

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 186 B

1981

Deuxième complément à la Publication 186 (1969)

Transformateurs de tension

Comportement aux courts-circuits

Second supplement to Publication 186 (1969)

Voltage transformers

Short-circuit behaviour



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 186 B

1981

Deuxième complément à la Publication 186 (1969)

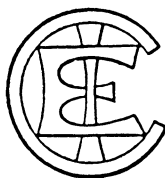
Transformateurs de tension
Comportement aux courts-circuits

Second supplement to Publication 186 (1969)

Voltage transformers
Short-circuit behaviour

Mots clés: transformateurs de tension;
mise en court-circuit;
essais

Key words: voltage transformers;
short-circuiting;
testing



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

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Deuxième complément à la Publication 186 (1969)
TRANSFORMATEURS DE TENSION
Comportement aux courts-circuits

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

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes N° 38 de la CEI: Transformateurs de mesure.

Elle constitue le deuxième complément à la Publication 186 (1969).

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Baden-Baden en 1978. A la suite de cette réunion, le projet, document 38(Bureau Central)51, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux selon la Règle des Six Mois en juin 1979.

Des modifications, document 38(Bureau Central)64, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux selon la Procédure des Deux Mois en octobre 1980.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Finlande
Allemagne	France
Australie	Hongrie
Autriche	Italie
Belgique	Japon
Brésil	Nouvelle-Zélande
Bulgarie	Pays-Bas
Canada	Pologne
Chine	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Egypte	Suède
Espagne	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Turquie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

Second supplement to Publication 186 (1969)
VOLTAGE TRANSFORMERS
Short-circuit behaviour

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 standard was prepared by IEC Technical Committee No. 38: Instrument Transformers.

It forms the second supplement to Publication 186 (1969).

A first draft was discussed at the meeting held in Baden-Baden in 1978. As a result of this meeting, a draft, Document 38(Central Office)51, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in June 1979.

Amendments, Document 38(Central Office)64, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in October 1980.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Italy
Austria	Japan
Belgium	Netherlands
Brazil	New Zealand
Bulgaria	Poland
Canada	Romania
China	South Africa (Republic of)
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	United Kingdom
Hungary	United States of America

Deuxième complément à la Publication 186 (1969)

TRANSFORMATEURS DE TENSION

Comportement aux courts-circuits

Note. – Les numéros de pages mentionnés dans ce complément B se réfèrent à la réimpression contenant le Complément A (1970) de la Publication 186 (1969).

Page 18

SECTION DEUX – VALEURS NOMINALES ET PRESCRIPTIONS APPLICABLES À TOUS LES TRANSFORMATEURS DE TENSION

Après l'article 9 (page 28), ajouter le nouvel article 9 bis suivant:

9 bis. Tenue au court-circuit

Le transformateur de tension doit être conçu et réalisé de manière à supporter sans dommage, quand il est alimenté sous sa tension nominale, les effets mécaniques et thermiques d'un court-circuit externe pendant 1 s.

Page 28

SECTION TROIS – ESSAIS – GÉNÉRALITÉS

Au paragraphe 10.2 (page 30), ajouter, après le point b), le nouveau point suivant:

- c) Essai de tenue au court-circuit (voir article 14 bis).

Page 32

SECTION CINQ – ESSAIS DE TYPE

Après l'article 14 (page 34), ajouter le nouvel article 14 bis suivant:

14 bis. Essai de tenue au court-circuit

Cet essai doit être effectué pour apporter la preuve de la conformité à la prescription de l'article 9 bis.

Pour cet essai, la température initiale du transformateur doit être comprise entre 10°C et 30°C.

Le transformateur de tension est alimenté par le primaire et le court-circuit provoqué aux bornes du secondaire.

Un seul court-circuit est provoqué pendant une durée de 1 s.

Note. – Cette spécification s'applique également lorsque des fusibles font partie intégrante du transformateur.

