

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

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60254-1:2003 sisaldab Euroopa standardi EN 60254-1:1997 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 05.02.2003 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 60254-1:2003 consists of the English text of the European standard EN 60254-1:1997.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 05.02.2003 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 29.220.20

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

Descriptors: Lead-acid traction batteries, general requirements, methods of test

English version

Lead-acid traction batteries
Part 1: General requirements and methods of test
(IEC 60254-1:1997)

Batteries de traction au plomb
Partie 1: Prescriptions générales
et méthodes d'essai
(CEI 60254-1:1997)

Blei-Antriebsbatterien
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
und Prüfungen
(IEC 60254-1:1997)

This European Standard was approved by CENELEC on 1997-03-11. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 21/405/FDIS, future edition 3 of IEC 60254-1, prepared by IEC TC 21, Secondary cells and batteries, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 60254-1 on 1997-03-11.

This European Standard supersedes HD 465.1 S1:1986.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 1997-12-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 1997-12-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

In this standard, annex ZA is normative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60254-1:1997 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

**Normative references to international publications
with their corresponding European publications**

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE: When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60051	series	Direct acting indicating analogue electrical-measuring instruments and their accessories	EN 60051	series
IEC 60254-2	1997	Lead-acid traction batteries Part 2: Dimensions of cells and terminals and marking of polarity on cells	EN 60254-2	1997

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Généralités	6
1.1 Domaine d'application et objet.....	6
1.2 Références normatives	6
2 Caractéristiques fonctionnelles.....	6
2.1 Capacité	6
2.2 Conservation de charge	8
2.3 Aptitude à la décharge rapide.....	8
2.4 Endurance en cycles.....	8
3 Conditions générales d'essais.....	8
3.1 Précision des instruments de mesure	8
3.2 Préparation et entretien des éléments ou des batteries d'essai	10
3.3 Définition d'un élément ou d'une batterie complètement chargé(e).....	12
4 Procédure d'essais.....	12
4.1 Ordre d'exécution des essais	12
4.2 Essai de capacité.....	12
4.3 Essai de conservation de charge.....	14
4.4 Essai d'aptitude à la décharge rapide	14
4.5 Essai d'endurance en cycles	16
5 Valeurs spécifiques.....	18
5.1 Densité d'énergie	18
6 Procédures d'essais pour batteries de traction de véhicules routiers légers	20
6.1 Capacité de 1 h.....	20
6.2 Performances en décharge dynamique.....	22
6.3 Endurance dynamique.....	24
Figure 1 – Essai de capacité dynamique – Courant/tension de la batterie en fonction de la durée de décharge	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General	7
1.1 Scope and object	7
1.2 Normative references	7
2 Functional characteristics	7
2.1 Capacity	7
2.2 Charge retention	9
2.3 High-rate discharge performance	9
2.4 Cyclic endurance	9
3 General test conditions	9
3.1 Accuracy of measuring instruments	9
3.2 Preparation and maintenance of the test cells or batteries	11
3.3 Definition of a fully charged cell or battery	13
4 Testing procedures	13
4.1 Sequence of performance of the tests	13
4.2 Capacity test	13
4.3 Charge retention test	15
4.4 High-rate discharge performance test	15
4.5 Cyclic endurance test	17
5 Specific values	19
5.1 Energy density	19
6 Testing procedures for light road vehicle traction batteries	21
6.1 1 h capacity	21
6.2 Dynamic discharge performance	23
6.3 Dynamic endurance	25
Figure 1 – Dynamic capacity test – Current/battery voltage versus discharge time	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

BATTERIES DE TRACTION AU PLOMB –

Partie 1: Prescriptions générales et méthodes d'essais

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 60254-1 a été établie par le comité d'études 21 de la CEI: Accumulateurs.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1983 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
21/405/FDIS	21/421/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

LEAD-ACID TRACTION BATTERIES –

Part 1: General requirements and methods of test

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60254-1 has been prepared by IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1983 and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
21/405/FDIS	21/421/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.

BATTERIES DE TRACTION AU PLOMB –

Partie 1: Prescriptions générales et méthodes d'essais

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application et objet*

La présente partie de la CEI 60254 est applicable aux batteries de traction au plomb utilisées comme source d'énergie pour la propulsion électrique.

Les articles 1 à 5 sont applicables à toutes les batteries de traction pour applications dans les véhicules routiers, les locomotives, les engins industriels et les chariots de manutention. L'article 6 offre une série d'essais qui peuvent être utilisés pour tester de manière spécifique des batteries développées pour l'utilisation dans des véhicules tels que les véhicules électriques légers destinés au transport des passagers, les cycles à moteurs, les véhicules commerciaux légers, etc.

La présente norme a pour objet de spécifier certaines caractéristiques essentielles des batteries de traction ou des éléments, ainsi que les méthodes d'essais permettant de contrôler ces caractéristiques.

1.2 *Références normatives*

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60254. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60254 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60051, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires*

CEI 60254-2: 1997, *Batteries de traction au plomb – Partie 2: Dimensions des éléments et des bornes et indication de la polarité sur les éléments*

2 Caractéristiques fonctionnelles

2.1 *Capacité (pour l'essai, voir 4.2)*

2.1.1 La caractéristique essentielle d'une batterie de traction est sa capacité à stocker l'énergie électrique. Cette capacité C , exprimée en ampères-heures (Ah), varie suivant les conditions d'utilisation.

2.1.2 La capacité nominale C_N est une valeur de référence, fixée par le fabricant, valable à une température d'élément/batterie de 30 °C, pour une durée de décharge de 5 h et une tension d'arrêt $U_f = 1,70$ V par élément. Le courant de décharge correspondant est

$$I_N \text{ (A)} = \frac{C_N \text{ (Ah)}}{5 \text{ (h)}}$$

LEAD-ACID TRACTION BATTERIES –

Part 1: General requirements and methods of test

1 General

1.1 Scope and object

This part of IEC 60254 is applicable to lead-acid traction batteries used as power sources for electric propulsion.

Clauses 1 to 5 are applicable to all traction battery applications which include road vehicles, locomotives, industrial trucks and mechanical handling equipments. Clause 6 offers a series of tests which may be used specifically to test batteries developed for use in vehicles such as light passenger vehicles, motor cycles, light commercial vehicles, etc.

The object of this standard is to specify certain essential characteristics of traction batteries or cells, together with the relevant test methods of those characteristics.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60254. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60254 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60051, *Direct acting indicating analogue electrical-measuring instruments and their accessories*

IEC 60254-2: 1997, *Lead-acid traction batteries – Part 2: Dimensions of cells and terminals and marking of polarity on cells*

2 Functional characteristics

2.1 Capacity (for the test, see 4.2)

2.1.1 The most essential characteristic of a traction battery is its ability to store electric energy. This is expressed as capacity C , measured in ampere hours (Ah), which varies with the conditions of use.

2.1.2 The nominal capacity C_N is a reference value, declared by the manufacturer, which is valid for the cell/battery temperature of 30 °C, a discharge time of 5 h, and a cut-off voltage $U_f = 1,70$ V per cell. The corresponding discharge current is

$$I_N (A) = \frac{C_N (Ah)}{5 (h)}$$