors de la réunion de Washington en 1975. Les conclusions de cette réunion ont mené à l'élaboration d'un premier projet constituant un cadre général précisant les grandeurs caractéristiques des batteries de démarrage et décrivant les méthodes d'essai employées pour contrôler ces grandeurs, sans fournir toutefois de valeurs de ces grandeurs, celles-ci devant être indiquées dans une section spéciale de la norme.

Le but était d'arriver à unifier les grandeurs caractéristiques et les méthodes d'essais employées dans différentes régions du monde. La discussion de ce premier projet lors de la réunion de Budapest en 1977 a permis d'établir un deuxième projet en avril 1978.

Entre-temps, des propositions de modifications des valeurs des grandeurs caractéristiques ont été discutées lors des réunions tenues à Varsovie en 1978 et à Toronto en 1979. A la suite de la réunion de Varsovie, un projet, document 21(Bureau Central)210, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1978.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Espagne	Royaume-Uni
Allemagne	Etats-Unis d'Amérique	Suède
Belgique	France	Suisse
Canada	Italie	Tchécoslovaquie
Danemark	Pays-Bas	Turquie
Egypte	Pologne	

La section neuf comprend également les valeurs des grandeurs caractéristiques relatives aux batteries prévues pour:

— *Climats tropicaux:*

Un projet, document 21(Bureau Central)223, a été soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1979. Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Canada	Roumanie
Allemagne	Danemark	Suède
Australie	Egypte	Suisse
Autriche	France	Tchécoslovaquie
Belgique	Israël	Turquie

— *Climats très froids:*

Un projet, document 21(Bureau Central)224 a été soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1979. Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Espagne	Suède
Autriche	France	Suisse
Belgique	Israël	Tchécoslovaquie
Canada	Roumanie	Turquie
Egypte	Royaume-Uni	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LEAD-ACID STARTER BATTERIES

Part 1: General requirements and methods of test

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE TO THE FOURTH EDITION — 1980

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 21: Accumulators.

This fourth edition replaces the third edition (1972) of IEC Publication 95-1.

Since the issue of the third edition of IEC Publication 95-1 in 1972, Amendment No. 1 was issued in 1974, followed by the First Supplement, IEC Publication 95-1 A, which appeared in 1977.

The principles for the revision of Publication 95-1 were laid down at the meeting held in Washington in 1975. The conclusions arrived at at this meeting led to the preparation of a first draft constituting a general outline, giving the characteristic quantities of starter batteries and describing the test methods used to verify these quantities, although without quoting any values for the quantities, which latter were to be given in a special section of the standard.

The aim was to unify the characteristic quantities and test methods used in different parts of the world. Discussion of the first draft at the meeting held in Budapest in 1977 enabled a second draft to be prepared in April 1978.

Meanwhile, proposals for modifications to the values of the characteristic quantities were discussed at the meetings held in Warsaw in 1978, and in Toronto in 1979. As a result of the Warsaw meeting, a draft, Document 21(Central Office)210, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1978.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium	Germany	Sweden
Canada	Italy	Switzerland
Czechoslovakia	Netherlands	Turkey
Denmark	Poland	United Kingdom
Egypt	South Africa (Republic of)	United States
France	Spain	of America

Section Nine also includes values for the characteristic quantities of batteries intended for:

— *Tropical climates:*

A draft, Document 21(Central Office)223, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1979. The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Denmark	Romania
Austria	Egypt	South Africa (Republic of)
Belgium	France	Sweden
Canada	Germany	Switzerland
Czechoslovakia	Israel	Turkey

— *Very cold climates:*

A draft, Document 21(Central Office)224 was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1979. The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	France	Sweden
Belgium	Israel	Switzerland
Canada	Romania	Turkey
Czechoslovakia	South Africa (Republic of)	United Kingdom
Egypt	Spain	

BATTERIES D'ACCUMULATEURS DE DÉMARRAGE AU PLOMB

Première partie: Prescriptions générales et méthodes d'essai

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux batteries au plomb, d'une tension nominale de 6 V ou de 12 V, utilisées essentiellement comme source de courant pour le démarrage et l'allumage des moteurs à combustion interne, ainsi que pour les installations auxiliaires des véhicules munis de moteurs à combustion interne. En langage pratique, on désigne ce type de batterie comme «batterie de démarrage».

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

2. Objet

La présente norme a pour objet de définir des spécifications internationales pour différents groupes de batteries de démarrage:

- suivant la nature générale d'utilisation;
- selon les climats sous lesquels elles sont employées de façon prédominante.

Note. — Il est admis que dans les différentes régions du monde, des spécifications pour batteries de démarrage différentes soient utilisées, faisant l'objet des colonnes spéciales présentées à la section neuf.

