

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE  
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION  
IEC STANDARD

**Publication 254 A**

Première édition — First edition  
1979

---

**Premier complément à la Publication 254 (1967)**

**Batteries de traction au plomb**

---

**First supplement to Publication 254 (1967)**

**Lead-acid traction batteries**

---



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé  
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 254 A

Première édition — First edition  
1979

---

Premier complément à la Publication 254 (1967)  
**Batteries de traction au plomb**

---

First supplement to Publication 254 (1967)  
**Lead-acid traction batteries**

---

Descripteurs: batteries de traction au plomb,  
essais, mesure.

Descriptors: lead-acid traction batteries,  
testing, measurement.



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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**Premier complément à la Publication 254 (1967)  
BATTERIES DE TRACTION AU PLOMB**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI 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 CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

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

Elle constitue le premier complément à la Publication 254 (1967).

Ce premier complément traite de:

- l'aptitude à la décharge rapide;
- la conservation de la charge.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Document Bureau Central	184	195	166	178	178 A
Date	Mai 76	Nov. 77	Mai 74	Juil. 75	Nov. 77
Afrique du Sud (République d')	+	+	+	+	+
Allemagne			+	+	+
Australie	+	+	+	+	+
Autriche	+	+		+	+
Belgique		+	+	+	+
Canada	+	+	+		+
Corée (République Démocratique Populaire de)	+				
Danemark	+	+	+	+	+
Egypte	+	+			+
États-Unis d'Amérique			+	+	
France	+	+	+	+	+
Hongrie	+	+	+	+	+
Israël				+	
Italie	+	+	+	+	+
Japon	+	+	+	+	+
Pays-Bas	+	+			+
Pologne	+	+	+	+	+
Portugal	+	+	+	+	+
Roumanie		+	+	+	+
Royaume-Uni			+	+	+
Suède	+	+	+		+
Suisse	+	+	+	+	+
Tchécoslovaquie	+	+	+	+	+
Turquie	+	+	+	+	+
Union des Républiques Socialistes Soviétiques	+	+	+		+

+ signifie vote positif

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**First supplement to Publication 254 (1967)**  
**LEAD-ACID TRACTION BATTERIES**

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.

PREFACE

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

It forms the first supplement to Publication 254 (1967).

This first supplement deals with:

- rapid discharge ability;
- charge conservation.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Central Office Document	184	195	166	178	178A
Date	May 76	Nov. 77	May 74	July 75	Nov. 77
Australia	+	+	+	+	+
Austria	+	+		+	+
Belgium		+	+	+	+
Canada	+	+	+		+
Czechoslovakia	+	+	+	+	+
Denmark	+	+	+	+	+
Egypt	+	+			+
France	+	+	+	+	+
Germany			+	+	+
Hungary	+	+	+	+	+
Israel				+	
Italy	+	+	+	+	+
Japan	+	+	+	+	+
Korea (Democratic People's Republic of)	+				
Netherlands	+	+			+
Poland	+	+	+	+	+
Portugal	+	+	+	+	+
Romania		+	+	+	+
South Africa (Republic of)	+	+	+	+	+
Sweden	+	+	+		+
Switzerland	+	+	+	+	+
Turkey	+	+	+	+	+
Union of Soviet Socialist Republics	+	+	+		+
United Kingdom			+	+	+
United States of America			+	+	

+ indicates positive vote

**Premier complément à la Publication 254 (1967)**  
**BATTERIES DE TRACTION AU PLOMB**

SECTION TROIS — CARACTÉRISTIQUES

**Page 6**

*Ajouter après l'article 5 le nouvel article suivant :*

**5 bis. Aptitude à la décharge rapide**

5 bis.1 L'aptitude à la décharge rapide est définie par le courant de décharge rapide  $I_R$ , spécifié par le fabricant, que peut débiter la batterie pendant 30 min.

