This is a preview - click here to buy the full publication

IEC 61683

Edition 1.0 1999-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Photovoltaic systems – Power conditioners – Procedure for measuring efficiency

Systèmes photovoltaïques – Conditionneurs d'énergie électrique – Procédure de mesure du rendement

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 27.160

ISBN 978-2-8322-1092-2

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

This is a preview - click here to buy the full publication

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 4
1 Scope 5
2 Normative reference 5
3 Definitions 5
4 Efficiency measurement conditions 6
4.1 DC power source for testing 6
4.2 Temperature 6
4.3 Output voltage and frequency 6
4.4 Input voltage 7
4.5 Ripple and distortion 7
4.6 Resistive loads/utility grid 7
4.7 Reactive loads 7
4.8 Resistive plus non-linear loads 8
4.9 Complex loads 8
5 Efficiency calculations 8
5.1 Rated output efficiency 8
5.2 Partial output efficiency 8
5.3 Energy efficiency 9
5.4 Efficiency tolerances 9
6 Efficiency test circuits 9
6.1 Test circuits 9
6.2 Measurement procedure 10
7 Loss measurement 10
7.1 No-load loss 10
7.2 Standby loss 11

Annex A (informative) Power conditioner description 12
Annex B (informative) Power efficiency and conversion factor 14
Annex C (informative) Weighted-average energy efficiency 16
Annex D (informative) Derivation of efficiency tolerance in table 2 19
Bibliography 20

This is a preview - click here to buy the full publication

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

PHOTOVOLTAIC SYSTEMS – POWER CONDITIONERS – PROCEDURE FOR MEASURING EFFICIENCY

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 61683 has been prepared by IEC technical committee 82: Solar photovoltaic energy systems.

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

FDIS	Report on voting
82/229/FDIS	82/233/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.

Annexes A, B, C and D are for information only.

A bilingual version of this standard may be issued at a later date.

The committee has decided that this publication remains valid until 2003. At this date, in accordance with the committee's decision, the publication will be

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

This is a preview - click here to buy the full publication

INTRODUCTION

Among the principal characteristics of power conditioners, efficiency is considered as an important factor. A standardized procedure for measuring the efficiency of power conditioners is necessary for their widespread use in photovoltaic systems by increasing the reliability of their claimed efficiency.

Generally speaking, power conditioner efficiency is affected by the following parameters:

– power level;
– input voltage;
– output voltage;
– power factor;
– harmonic content;
– load non-linearity;
– temperature.

These parameters are considered to be included in the test condition of this standard explicitly or implicitly.

The purpose of this standard is to provide the means to evaluate the intrinsic efficiency of power conditioners by a direct measurement of input and output power in the factory. Therefore, indirect items such as maximum power-point tracking accuracy are outside the scope of this document. It is expected that those will be dealt with in future relevant IEC standard(s).

This is a preview - click here to buy the full publication

PHOTOVOLTAIC SYSTEMS – POWER CONDITIONERS – PROCEDURE FOR MEASURING EFFICIENCY

1 Scope

This standard describes guidelines for measuring the efficiency of power conditioners used in stand-alone and utility-interactive photovoltaic systems, where the output of the power conditioner is a stable a.c. voltage of constant frequency or a stable d.c. voltage. The efficiency is calculated from a direct measurement of input and output power in the factory. An isolation transformer is included where it is applicable.

2 Normative reference

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard 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 60146-1-1:1991, S*emiconductor convertors – General requirements and line commutated convertors – Part 1-1: Specifications of basic requirements*

This is a preview - click here to buy the full publication

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 23
INTRODUCTION 25
1 Domaine d'application 26
2 Références normatives 26
3 Définitions 26
4 Conditions de mesure du rendement 27
4.1 Source d'énergie en courant continu pour essai 27
4.2 Température 28
4.3 Tension et fréquence de sortie 28
4.4 Tension d'entrée 28
4.5 Ondulation et distorsion 28
4.6 Charges résistives/réseau électrique 29
4.7 Charges réactives 29
4.8 Charges résistives et charges non linéaires 29
4.9 Charges complexes 29
5 Calculs du rendement 29
5.1 Rendement de sortie assigné 29
5.2 Rendement de sortie partiel 30
5.3 Rendement énergétique 30
5.4 Tolérances de rendement 30
6 Circuits d'essai de rendement 31
6.1 Circuits d'essai 31
6.2 Procédure de mesure 31
7 Mesurage des pertes 32
7.1 Pertes à vide 32
7.2 Pertes en mode veille 32

Annexe A (informative) Description du conditionneur d'énergie électrique 34
Annexe B (informative) Rendement et facteur de conversion 37
Annexe C (informative) Rendement énergétique moyen pondéré 39
Annexe D (informative) Dérivation de la tolérance de rendement spécifiée dans le Tableau 2 43
Bibliographie 44

This is a preview - click here to buy the full publication

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

SYSTÈMES PHOTOVOLTAÏQUES – CONDITIONNEURS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE – PROCÉDURE DE MESURE DU RENDEMENT

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

La Norme internationale IEC 61683 a été établie par le comité d'études 82 de l'IEC: Systèmes de conversion photovoltaïque de l'énergie solaire.

La présente version bilingue (2022-03) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 1999-11.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

Les Annexes A, B, C et D sont données uniquement à titre d'information.

This is a preview - click here to buy the full publication

Le comité a décidé que cette publication reste valable jusqu'en 2003. À cette date, selon décision préalable du comité, la publication sera

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

This is a preview - click here to buy the full publication

INTRODUCTION

Parmi les principales caractéristiques des conditionneurs d'énergie électrique, le rendement est considéré comme un facteur important. Une procédure normalisée de mesure du rendement des conditionneurs d'énergie électrique est nécessaire pour leur utilisation généralisée dans les systèmes photovoltaïques, par une plus grande fiabilité de leur rendement déclaré.

En général, les paramètres suivants affectent le rendement des conditionneurs d'énergie électrique:

– le niveau de puissance;
– la tension d’entrée;
– la tension de sortie;
– le facteur de puissance;
– le résidu harmonique;
– la non-linéarité de la charge;
– la température.

Ces paramètres sont considérés comme inclus dans les conditions d'essai de la présente norme, de manière explicite ou implicite.

La présente norme a pour objet de fournir les moyens d'évaluer le rendement intrinsèque des conditionneurs d'énergie électrique par un mesurage direct de la puissance d'entrée et de sortie en usine. Par conséquent, les éléments indirects comme la précision du suivi du point de fonctionnement à puissance maximale ne relèvent pas du domaine d’application du présent document. Il est prévu que ces éléments soient traités dans la ou les futures normes IEC pertinentes.

This is a preview - click here to buy the full publication

SYSTÈMES PHOTOVOLTAÏQUES – CONDITIONNEURS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE – PROCÉDURE DE MESURE DU RENDEMENT

1 Domaine d'application

La présente norme décrit les lignes directrices pour mesurer le rendement des conditionneurs d'énergie électrique utilisés dans les systèmes photovoltaïques autonomes et interactifs avec le réseau, avec lesquels la sortie du conditionneur d'énergie électrique est une tension alternative stable de fréquence constante ou une tension continue stable. Le rendement est calculé à partir d'un mesurage direct de la puissance d'entrée et de sortie en usine. Un transformateur d'isolement est inclus le cas échéant.

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 Norme internationale. 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 Norme internationale 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 l'ISO et de l'IEC possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

IEC 60146-1-1:1991, *Convertisseurs à semiconducteurs – Spécifications communes et convertisseurs commutés par le réseau – Partie 1-1: Spécifications des clauses techniques de base*