

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61982-2

Première édition
First edition
2002-08

**Accumulateurs pour la propulsion
des véhicules routiers électriques –**

**Partie 2:
Essai de performance de décharge dynamique
et essai d'endurance dynamique**

**Secondary batteries for the propulsion
of electric road vehicles –**

**Part 2:
Dynamic discharge performance test
and dynamic endurance test**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61982-2:2002

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 (www.iec.ch/catlg-f.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, des publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.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 (www.iec.ch/catlg-e.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 (www.iec.ch/JP.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**

61982-2

Première édition
First edition
2002-08

**Accumulateurs pour la propulsion
des véhicules routiers électriques –**

**Partie 2:
Essai de performance de décharge dynamique
et essai d'endurance dynamique**

**Secondary batteries for the propulsion
of electric road vehicles –**

**Part 2:
Dynamic discharge performance test
and dynamic endurance test**

© IEC 2002 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 Varembé, 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

L

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Références normatives	6
2 Définitions	6
3 Conditions générales des essais.....	8
3.1 Précision des instruments de mesure	8
3.1.1 Instruments de mesure électriques	8
3.1.2 Mesure de la température	8
3.1.3 Mesure de la densité des électrolytes	8
3.1.4 Mesure du temps	8
3.2 Dispositions générales.....	8
3.2.1 Régime de vitesse de réponse du courant.....	8
3.2.2 Température – électrolyte accessible.....	8
3.2.3 Température – électrolyte non accessible.....	10
3.2.4 Lecture de la densité des électrolytes.....	10
3.3 Préparation des échantillons d'essai.....	10
3.4 Conditions d'essai	10
3.5 Charge et repos après la charge.....	10
4 Procédures d'essais.....	10
4.1 Capacité assignée et conditionnement.....	10
4.1.1 Considérations de base	10
4.1.2 Conditionnement.....	12
4.2 Essai de performance de décharge dynamique.....	12
4.2.1 Considérations de base	12
4.2.2 Détermination du cycle des essais sans charge régénératrice.....	12
4.2.3 Définition du cycle des essais avec charge régénératrice.....	12
4.2.4 Définition des performances de décharge dynamique	12
4.3 Essai d'endurance dynamique	14
4.3.1 Considérations de base	14
4.3.2 Cycle d'essai sans charge régénératrice	14
4.3.3 Cycle d'essai avec charge régénératrice	14
4.3.4 Essai d'endurance	14
4.4 Remarques	16
4.4.1 Comparaison d'accumulateurs	16
4.4.2 Définition de la tension d'un élément	16
4.4.3 Séquence d'essais	16
4.4.4 Nombre d'éléments d'essai lors de l'essai de capacité dynamique	16
4.4.5 Nombre d'éléments d'essai lors de l'essai d'endurance	16
4.4.6 Support mécanique	18
Annexe A (informative) Liste de paramètres pour quelques systèmes d'accumulateurs	20

CONTENTS

FOREWORD	5
1 General	7
1.1 Scope	7
1.2 Normative references	7
2 Definitions	7
3 General test requirements	9
3.1 Accuracy of measuring instruments	9
3.1.1 Electrical measuring instruments	9
3.1.2 Temperature measurement	9
3.1.3 Electrolyte density measurement	9
3.1.4 Time measurement	9
3.2 General provisions	9
3.2.1 Current slew rate	9
3.2.2 Temperature – electrolyte accessible	9
3.2.3 Temperature – electrolyte not accessible	11
3.2.4 Electrolyte density readings	11
3.3 Preparation of the test samples	11
3.4 Test conditions	11
3.5 Charging and rest after charge	11
4 Testing procedures	11
4.1 Rated capacity and conditioning	11
4.1.1 Basic considerations	11
4.1.2 Conditioning	13
4.2 Dynamic discharge performance test	13
4.2.1 Basic considerations	13
4.2.2 Test cycle definition without regenerative charging	13
4.2.3 Test cycle definition with regenerative charging	13
4.2.4 Definition of dynamic discharge performance	13
4.3 Dynamic endurance test	15
4.3.1 Basic considerations	15
4.3.2 Test cycle without regenerative charging	15
4.3.3 Test cycle with regenerative charging	15
4.3.4 Endurance test	15
4.4 Remarks	17
4.4.1 Comparison of batteries	17
4.4.2 Definition of cell voltage	17
4.4.3 Test sequence	17
4.4.4 Number of test cells in the dynamic capacity test	17
4.4.5 Number of test cells in the endurance test	17
4.4.6 Mechanical support	19
Annex A (informative) List of parameters for some battery systems	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ACCUMULATEURS POUR LA PROPULSION DES VÉHICULES ROUTIERS ÉLECTRIQUES –

Partie 2: Essai de performance de décharge dynamique et essai d'endurance dynamique

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, 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 61982-2 a été établie conjointement par les comités d'études 69: Véhicules électriques destinés à circuler sur la voie publique et chariots de manutention électriques et 21: Accumulateurs, de la CEI, et par le sous-comité 21A: Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide, du comité d'études 21 de la CEI: Accumulateurs.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
21/567/FDIS	21/570/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SECONDARY BATTERIES FOR THE PROPULSION
OF ELECTRIC ROAD VEHICLES –****Part 2: Dynamic discharge performance test
and dynamic endurance 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 specifications, 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 61982-2 has been prepared jointly by IEC technical committees 69: Electric road vehicles and electric industrial trucks, and 21: Secondary cells and batteries, and by subcommittee 21A: Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes, of IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

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

FDIS	Report on voting
21/567/FDIS	21/570/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008. At this date, the publication will be

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

ACCUMULATEURS POUR LA PROPULSION DES VÉHICULES ROUTIERS ÉLECTRIQUES –

Partie 2: Essai de performance de décharge dynamique et essai d'endurance dynamique

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61982 spécifie des essais et des exigences pour des essais de capacité et d'endurance, pour des batteries d'accumulateurs utilisées dans les applications de propulsion de véhicules. Son objectif est de préciser certaines caractéristiques essentielles des éléments et des batteries d'accumulateurs utilisés pour la propulsion des véhicules électriques routiers, ainsi que les méthodes d'essais correspondantes.