Afin de contrôler l'aptitude à la décharge rapide, on décharge la batterie sous le courant constant  $I_R$  pendant 30 mn, la température de l'électrolyte étant de  $+30^\circ\text{C}$ .

La décharge doit être commencée à une température initiale de l'électrolyte, mesurée dans les éléments centraux, comprise entre  $+22^\circ\text{C}$  et  $+34^\circ\text{C}$ .

5 bis.2 Si la température initiale  $t$  de l'électrolyte diffère de la température de référence de  $+30^\circ\text{C}$ , il y a lieu de modifier la durée de la décharge  $D_t$  en utilisant la formule suivante :

$$D_t = 30 [1 + 0,008 (t - 30)]$$

où  $D_t$  est la durée de la décharge à la température initiale  $t$ , et où 0,008 représente le facteur thermique de variation par degré Celsius d'écart entre la température initiale de la batterie et la température de référence.

5 bis.3 La tension de la batterie mesurée au bout de la durée  $D_t$  ne doit pas être inférieure à 1,50 V en moyenne par élément.

**Page 8**

*Ajouter après l'article 7 le nouvel article suivant :*

**7 bis. Conservation de la charge (perte de capacité au magasinage)**

La perte de capacité au magasinage, définie par la valeur de la perte de capacité initiale après un magasinage de 28 jours, ne doit pas excéder 15% (voir article 11 bis).

SECTION QUATRE — ESSAIS

**Page 10**

*Ajouter après l'article 10 le nouvel article suivant :*

**10 bis. Contrôle de l'aptitude à la décharge rapide**

10 bis.1 L'essai d'aptitude à la décharge rapide est effectué sur une batterie répondant à la prescription du paragraphe 5.3.

10 bis.2 La batterie est complètement chargée (voir annexe). La charge étant terminée, le niveau et la densité de l'électrolyte de chaque élément sont contrôlés et, s'il y a lieu, réglés.

**First supplement to Publication 254 (1967)**  
**LEAD-ACID TRACTION BATTERIES**

SECTION THREE — CHARACTERISTICS

**Page 7**

After Clause 5 add the following new clause:

**5 bis. Rapid discharge ability**

5 bis.1 Rapid discharge ability is defined by the rapid discharge current  $I_R$ , specified by the manufacturer, which the battery can supply for 30 min.

In order to determine this rapid discharge ability, the battery is discharged at a constant current  $I_R$  for 30 min, the electrolyte temperature being + 30°C.

The discharge shall begin at an initial electrolyte temperature + 22°C to + 34°C measured in the central cells.

5 bis.2 Where the initial temperature  $t$  of the electrolyte differs from the reference temperature of + 30°C, the discharge duration  $D_t$  shall be corrected by using the following formula:

$$D_t = 30 [1 + 0.008(t - 30)]$$

where  $D_t$  is the discharge duration at initial temperature  $t$ , and where 0.008 represents the temperature coefficient of variation per degree Celsius of the difference between the initial temperature of the battery and the reference temperature.

5 bis.3 The average voltage measured after duration  $D_t$  shall not be less than 1.50 V per cell.

**Page 9**

After Clause 7 add the following new clause:

**7 bis. Conservation of charge (loss of capacity on storage)**

The loss of capacity on storage, defined by the value of the initial loss of capacity after storing for 28 days, shall not exceed 15% (see also Clause 11 bis).

SECTION FOUR — TESTS

**Page 11**

After Clause 10 add the following new clause:

**10 bis. Test of rapid discharge ability**

10 bis.1 The rapid discharge ability test shall be carried out on a battery which has fulfilled the requirements of Sub-clause 5.3.

10 bis.2 The battery shall be fully charged (see appendix). When fully charged, the electrolyte level and specific density of each cell shall be checked and adjusted if necessary.

10bis.3 La batterie est alors déchargée au courant constant  $I_R$  pendant une durée  $D_t$  (voir paragraphe 5bis.2).

