# RAPPORT TECHNIQUE

# TECHNICAL REPORT

**CEI**
**IEC**
**TR 61044**

Deuxième édition
Second edition
2002-12

## Charge opportune des batteries de traction au plomb

## Opportunity charging of lead-acid traction batteries

© 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
INTRODUCTION ..... 8

1 Domaine d'application et objet ..... 10
2 Définitions ..... 10
3 Planning ..... 12
4 Procédures de fonctionnement ..... 12

Bibliographie ..... 20

Figure 1 – Diagramme typique du service journalier (24 h) d'une batterie ..... 16
Figure 2 – Diagramme typique du service journalier (24 h) d'une batterie à soupapes ..... 18

# CONTENTS

FOREWORD ..... 5
INTRODUCTION ..... 9

1 Scope and object ..... 11
2 Definitions ..... 11
3 Planning ..... 13
4 Operational procedures ..... 13

Bibliography ..... 21

Figure 1 – Schematic patterns of a 24 h (daily) duty battery duty ..... 17
Figure 2 – Schematic patterns of a 24 h (daily) duty of a valve-regulated battery ..... 19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

# CHARGE OPPORTUNE DES 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 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 du présent rapport technique 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 tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Toutefois, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique lorsqu'il 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.

La CEI 61044, qui est un rapport technique, a été établie par le comité d'études 21 de la CEI: Accumulateurs.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition publiée en 1990, dont elle constitue une révision mineure.

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

| Projet d'enquête | Rapport de vote |
|---|---|
| 21/546/DTR | 21/563/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

# OPPORTUNITY-CHARGING OF 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 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 technical report may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. However, a technical committee may propose the publication of a technical report when it has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example “state of the art”.

IEC 61044, which is a technical report, has been prepared by IEC technical committee 21: Secondary cells and batteries.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1990.

The text of this technical report is based on the following documents:

| Enquiry draft | Report on voting |
|---|---|
| 21/546/DTR | 21/563/RVC |

Full information on the voting for the approval of this technical report 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 2.

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.

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.

# INTRODUCTION

Les batteries de traction au plomb trouvent une large gamme d'applications pour les chariots de manutention lourds, en raison de la combinaison des caractéristiques bien connues que sont la fourniture d'énergie et la protection de l'environnement. Pour de telles applications, le contrôle et la régulation en puissance par des moyens électroniques progressent tous deux rapidement, non seulement pour l'étape de décharge, mais également pour la charge. Cela permet le «biberonnage» de la batterie d'une manière parfaitement contrôlée pendant les périodes de repos incluses dans un programme de travail, ce qui accroît notablement la capacité totale (ampère-heure) de la batterie au-delà du pourcentage maximal de la capacité de décharge nominale recommandée par jour de travail. Cependant, cette méthode ne se traduira par une amélioration du rendement financier que si des précautions adéquates sont prises pour empêcher une dégradation précoce de l'état de la batterie due à cette méthode.

Le présent rapport technique est destiné à présenter un petit nombre de règles de base, déduites de l'expérience pratique des fabricants de batteries en général et de la «charge opportune» des batteries de traction en particulier, dans le but d'éviter des effets néfastes sur un équipement de valeur.

# INTRODUCTION

Lead-acid traction batteries find widespread application in heavy-duty work vehicles because of their particular combination of well-known characteristics of power supply and environmental protection. In such applications, both monitoring and power management by electronic means are progressing rapidly, not only on the discharge side of the energy balance but in recharging as well. This permits the “refuelling” of a battery in a well-controlled manner during the idle periods in the course of a working schedule, thus substantially increasing the total capacity output (ampere-hour) of the battery beyond the maximum percentage of the nominal recommended discharge capacity per working day. However, such a procedure will provide improved capital efficiency only if adequate precautions are taken to prevent early deterioration of the state of a battery due to that practice.

This Technical Report is intended to present a few basic rules, derived from the field experience of battery manufacturers in general and from “opportunity-charging” of traction batteries in particular, with the aim of preventing detrimental effects on valuable equipment.

# CHARGE OPPORTUNE DES BATTERIES DE TRACTION AU PLOMB

## 1 Domaine d'application et objet

Le présent rapport technique traite de la «charge opportune» des batteries de traction au plomb, c'est-à-dire de l'utilisation du temps de repos durant une période de travail pour optimiser la charge et, par conséquent, allonger la journée de travail de la batterie tout en évitant une décharge excessive.

L'objet de ce rapport est d'établir des règles ou des recommandations pour l'utilisation de la charge opportune des batteries de traction au plomb de types ouverte et à soupape, quand le fabricant de batteries n'a pas recommandé de procédure de fonctionnement particulière. Lorsque des recommandations du fabricant de batteries sont disponibles, elles prévalent sur ces règles et recommandations.

# OPPORTUNITY-CHARGING OF LEAD-ACID TRACTION BATTERIES

## 1 Scope and object

This Technical Report covers the opportunity charging of lead-acid traction batteries, i.e. the use of free time during a working period to top up the charge and thus extend the working day of a battery whilst avoiding excessive discharge.

The object of this report is to lay down rules or recommendations for the use of opportunity-charging of lead-acid traction batteries of vented and valve-regulated types, when the battery manufacturer has not recommended the required operating procedures. When the battery manufacturer's recommendations are available, they take precedence over these rules and guidelines.