

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60842

Première édition
First edition
1988-04

**Guide pour l'application et l'exploitation des
machines synchrones à rotor lisse utilisant
l'hydrogène comme fluide de refroidissement**

**Guide for application and operation of
turbine-type synchronous machines using
hydrogen as a coolant**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60842: 1988

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.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60842

Première édition
First edition
1988-04

**Guide pour l'application et l'exploitation des
machines synchrones à rotor lisse utilisant
l'hydrogène comme fluide de refroidissement**

**Guide for application and operation of
turbine-type synchronous machines using
hydrogen as a coolant**

© IEC 1988 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Conditions normales d'exploitation	6
3. Mesures de protection pour bagues collectrices et excitatrices accouplées	6
4. Equipements auxiliaires	8
5. Fonctionnement de la machine et de ses équipements auxiliaires	12
6. Consignes de ventilation	16
ANNEXE A – Exemple d'une grande unité d'alimentation en hydrogène à l'extérieur de la salle des machines (schéma simplifié) pour l'alimentation d'un ou de plusieurs alter- nateurs	18

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1. Scope	7
2. Normal operating conditions	7
3. Protective measures for sliprings and coupled exciters	7
4. Auxiliary equipment	9
5. Operation of the machine and its auxiliary equipment	13
6. Guidance for adequate ventilation	17
APPENDIX A – Example of a large outdoor hydrogen supply unit (simplified diagram) feeding one or several generators	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**GUIDE POUR L'APPLICATION ET L'EXPLOITATION
DES MACHINES SYNCHRONES À ROTOR LISSE
UTILISANT L'HYDROGÈNE COMME FLUIDE DE REFROIDISSEMENT**

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

Le présent guide a été établi par le Sous-Comité 2A: Turbo-alternateurs, du Comité d'Etudes n° 2 de la CEI: Machines tournantes.

Le texte de ce guide est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
2A(BC)29	2A(BC)34

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

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans le présent guide:

Publications n°s 34-3 (1968): Machines électriques tournantes, Troisième partie: Valeurs nominales et caractéristiques des turbo-machines triphasées à 50 Hz.

79: Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**GUIDE FOR APPLICATION AND OPERATION
OF TURBINE-TYPE SYNCHRONOUS MACHINES
USING HYDROGEN AS A COOLANT**

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 guide has been prepared by Sub-Committee 2A: Turbine-type generators, of IEC Technical Committee No. 2: Rotating machinery.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
2A(CO)29	2A(CO)34

Full information on the voting for the approval of this guide can be found in the Voting Report indicated in the above table.

The following IEC publications are quoted in this guide:

Publication Nos. 34-3 (1968): Rotating electrical machines, Part 3: Ratings and characteristics of three-phase, 50 Hz turbine-type machines.

79: Electrical apparatus for explosive gas atmospheres.

GUIDE POUR L'APPLICATION ET L'EXPLOITATION DES MACHINES SYNCHRONES À ROTOR LISSE UTILISANT L'HYDROGÈNE COMME FLUIDE DE REFROIDISSEMENT

INTRODUCTION

Ce guide doit être utilisé conjointement avec la Publication 34-3 de la CEI.

Il constitue un guide pour la conception de certains éléments et pour les consignes d'exploitation, afin d'éviter la formation ou l'inflammation d'un mélange détonant hydrogène-air, soit dans la machine elle-même, soit dans les équipements extérieurs. Cependant, il ne doit pas être considéré comme une spécification complète ou comme un code pratique suffisant pour une conception et une exploitation sûres de la machine et de ses auxiliaires. La responsabilité de la conception incombe principalement au constructeur; la responsabilité d'une conception sûre des autres éléments de l'installation devrait faire l'objet d'un accord entre les parties concernées.

Toutes modifications des instructions des constructeurs pour une application particulière ne devront être faites que par la procédure formelle de la révision par le constructeur.

La responsabilité d'une exploitation sûre incombe à l'utilisateur du matériel.

1. Domaine d'application

Ce guide concerne:

- 1.1 les alternateurs et compensateurs synchrones à rotor lisse, refroidis par hydrogène;
- 1.2 les excitatrices tournantes accouplées directement ou par un réducteur de vitesse à la machine spécifiée au paragraphe 1.1;
- 1.3 les matériels auxiliaires nécessaires à l'exploitation de la machine;
- 1.4 les parties du bâtiment où l'hydrogène pourrait s'accumuler.

2. Conditions normales d'exploitation

Les conditions normales d'exploitation sont les suivantes:

- 2.1 le remplissage en hydrogène de la machine;
- 2.2 l'exploitation de la machine sous hydrogène;
- 2.3 la mise en vitesse, l'arrêt et le maintien à l'arrêt de la machine sous hydrogène;
- 2.4 l'évacuation du gaz de la machine.

3. Mesures de protection pour bagues collectrices et excitatrices accouplées

Lorsque l'excitatrice ou les bagues collectrices sont situées dans une enceinte où des fuites d'hydrogène peuvent se produire, il faut empêcher l'accumulation d'un mélange détonant air-hydrogène, par exemple par une ventilation de l'enceinte (voir article 6).