Les essais peuvent être utilisés spécifiquement pour tester des accumulateurs dans des véhicules tels que des véhicules de tourisme, des motos, des véhicules utilitaires légers, etc.

1.2 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 60050-486:1991, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 486: Eléments de batteries d'accumulateurs*

CEI 60051 (toutes les parties), *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires*

CEI 60359, *Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électroniques*

CEI 60485, *Voltmètres numériques et convertisseurs électroniques analogiques-numériques à courant continu*

2 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61982, les définitions suivantes et celles de la CEI 60050-486 s'appliquent:

2.1

tension nominale

valeur numérique de la tension d'un élément, dépendante du système électrochimique

NOTE 1 Le symbole utilisé pour la tension nominale d'un élément est « U_n (V)».

NOTE 2 Des tensions nominales sont données à l'annexe A.

2.2

capacité assignée

quantité d'électricité qu'un élément ou qu'une batterie d'accumulateurs complètement chargés peuvent délivrer, lors d'une décharge à un courant constant I_n jusqu'à une tension finale U_f , sur une période de n heures et à une température spécifiée

NOTE La capacité assignée C_n d'un élément ou d'une batterie d'accumulateurs est déclarée par le fabricant.

SECONDARY BATTERIES FOR THE PROPULSION OF ELECTRIC ROAD VEHICLES –

Part 2: Dynamic discharge performance test and dynamic endurance test

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 61982 specifies tests and requirements for capacity and endurance tests for secondary batteries used for vehicle propulsion applications. Its objective is to specify certain essential characteristics of cells and batteries used for propulsion of electric road vehicles together with the relevant test methods for their specification.

The tests may be used specifically to test batteries developed for use in vehicles such as light passenger vehicles, motor cycles, light commercial vehicles, etc.

1.2 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 60050-486:1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 486: Secondary cells and batteries*

IEC 60051, (all parts) *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories*

IEC 60359, *Expression of the Functional Performance of Electronic Measuring Equipment*

IEC 60485, *Digital electronic d.c. voltmeters and d.c. electronic analogue-to-digital converters*

2 Definitions

For the purpose of this part of IEC 61982, the following definitions and those of IEC 60050-486 apply.

2.1

nominal voltage

numerical value of the voltage of a cell, dependent on the electrochemical system

NOTE 1 The symbol used for the nominal voltage of a cell is " U_n (V)".

NOTE 2 Nominal voltages are given in annex A.

2.2

rated capacity

quantity of electricity which a fully charged cell or battery can deliver, when discharged at a constant current I_n to a final voltage U_f over a period of n hours and at a specified temperature

NOTE The rated capacity C_n of a cell or battery is declared by the manufacturer.

3 Conditions générales des essais

3.1 Précision des instruments de mesure

3.1.1 Instruments de mesure électriques

3.1.1.1 Gamme des dispositifs de mesure

Les instruments utilisés doivent permettre une mesure correcte des valeurs de tension et de courant à mesurer. L'échelle et les méthodes de mesure de ces instruments doivent être choisies de façon à garantir la précision spécifiée pour chaque essai. Pour des instruments analogiques, cela implique que les lectures doivent être effectuées sur le dernier tiers de l'échelle graduée.

Tout autre instrument de mesure peut être utilisé dans la mesure où il donne une précision équivalente.

3.1.1.2 Mesure de la tension

Les instruments utilisés pour la mesure de la tension doivent être des voltmètres d'une classe de précision au moins égale à 0,5. La résistance des voltmètres utilisés doit être au moins de 1 000 Ω/V (voir la CEI 60051 ou la CEI 60485).

3.1.1.3 Mesure du courant

Les instruments utilisés pour mesurer le courant doivent être des ampèremètres d'une classe de précision au moins égale à 0,5. L'assemblage complet des ampèremètres, des shunts et des câbles doit être d'une classe de précision d'au moins 0,5 (voir la CEI 60051 ou se référer à la CEI 60359).

3.1.2 Mesure de la température

Les instruments de mesure de la température doivent avoir une échelle de graduation qui convient et dans laquelle la valeur de chaque division graduée ne dépasse pas 1 K. La précision absolue de l'instrument doit être au moins de 0,5 K.

3.1.3 Mesure de la densité des électrolytes

Pour mesurer la densité des électrolytes, des hydromètres doivent être utilisés avec des échelles graduées de telle sorte que la valeur de chaque division graduée ne dépasse pas 5 kg/m³. La précision absolue de l'instrument doit être d'au moins 5 kg/m³.

3.1.4 Mesure du temps

Les instruments utilisés pour mesurer le temps doivent avoir une précision d'au moins $\pm 1\%$.

NOTE N'importe quel instrument peut être utilisé à condition que les exigences de précision de 3.1 soient maintenues.

3.2 Dispositions générales

3.2.1 Régime de vitesse de réponse du courant

Le régime de vitesse de réponse du courant pendant les essais de dynamique doit être ≤ 1 s d'un état stable à un autre.

3.2.2 Température – électrolyte accessible

La température de l'élément doit être mesurée en utilisant une sonde immergée dans l'électrolyte au-dessus des plaques.