RAPPORT TECHNIQUE – TYPE 2

TECHNICAL REPORT – TYPE 2

CEI
IEC
1639

Première édition
First edition
1996-12

Raccordements directs entre transformateurs de puissance et appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tension assignée égale ou supérieure à 72,5 kV

Direct connection between power transformers and gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages of 72,5 kV and above

© CEI 1996 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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE
Q

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Domaine d'application et objet 8

2 Références normatives 8

3 Définitions 10

4 Limites de fourniture 12

5 Caractéristiques assignées 12

5.1 Tension assignée 12
5.2 Niveau d'isolement assigné 14
5.3 Courant assigné en service continu et échauffement 14
5.4 Courant de courte durée admissible assigné, valeur de crête du courant admissible assigné et durée de court-circuit assignée 14
5.5 Pression assignée de remplissage p_{re} (ou masse volumique) du gaz pour l'isolement 14

6 Prescriptions pour la conception et la construction 14

6.1 Prescriptions pour la tenue à la pression 14
6.2 Efforts mécaniques appliqués sur l'interface de raccordement 16
6.3 Efforts mécaniques appliqués sur la bride de la traversée 16
6.4 Vibrations 18

7 Dimensions normales et prescriptions spéciales 18

8 Essais 18

8.1 Généralités 18
8.2 Essais diélectriques de type 20
8.3 Essais de type de tenue à la flexion 20
8.4 Essai individuel de série de la traversée à la pression externe 20
8.5 Essais individuels de série d'étanchéité au gaz 22

9 Renseignements à donner dans les appels d'offre, les soumissions et les commandes 22

10 Règles pour le transport, le stockage, l'installation, la conduite et la maintenance 22

Figures 24

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 Scope and object 9

2 Normative references 9

3 Definitions 11

4 Limits of supply 13

5 Rating 13

5.1 Rated voltage 13
5.2 Rated insulation level 15
5.3 Rated normal current and temperature rise 15
5.4 Rated short-time withstand current, rated peak withstand current and rated duration of short circuit 15
5.5 Rated filling pressure p_{re} (or density) of gas for insulation 15

6 Design and construction requirements 15

6.1 Pressure withstand requirements 15
6.2 Mechanical forces applied on the connection interface 17
6.3 Mechanical forces applied on the bushing flange 17
6.4 Vibrations 19

7 Standard dimensions and special requirements 19

8 Tests 19

8.1 General 19
8.2 Dielectric type tests 19
8.3 Cantilever load withstand type tests 21
8.4 Routine external pressure test of the bushing 21
8.5 Gas tightness routine tests 23

9 Information to be given with enquiries, tenders and orders 23

10 Rules for transport, storage, erection, operation and maintenance 23

Figures 25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

RACCORDEMENTS DIRECTS ENTRE TRANSFORMATEURS DE PUISSANCE ET APPAREILLAGE SOUS ENVELOPPE MÉTALLIQUE À ISOLATION GAZEUSE DE TENSION ASSIGNÉE ÉGALE OU SUPÉRIEURE À 72,5 kV

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, 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 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 de la présente Norme internationale 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'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 des 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 doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

La CEI 1639, rapport technique de type 2, a été établie par le sous-comité 17C: Appareillage à haute tension sous enveloppe, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

DIRECT CONNECTION BETWEEN POWER TRANSFORMERS AND GAS-INSULATED METAL-ENCLOSED SWITCHGEAR FOR RATED VOLTAGES OF 72,5 kV AND ABOVE

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 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.

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 types:

- 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 no 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 1639, which is a technical report of type 2, has been prepared by subcommittee 17C: High-voltage enclosed switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

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

Projet de comité	Rapport de vote
17C/173/CDV	17C/180/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.

Le présent document est publié dans la série des rapports techniques de type 2 conformément au paragraphe G.3.2.2 de la partie 1 des Directives CEI/ISO comme «norme prospective d'application provisoire» dans le domaine de l'appareillage à haute tension sous enveloppe, car il est urgent d'avoir des indications sur la meilleure façon d'utiliser les normes dans ce domaine afin de répondre à un besoin déterminé.

Ce document ne doit pas être considéré comme une «Norme internationale». Il est proposé pour une mise en oeuvre provisoire, dans le but de recueillir des informations et d'acquérir de l'expérience quant à son application dans la pratique. Il est de règle d'envoyer les observations éventuelles relatives au contenu de ce document au Bureau Central de la CEI.

Il sera procédé à un nouvel examen de ce rapport technique de type 2 trois ans au plus tard après sa publication, avec la faculté d'en prolonger la validité pendant trois autres années, de le transformer en Norme internationale ou de l'annuler.