SECTION DEUX — CLASSIFICATION DES BATTERIES DE DÉMARRAGE

3. Classification des batteries suivant la nature générale d'utilisation

Selon leurs utilisations, on distingue deux catégories de batteries citées ci-dessous:

- 3.1 *Catégorie A.* — Correspond plus particulièrement aux véhicules de tourisme, véhicules commerciaux légers et utilisations analogues.
- 3.2 *Catégorie B.* — Correspond plus particulièrement aux camions, autobus, taxis, véhicules industriels et engins de travaux publics et utilisations équivalentes.

LEAD-ACID STARTER BATTERIES

Part 1: General requirements and methods of test

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This standard is applicable to lead-acid (accumulator) batteries with a rated voltage of 6 V or 12 V, used primarily as a source of starting and ignition current for internal combustion engines and also for the auxiliary installations 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.

2. Object

The object of this standard is to define international specifications for several groups of starter batteries:

- according to the general type of application;
- according to the climates in which they are predominantly being operated.

Note. — It is recognized that in different areas of the world different standards for starter batteries are well established, and dealt with in the relevant columns of Section Nine.

SECTION TWO — CLASSIFICATION OF STARTER BATTERIES

3. Classification of batteries according to the general nature of use

Two classes of batteries may be distinguished according to their application as follows:

- 3.1 *Class A.* — Corresponds in particular to passenger cars, light commercial vehicles and equivalent applications.
- 3.2 *Class B.* — Corresponds in particular to trucks, buses, taxis, industrial vehicles, machinery used for public works and equivalent applications.

SECTION TROIS — CARACTÉRISTIQUES DÉFINISSANT LES BATTERIES DE DÉMARRAGE

4. Caractéristiques

Une batterie de démarrage est définie par les caractéristiques suivantes:

- *tension nominale*: 6 V ou 12 V;
- *dimensions des batteries et configuration des bornes*: Publication 95-2 de la CIEI (à l'étude);
- *pouvoir de démarrage*: en accord avec l'article 20 de la présente norme.

SECTION QUATRE — GRANDEURS CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

Les grandeurs caractérisant les batteries de démarrage sont citées ci-dessous.

5. Capacité (essai, voir article 19)

La capacité est définie à la température $t_1 \pm 5^\circ\text{C}$. Elle s'exprime en « capacité nominale » ou en « réserve de capacité ».

5.1 Capacité nominale (en ampères-heures)

La capacité nominale C_n est fixée par le fabricant. C'est la quantité d'électricité en ampères-heures qu'une batterie peut débiter avec un courant d'une intensité fixée I_1 jusqu'à une tension finale U déterminée.

5.2 Réserve de capacité nominale (en temps)

La réserve de capacité nominale A_n est fixée par le fabricant. C'est la durée pendant laquelle une batterie peut débiter un courant d'une intensité fixée I_1 jusqu'à une tension finale U déterminée.

6. Pouvoir de démarrage (essai, voir article 20)

C'est l'intensité de décharge I , fixée par le fabricant, de la batterie à basse température t_3 permettant d'obtenir une tension U_1 minimale au bout d'une durée T_1 déterminée.

7. Acceptance de charge (essai, voir article 21)

C'est l'intensité du courant I_3 absorbée par une batterie partiellement déchargée sous une tension constante U_2 (U_3) et à une température t_5 spécifiée.

8. Conservation de la charge (essai, voir article 22)

C'est l'évolution du pouvoir de démarrage d'une batterie à l'état chargé et rempli, laissée en circuit ouvert pendant une durée T_4 spécifiée.

SECTION THREE — CHARACTERISTICS DEFINING STARTER BATTERIES

4. Characteristics

A starter battery is defined by the following characteristics:

- *nominal voltage*: 6 V or 12 V;
- *dimensions of batteries and terminal configuration*: IEC Publication 95-2 (under consideration);
- *cranking performance*: in accordance with Clause 20 of this standard.

SECTION FOUR — FUNCTIONAL CHARACTERISTIC QUANTITIES

The quantities characterizing starter batteries are as follows:

5. Capacity (for test, see Clause 19)

Capacity is defined at a temperature $t_1 \pm 5^\circ\text{C}$. It is expressed either as “nominal capacity” or as “reserve capacity”.

5.1 Nominal capacity (in ampere-hours)

The nominal capacity C_n is fixed by the manufacturer. It is the quantity of electricity in ampere-hours that a battery can supply at a fixed current I_1 down to a specified end voltage U .

5.2 Nominal reserve capacity (in time)

The nominal reserve capacity A_n is specified by the manufacturer. It is the period during which a battery can supply a fixed current I_1 down to a specified end voltage U .

6. Cranking performance (for test, see Clause 20)

The current I specified by the manufacturer and supplied by the battery at a low temperature t_3 which enables a specified minimum voltage U_1 to be reached at the end of a specified period T_1 .

7. Charge acceptance (for test, see Clause 21)

The current I_3 accepted by a partially discharged battery at a constant voltage U_2 (U_3) and specified temperature t_5 .

8. Charge retention (for test, see Clause 22)

The change in the cranking performance of a charged and filled battery left on open circuit for a specified period T_4 .