Second supplement to Publication 186 (1969)

VOLTAGE TRANSFORMERS

Short-circuit behaviour

Note. – The page numbers quoted in this Supplement B refer to the consolidated reprint, containing Supplement A (1970) of Publication 186 (1969).

Page 19

SECTION TWO – RATING AND PERFORMANCE REQUIREMENTS APPLICABLE TO ALL VOLTAGE TRANSFORMERS

After Clause 9 (page 29), add the following new Clause 9 bis:

9 bis. Short-circuit withstand capability

The voltage transformer shall be designed and constructed to withstand without damage, when energized at rated voltage, the mechanical and thermal effects of an external short-circuit for the duration of 1 s.

Page 29

SECTION THREE – TESTS – GENERAL

In Sub-clause 10.2 (page 31), add, after Item b), the following new item:

- c) Short-circuit withstand capability test (see Clause 14 bis).

Page 33

SECTION FIVE – TYPE TESTS

After Clause 14 (page 35), add the following new Clause 14 bis:

14 bis. Short-circuit withstand capability test

This test shall be made to prove compliance with Clause 9 bis.

For this test the transformer shall initially be at a temperature between 10°C and 30°C.

The voltage transformer shall be energized from the primary side and the short-circuit applied between the secondary terminals.

One short-circuit shall be applied for the duration of 1 s.

Note. – This requirement applies also where fuses are an integral part of the transformer.

Pendant le court-circuit, la valeur efficace de la tension appliquée aux bornes du transformateur ne doit pas être inférieure à la tension nominale.

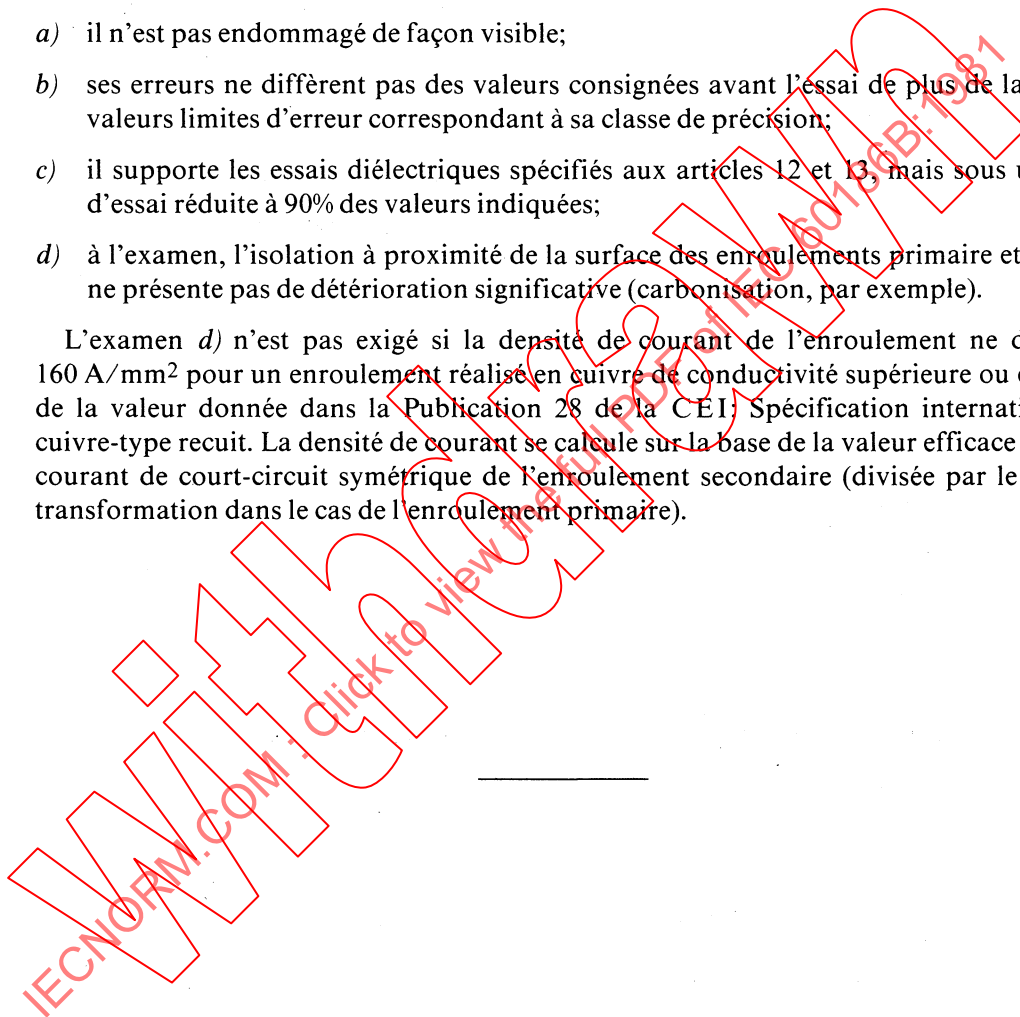
Si le transformateur comporte plusieurs enroulements secondaires, plusieurs sections d'enroulement secondaire, ou un enroulement secondaire à prises, les connexions pour l'essai doivent faire l'objet d'un accord entre le constructeur et l'acheteur.

