

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62230

Première édition
First edition
2006-05

**Câbles électriques –
Méthode d'essai au défilement
à sec (sparker)**

**Electric cables –
Spark-test method**

© IEC 2006 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

R

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION.....	8
1 Domaine d'application	10
2 Types des formes d'ondes de tension.....	10
3 Méthode	10
4 Equipement	12
4.1 Sécurité.....	12
4.2 Source de haute tension.....	12
4.3 Equipement de contrôle de la tension.....	16
4.4 Indicateur de défaut	18
4.5 Electrodes	18
4.6 Construction des électrodes	18
5 Tensions d'essai.....	20
6 Sensibilité	20
6.1 Tensions en courant alternatif, en courant continu et à haute fréquence.....	20
6.2 Tensions avec impulsion	22
6.3 Méthode d'évaluation	22
7 Calibrage.....	24
7.1 Généralités.....	24
7.2 Fréquence de la vérification	24
Annexe A (informative) Niveaux de tension minimaux recommandés	26
Annexe B (informative) Exemple de dispositif de défaut artificiel.....	30
Annexe C (informative) Notes sur l'utilisation des sparkers.....	32
Bibliographie.....	36
Figure 1 – Exigences pour les formes d'onde avec impulsion – Temps de montée de l'impulsion	14
Figure 2 – Exigences pour les formes d'onde avec impulsion – Fluctuation de la valeur de crête et vitesse de répétition de l'impulsion.....	14
Figure 3 – Exigences pour les formes d'onde avec impulsion – Durée d'impulsion.....	16
Figure B.1 – Aiguille à utiliser dans le dispositif de défaut artificiel	30
Tableau A.1 – Tensions minimales d'essai au sparker recommandées pour les câbles de tension nominale (U_0) comprise entre 300 V et 3 000 V.....	26

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	11
2 Types of voltage waveform	11
3 Procedure	11
4 Equipment.....	13
4.1 Safety	13
4.2 High voltage source.....	13
4.3 Voltage monitoring equipment	17
4.4 Fault indicator	19
4.5 Electrodes	19
4.6 Design of electrodes.....	19
5 Test voltages.....	21
6 Sensitivity.....	21
6.1 AC, d.c. and h.f. voltages	21
6.2 Pulsed voltages	23
6.3 Method of assessment.....	23
7 Calibration.....	25
7.1 General	25
7.2 Verification frequency.....	25
Annex A (informative) Recommended minimum voltage levels	27
Annex B (informative) Example of an artificial fault device	31
Annex C (informative) Notes on the use of spark testing machines	33
Bibliography.....	37
Figure 1 – Requirements for pulsed waveforms – Rise time of wavefront	15
Figure 2 – Requirements for pulsed waveforms – Fluctuation of peak value and pulse repetition rate	15
Figure 3 – Requirements for pulsed waveforms – Pulse duration	17
Figure B.1 – Needle for use in the artificial fault device.....	31
Table A.1 – Recommended minimum spark-test voltages for cables having rated voltage (U_0) between 300 V and 3 000 V.....	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CÂBLES ÉLECTRIQUES – MÉTHODE D'ESSAI AU DEFILEMENT À SEC (SPARKER)

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI 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 62230 a été établie par le comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques.

La présente norme, basée sur la norme européenne EN 50356 (2002), a été préparée par le Comité technique 20 du CENELEC: Câbles électriques. Elle a été soumise aux comités nationaux pour vote suivant la procédure par voie express.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
20/810/FDIS	20/816/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 2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRIC CABLES –
SPARK-TEST METHOD**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62230 has been prepared by IEC technical committee 20: Electric cables.

This standard, based on the European Norm EN 50356 (2002), was prepared by CENELEC technical committee 20: Electric cables. It was submitted to the national committees for voting under fast track procedure.

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

FDIS	Report on voting
20/810/FDIS	20/816/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 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. 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 the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

L'habitude d'utiliser des sparkers pour détecter les défauts dans l'enveloppe isolante ou les couches de gainage des câbles électriques s'est développée au cours de nombreuses années d'expérience pratique.

Le fonctionnement de l'équipement utilisant la méthode de vérification décrite dans la présente norme s'est révélé satisfaisant. Cette méthode emploie un simulateur de défaut artificiel et il a été démontré que sa performance est comparable à celle utilisant des essais d'efficacité opératoire impliquant la détection de défauts préparés artificiellement (c'est-à-dire défauts dans le matériau d'isolation et/ou de gainage) sur des longueurs de câble.

INTRODUCTION

The practice of using spark-testers to detect defects in the insulation or sheathing layers of electric cables has been developed over many years of practical experience.

The operation of the equipment using the verification method described in this standard has proved to be satisfactory. This method employs an artificial fault simulator and its performance has been shown to be comparable to that using operational efficacy tests involving the detection of artificially prepared defects (i.e. faults in the insulation/sheathing material) in lengths of cable.

CÂBLES ÉLECTRIQUES – MÉTHODE D'ESSAI AU DEFILEMENT À SEC (SPARKER)

1 Domaine d'application

La méthode d'essai au défilement à sec (sparker) spécifiée dans la présente norme est prévue pour la détection des défauts dans l'enveloppe isolante ou les couches de gainage des câbles électriques. Pour les câbles monoconducteurs sans couche métallique extérieure, le processus général est accepté comme étant équivalent à un essai de tension dans l'eau sur des échantillons de ces câbles.

La présente norme spécifie les exigences opératoires pour l'équipement d'essai au sparker ainsi que les principales caractéristiques, les paramètres de fonctionnement et les procédures de calibrage pour chaque type d'équipement d'essai.

ELECTRIC CABLES – SPARK-TEST METHOD

1 Scope

The spark-test method specified in this standard is intended for the detection of defects in the insulation or sheathing layers of electric cables. For single core cables with no outer metallic layer, the general process is accepted as being equivalent to subjecting samples of those cables to a voltage test in water.

This standard specifies the operational requirements for the spark-test equipment, as well as the principal characteristics, functional parameters and calibration procedures for each type of test equipment.