

**RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT**

**CEI
IEC
1431**

Première édition
First edition
1995-08

**Guide pour l'utilisation de systèmes
de contrôle pour batteries de traction
au plomb**

**Guide for the use of monitor systems for
lead-acid traction batteries**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1431: 1995

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**RAPPORT
TECHNIQUE – TYPE 3
TECHNICAL
REPORT – TYPE 3**

**CEI
IEC
1431**

Première édition
First edition
1995-08

**Guide pour l'utilisation de systèmes
de contrôle pour batteries de traction
au plomb**

**Guide for the use of monitor systems for
lead-acid traction batteries**

© CEI 1995 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 3, rue de Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

P

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Caractéristiques souhaitables	8
2.1 Généralités	8
2.2 Indicateur d'état de charge «jauge à carburant»	8
2.3 Information sur la température de la batterie	8
2.4 Avertissement de haute température de la batterie	8
2.5 Indication de niveau d'électrolyte	8
2.6 Mise à niveau	8
2.7 Uniformité des éléments	10
2.8 Age de la batterie	10
2.9 Identification de la batterie	10
3 Caractéristiques pratiques	10
3.1 Indication de l'état de charge «jauge à carburant»	10
3.2 Information sur la température de la batterie	12
3.3 Consommation d'eau	12
3.4 Uniformité des éléments	14
3.5 Densité de l'électrolyte	14
3.6 Capacité cumulée	14
3.7 Age de la batterie	16
3.8 Identification de la batterie	16
3.9 Systèmes de protection	16
3.10 Défauts de terre	16
4 Caractéristiques de précision/fiabilité	18
4.1 Caractéristiques	18
5 Interprétation des données caractéristiques	20
5.1 Interprétation des données	20
5.2 Prévion de la durée de service résiduelle	22
Annexe A Equations proposées et corrélations pour calculer la capacité résiduelle et la durée de service d'une batterie	24

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	9
2 Desirable characteristics and features	9
2.1 General	9
2.2 State of charge indication "fuel gauge"	9
2.3 Battery temperature information	9
2.4 High battery temperature warning	9
2.5 Electrolyte level indication	9
2.6 Topping up	9
2.7 Uniformity of cells	11
2.8 Battery age	11
2.9 Battery identification	11
3 Practical characteristics and features	11
3.1 State of charge indication "fuel gauge"	11
3.2 Battery temperature information	13
3.3 Water consumption	13
3.4 Uniformity of cells	15
3.5 Electrolyte density	15
3.6 Capacity throughput	15
3.7 Battery age	17
3.8 Battery identification	17
3.9 Protective devices	17
3.10 Ground faults	17
4 Accuracy / reliability characteristics	19
4.1 Characteristics	19
5 Interpretation of characteristics data	21
5.1 Interpretation of data	21
5.2 Predicted residual operational life	23
Annex A Proposed equations and dependencies for the calculation of the residual capacity and service time of a battery	25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

GUIDE POUR L'UTILISATION DE SYSTÈMES DE CONTRÔLE POUR BATTERIES DE TRACTION AU PLOMB

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est d'élaborer des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants :

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité d'études a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

Les rapports techniques de types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques de type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

GUIDE FOR THE USE OF MONITOR SYSTEMS FOR LEAD-ACID
TRACTION BATTERIES

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 cooperation 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, 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical report of one of the following types:

- type 1, when the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts;
- type 2, when the subject is still under technical development or where for any other reason there is the future but not immediate possibility of an agreement on an International Standard;
- type 3, when a technical committee has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

Technical reports of types 1 and 2 are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards. Technical reports of type 3 do not necessarily have to be reviewed until the data they provide are considered to be no longer valid or useful.

La CEI 1431, rapport technique de type 3, a été établie par le comité d'études 21 de la CEI: Accumulateurs.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

Projet de comité	Rapport de vote
21(SEC)359	21/378/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de ce rapport technique.

Au début de l'année 1988, il devint tout à fait évident que différents types de batteries industrielles au plomb sans entretien étaient utilisés pour des applications de batteries de traction. Conséquence de cette nouvelle tendance, beaucoup de fabricants et d'utilisateurs voulurent savoir comment il était possible d'évaluer l'état de charge et l'état de santé des batteries.

Comme les batteries sans entretien ne permettent généralement pas l'utilisation des méthodes traditionnelles d'examen employées sur les batteries conventionnelles ouvertes, on pensa qu'une utilisation plus grande serait faite des mesures et observations utilisant des systèmes de contrôle.

This document is a preview generated by EVS

GUIDE FOR THE USE OF MONITOR SYSTEMS FOR LEAD-ACID TRACTION BATTERIES

1 Scope

This IEC Technical Report is an informative document covering the broadest aspects of automatic monitor systems as they apply to traction battery applications. The subject of the Technical Report covers those monitor characteristics and features which need to be controlled, though not necessarily currently available. In addition it accommodates those characteristics which are measurable and provides interpretations of accuracy and reliability of the information generated.

2 Desirable characteristics and features

2.1 General

This clause provides a listing of relevant characteristics each of which, if measured, would contribute information towards the assessment of the condition of a traction battery. The characteristics are not listed in any order of priority.

2.2 State of charge indication "fuel gauge"

Determination of this characteristic within acceptable tolerance (i.e. $\pm 2,5$ %) without the necessity to undertake a capacity test is very desirable.

2.3 Battery temperature information

Battery temperature is a very useful characteristic to be measured on both conventional and maintenance-free batteries. It provides information essential to the discharge characteristic, recharge characteristic and life predictions.

2.4 High battery temperature warning

This feature is desirable, as high temperature could lead to shorter battery service life.

2.5 Electrolyte level indication

It is essential to observe this characteristic with flooded electrolyte batteries.

2.6 Topping up

Topping up is clearly relevant to vented cells. Continuous records of water volume added can give information on the ageing of the battery. Topping up is not relevant however, to valve-regulated batteries.