Le commencement de la décharge doit avoir lieu dans un délai de 1 h à 12 h à partir de la fin de la charge (effectuée selon le paragraphe 10bis.2). Au cours de la décharge, il y a lieu de contrôler et de noter à intervalles convenables les valeurs suivantes:

- a) la tension entre les bornes terminales de la batterie (câbles exclus);
- b) l'intensité du courant de décharge.

Après la chute de la tension aux bornes de la batterie au-dessous de 1,60 V par élément (en moyenne), le contrôle de la tension doit être effectué à intervalles de 1 min.

Ajouter après l'article 11 le nouvel article suivant :

**11bis. Contrôle de conservation de la charge**

11bis.1 L'essai de conservation de la charge est effectué sur une batterie qui a été soumise à dix cycles suivant l'article 10 et a satisfait à l'article 5.

11bis.2 L'essai de conservation de la charge s'effectue de la manière suivante:

- a) La batterie est complètement rechargée (voir annexe) sous un courant d'une intensité prescrite par le fabricant.

La recharge étant terminée, le niveau et la densité de l'électrolyte de chaque élément sont contrôlés et, s'il y a lieu, réglés.

- b) La batterie est alors déchargée suivant l'article 10 et le résultat, ramené à la température de référence de 30°C, est la capacité initiale  $C$ .

Après recharge complète (voir annexe) et essuyage de sa surface afin de faire disparaître les traces d'électrolyte, la batterie est mise au repos pendant une durée de 28 jours dans des conditions telles que la température moyenne de l'électrolyte soit de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ . Toutefois, à aucun instant la température de l'électrolyte ne doit dépasser  $+25^\circ\text{C}$  ni descendre au-dessous de  $+15^\circ\text{C}$ .

- c) Après 28 jours de magasinage, la batterie est soumise à un contrôle de capacité suivant l'article 10.

La valeur de la capacité à 30°C, après magasinage, est dénommée  $C'$ .

11bis.3 La perte de capacité  $S$ , exprimée en pour-cent, est calculée d'après la formule:

$$S = \frac{C - C'}{C} 100 (\%)$$

Cette perte ne doit pas excéder 15% (voir article 8).

10bis.3 The battery shall then be discharged at a constant current  $I_R$  during a time  $D_t$  (see Sub-clause 5bis.2).

Discharge shall begin within 1 h to 12 h from the end of charging (in accordance with Sub-clause 10bis.2). During discharge, the following values should be checked and noted at suitable intervals:

- a) voltage across battery terminals (excluding cables);
- b) discharge current.

When the voltage at the terminals of the battery has dropped below 1.60 V per cell (average value), the voltage shall be checked at 1 min intervals.

After Clause 11 add the following new clause:

**11 bis. Charge conservation test**

11bis.1 The charge conservation test shall be carried out on a battery which has undergone ten test cycles in accordance with Clause 10, and has fulfilled the requirements of Clause 5.

11bis.2 The charge conservation test shall be carried out as follows:

a) The battery is fully recharged (see appendix) with the current specified by the manufacturer. After recharging, the electrolyte level and specific gravity in each cell are checked and adjusted if necessary.

b) The battery is then discharged in accordance with Clause 10 and the result, connected to the reference temperature of 30 °C, is the initial capacity  $C$ .

The battery is again fully recharged (see appendix), its surface wiped to clean off all traces of electrolyte, and then stored for 28 days in such conditions that the average temperature of electrolyte shall be  $20 \pm 2$  °C. However, at no time shall the temperature of the electrolyte exceed +25 °C or fall below +15 °C.

c) After being stored for 28 days, the battery is submitted to a capacity check in accordance with Clause 10.

The capacity at 30 °C after storage is designated  $C'$ .

11bis.3 The loss in capacity  $S$ , expressed as a percentage, is then calculated from the formula:

$$S = \frac{C - C'}{C} 100 (\%)$$

This loss shall not exceed 15% (see Clause 8).