RAPPORT TECHNIQUE – TYPE 3

TECHNICAL REPORT – TYPE 3

CEI
IEC
61294

Première édition
First edition
1993-10

Isolants liquides – Détermination de la tension d'apparition des décharges partielles (TADP) – Méthode d'essai

Insulating liquids – Determination of the partial discharge inception voltage (PDIV) – Test procedure

© IEC 1993 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 Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 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 L

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

SOMMAIRE

Page

Avant-propos 4

Introduction 6

Articles

1. Domaine d'application 8

2. Documents de référence 8

3. Définitions 8

4. Remarques générales sur la tension d'apparition des décharges partielles 10

5. Résumé de la méthode 10

6. Appareillage 10

7. Préparation de l'échantillon et de l'équipement 14

8. Mode opératoire 16

9. Résultats d'essai 16

10. Fidélité 18

Figure 1 - Cellule d'essai 20

Annexe A - Mode opératoire d'essai pour la détermination de la tension d'apparition des décharges partielles des isolants liquides 22

CONTENTS

Page

Foreword 5

Introduction 7

Clause

1. Scope 9

2. Reference documents 9

3. Definition 9

4. General notes on the partial discharge inception voltage 11

5. Outline of the method 11

6. Apparatus 11

7. Preparation of the test sample and equipment 15

8. Test procedure 17

9. Report 17

10. Precision 19

Figure 1 - Test cell 20

Appendix A - Test procedure for the determination of the partial discharge inception voltage of insulating liquids 23

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ISOLANTS LIQUIDES - DÉTERMINATION DE LA TENSION D'APPARITION DES DÉCHARGES PARTIELLES (TADP) - MÉTHODE D'ESSAI

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 devant pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

La CEI 1294 rapport technique de type 3 a été établie par le groupe de travail 2 du Comité Technique 15 de la CIGRE à la demande du SC 10A de la CEI aujourd'hui dissous.

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

Projet de comité	Rapport de vote
10(Sec)315	10(Sec)319

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.

Le présent rapport est publié dans la série des rapports techniques de type 3 (conformément au paragraphe G.4.2.3 de la partie 1 des Directives CEI/ISO). Ce rapport ne doit pas être considéré comme une "Norme internationale".

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INSULATING LIQUIDS - DETERMINATION OF THE PARTIAL DISCHARGE INCEPTION VOLTAGE (PDIV) - TEST PROCEDURE

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 electric al 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 therin 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 type :

- 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.

IEC 1294 has been prepared by Working Group 2 of CIGRE Technical Committee 15 on request of IEC SC 10A presently disbanded.

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

Committee draft	Report on Voting
10(Sec)315	10(Sec)319

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 report is issued in the type 3 technical report series of publications (according to G.4.2.3 of part 1 of the IEC/ISO Directives). This report is not to be regarded as an "International Standard".

INTRODUCTION

Le présent rapport technique fait état du développement d'une technique nouvelle permettant de caractériser la faculté des isolants liquides à prévenir ou à supprimer les décharges partielles lorsque les liquides sont soumis à des contraintes électriques élevées. Il est publié pour permettre aux laboratoires étudiant les isolants liquides d'obtenir des renseignements complémentaires à ceux fournis par les CEI 628 et 897.

INTRODUCTION

This technical report states the progress of a new method to characterize the ability of insulating liquids to prevent or suppress partial discharges when the liquids are submitted to high electrical stress. It is published as an aid to laboratories investigating insulating liquids to get additional information to those provided by IEC 628 and 897.

ISOLANTS LIQUIDES - DÉTERMINATION DE LA TENSION D'APPARITION DES DÉCHARGES PARTIELLES (TADP) - MÉTHODE D'ESSAI

1 Domaine d'application

Le présent rapport technique décrit une méthode d'essai pour mesurer la tension d'apparition des décharges partielles (TADP). Il fait partie d'un ensemble de méthodes développées récemment pour décrire le comportement des liquides isolants soumis à un champ électrique élevé.
La méthode est applicable à tous les types d'isolants liquides utilisés dans les équipements à moyenne et haute tension. Cependant l'appareillage décrit dans ce rapport peut ne pas être adapté aux liquides présentant des valeurs de TADP supérieures à 70 kV (voir annexe A). Des renseignements additionnels peuvent être obtenus par les propriétés de gassing (CEI 628) et par la tension de claquage au choc de foudre (CEI 897) en complément de la mesure de rigidité diélectrique largement utilisée (CEI 156).

2 Documents de référence

CEI 156 : 1963, Méthode pour la détermination de la rigidité électrique des huiles isolantes

CEI 270 : 1981, Mesures des décharges partielles

CEI 897 : 1987, Méthodes de détermination de la tension de claquage au choc de foudre des liquides isolants

CEI 1072 : 1991, Méthodes d'essais pour évaluer la résistance des matériaux isolants à la formation d'arborescences électriques

ISO 5725 : 1986, Fidélité des méthodes d'essai - Détermination de la répétabilité et de la reproductibilité d'une méthode d'essai normalisée par essais interlaboratoires

INSULATING LIQUIDS - DETERMINATION OF THE PARTIAL DISCHARGE INCEPTION VOLTAGE (PDIV) - TEST PROCEDURE

1 Scope

This technical report describes a test procedure to measure the partial discharge inception voltage (PDIV). It is one of a group of methods which have been recently developed to describe the behaviour of insulating liquids when subjected to high electrical stress.
The method is applicable to all types of insulating liquids used in medium and high voltage equipment. Nevertheless the equipment described in this report may not be adapted to liquids with values of PDIV greater than 70 kV (see annex A).
Complementary information may be obtained by the gassing properties (IEC 628) and the lightning impulse breakdown voltage (IEC 897) in addition to the widely used measurement of electric strength (IEC 156).

2 Reference documents

IEC 156 : 1963, Method for the determination of the electric strength of insulating oils

IEC 270 : 1981, Partial discharge measurements

IEC 897 : 1987, Methods for the determination of the lightning impulse breakdown voltage of insulating liquids

IEC 1072 : 1991, Methods of test for evaluating the resistance of insulating materials against the initiation of electrical trees

ISO 5725 : 1986, Precision of the test methods - Determination of repeatability and reproducibility for a standard test method by inter-laboratory tests