Note. – Pour les transformateurs du type inductif, l'essai peut être effectué en excitant l'enroulement secondaire et en établissant le court-circuit entre les bornes primaires.

On estime que le transformateur a satisfait à l'essai si, après refroidissement à la température ambiante, il répond aux prescriptions suivantes:

- a) il n'est pas endommagé de façon visible;
- b) ses erreurs ne diffèrent pas des valeurs consignées avant l'essai de plus de la moitié des valeurs limites d'erreur correspondant à sa classe de précision;
- c) il supporte les essais diélectriques spécifiés aux articles 12 et 13, mais sous une tension d'essai réduite à 90% des valeurs indiquées;
- d) à l'examen, l'isolation à proximité de la surface des enroulements primaire et secondaire ne présente pas de détérioration significative (carbonisation, par exemple).

L'examen *d)* n'est pas exigé si la densité de courant de l'enroulement ne dépasse pas 160 A/mm² pour un enroulement réalisé en cuivre de conductivité supérieure ou égale à 97% de la valeur donnée dans la Publication 28 de la CEI. Spécification internationale d'un cuivre-type recuit. La densité de courant se calcule sur la base de la valeur efficace mesurée du courant de court-circuit symétrique de l'enroulement secondaire (divisée par le rapport de transformation dans le cas de l'enroulement primaire).



During the short-circuit, the r.m.s. value of the applied voltage at the transformer terminals shall be not less than the rated voltage.

In the case of transformers provided with more than one secondary winding, or section, or with tapings, the test connection shall be agreed between manufacturer and purchaser.

Note. - For inductive type transformers, the test may be carried out by energizing the secondary winding and applying the short-circuit between the primary terminals.

The transformer shall be deemed to have passed this test if, after cooling to ambient temperature, it satisfies the following requirements:

- a) it is not visibly damaged;
- b) its errors do not differ from those recorded before the tests by more than half the limits of error to its accuracy class;
- c) it withstands the dielectric tests specified in Clauses 12 and 13 but with the test voltage reduced to 90% of those given;
- d) on examination, the insulation next to the surface of both the primary and the secondary windings does not show significant deterioration (e.g. carbonization).

The examination *d)* is not required if the current density in the winding does not exceed 160 A/mm^2 where the winding is of copper of conductivity not less than 97% of the value given in IEC Publication 28: International Standard of Resistance of Copper. The current density is to be based on the measured symmetrical r.m.s. short-circuit current in the secondary winding (divided by the rated transformation ratio in the case of the primary).