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

Committee draft	Report on voting
17C/173/CDV	17C/180/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 document is issued in the type 2 technical report series of publications (according to G.3.2.2 of part 1 of the IEC/ISO Directives) as a prospective standard for provisional application" in the field of high-voltage enclosed switchgear and controlgear because there is an urgent requirement for guidance on how standards in this field should be used to meet an identified need.

This document is not to be regarded as an "International Standard". It is proposed for provisional application so that information and experience of its use in practice may be gathered. comments on the content of this document should be sent to the IEC Central Office.

A review of this type 2 technical report will be carried out not later than three years after its publication, with the options of either extension for a further three years of conversion to an International Standard or withdrawal.

RACCORDEMENTS DIRECTS ENTRE TRANSFORMATEURS DE PUISSANCE ET APPAREILLAGE SOUS ENVELOPPE MÉTALLIQUE À ISOLATION GAZEUSE DE TENSION ASSIGNÉE ÉGALE OU SUPÉRIEURE À 72,5 kV

1 Domaine d'application et objet

Le présent rapport technique est applicable aux assemblages unipolaires de raccordement entre l'appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tension assignée égale ou supérieure à 72,5 kV conforme à la CEI 517 et les transformateurs de puissance conformes à la CEI 76 et équipés de traversées immergées complètement, conformes à la CEI 137, dont l'une des extrémités est immergée dans l'huile du transformateur et l'autre dans le gaz isolant de l'appareillage.

Son but est d'établir une interchangeabilité électrique et mécanique des interfaces de ces assemblages de raccordement et de fixer les limites de fourniture.

Il complète et modifie, quand cela est nécessaire, les normes CEI applicables.

Dans le cadre du présent rapport technique, le terme «appareillage» est utilisé pour «appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse».

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour le présent rapport technique. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur le présent rapport technique sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes Internationales en vigueur.

CEI 50(471): 1984, *Vocabulaire électrotechnique international (VEI) – Chapitre 471: Isolateurs*

CEI 76-1: 1993, *Transformateurs de puissance – Partie 1: Généralités*

CEI 76-2: 1993, *Transformateurs de puissance – Partie 2: Echauffement*

CEI 76-3: 1980, *Transformateurs de puissance – Partie 3: Niveaux d'isolement et essais diélectriques*

CEI 76-3-1: 1987, *Transformateurs de puissance – Partie 3: Niveaux d'isolement et essais diélectriques. Distances d'isolement dans l'air*

CEI 76-5: 1976, *Transformateurs de puissance – Partie 5: Tenue au court-circuit*

CEI 137: 1995, *Traversées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1 000 V*

CEI 517: 1990, *Appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tension assignée égale ou supérieure à 72,5 kV*

CEI 694: 1996, *Spécifications communes aux normes de l'appareillage à haute tension*

DIRECT CONNECTIONS BETWEEN POWER TRANSFORMERS AND GAS-INSULATED METAL-ENCLOSED SWITCHGEAR FOR RATED VOLTAGES OF 72,5 kV AND ABOVE

1 Scope and object

This technical report is applicable to the single-phase connection assemblies between gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages of 72,5 kV and above satisfying the requirements of IEC 517 and power transformers satisfying the requirements of IEC 76 and fitted with completely immersed bushings satisfying the requirements of IEC 137, one end of which is immersed in the transformer oil, and the other end in the insulating gas of the switchgear.

Its purpose is to establish electrical and mechanical interchangeability in the interface arrangement of these connection assemblies, and to determine the limits of supply.

It complements and amends, if necessary, the relevant IEC Standards.

For the purpose of this technical report, the term "switchgear" is used for "gas-insulated metal-enclosed switchgear".

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this technical report. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this technical report are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50 (471): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 471: Insulators*

IEC 76-1: 1993, *Power transformers – Part 1: General*

IEC 76-2: 1993, *Power transformers – Part 2: Temperature rise*

IEC 76-3: 1980, *Power transformers – Part 3: Insulation levels and dielectric tests*

IEC 76-3-1: 1987, *Power transformers – Part 3: Insulation levels and dielectric tests. External clearances in air*

IEC 76-5: 1976, *Power transformers – Part 5: Ability to withstand short circuit*

IEC 137: 1995, *Bushings for alternating voltages above 1 000 V*

IEC 517: 1990, *Gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages of 72,5 kV and above*

IEC 694: 1996, *Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards*

CEI 859: 1986, *Raccordement de câbles pour appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tension assignée égale ou supérieure à 72,5 kV*

IEC 859: 1986, *Cable connections for gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages of 72,5 kV and above*