SPÉCIFICATION TECHNIQUE

TECHNICAL SPECIFICATION

CEI
IEC

TS 60110-2

Première édition
First edition
2000-02

Condensateurs de puissance pour les installations de génération de chaleur par induction –

Partie 2: Essai de vieillissement, essai de destruction et prescriptions pour l'essai de déconnexion des fusibles internes

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
IEC TS 60110-2:2000
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c03edc2-ab17-48b6-a6db-01503062fda2/iec-ts-60110-2-2000

Power capacitors for induction heating installations –

Part 2: Ageing test, destruction test and requirements for disconnecting internal fuses

Numéro de référence
Reference number
IEC/TS 60110-2:2000

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement
  (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
  Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique,* la CEI 60417: S*ymboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates
  (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
IEC TS 60110-2:2000
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c03edc2-eb17-48b6-a6db-01503062fda2/iec-ts-60110-2-2000

SPÉCIFICATION TECHNIQUE

TECHNICAL SPECIFICATION

CEI
IEC

TS 60110-2

Première édition
First edition
2000-02

Condensateurs de puissance pour les installations de génération de chaleur par induction –

Partie 2:
Essai de vieillissement, essai de destruction et prescriptions pour l'essai de déconnexion des fusibles internes

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Power capacitors for induction heating installations –

IEC TS 60110-2:2000
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c03edc2-ab17-48b6-a6db-01503062fda2/iec-ts-60110-2-2000

Part 2:
Ageing test, destruction test and requirements for disconnecting internal fuses

© IEC 2000 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 P

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Généralités 8

1.1 Domaine d'application 8

1.2 Références normatives 8

1.3 Définitions 8

2 Prescriptions de qualité et essais 8

2.15 Essai de vieillissement 8

2.15.1 Préparation de l'essai et mesures initiales 10

2.15.2 Procédures d'essai 10

2.15.3 Mesures finales de la capacité et des pertes diélectriques 10

2.15.4 Critères d'acceptation 10

2.16 Essai de destruction 10

2.16.1 Procédures d'essai 12

2.16.2 Prescriptions d'essai 14

2.17 Essai de déconnexion des fusibles internes 16

2.17.1 Généralités 16

2.17.2 Prescriptions concernant la déconnexion 16

2.17.3 Prescriptions concernant la tenue 18

2.17.4 Essai de déconnexion (essai de type) 18

Annexe A (normative) Méthodes d'essai pour provoquer le claquage des condensateurs non autorégénérateurs avec ou sans fusibles internes 22

Annexe B (normative) Prescriptions pour la conception d'un modèle d'unité 26

Bibliographie 30

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
IEC TS 60110-2:2000
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c03edc2-eb17-48b6-a6db-01503062fda2/iec-ts-60110-2-2000

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 General 9

1.1 Scope 9

1.2 Normative references 9

1.3 Definitions 9

2 Quality requirements and tests 9

2.15 Ageing test 9

2.15.1 Test preparation and initial measurements 11

2.15.2 Test procedure 11

2.15.3 Final capacitance and loss-factor measurements 11

2.15.4 Acceptance criteria 11

2.16 Destruction test 11

2.16.1 Test sequence 13

2.16.2 Test requirements 15

2.17 Disconnecting tests on internal fuses 17

2.17.1 General 17

2.17.2 Disconnecting requirements 17

2.17.3 Withstand requirements 19

2.17.4 Disconnecting test (type test) 19

Annex A (normative) Procedures for promoting breakdown in non-self-healing capacitors with or without internal fuses 23

Annex B (normative) Requirements regarding model unit design 27

Bibliography 31

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
IEC TS 60110-2:2000
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c03edc2-eb17-48b6-a6db-01503962f1e2/iec-ts-60110-2-2000

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONDENSATEURS DE PUISSANCE POUR LES INSTALLATIONS DE GÉNÉRATION DE CHALEUR PAR INDUCTION –

Partie 2: Essai de vieillissement, essai de destruction et prescriptions pour l'essai de déconnexion des fusibles internes

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, 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 ou régionale 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 spécification technique 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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
IEC TS 60110-2:2000
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c03cdc2-eb17-48b6-a6db-01503062fda2/iec-ts-60110-2-2000

La tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'une spécification technique

- lorsqu'en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale, ou
- lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou quand, 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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

POWER CAPACITORS FOR INDUCTION HEATING INSTALLATIONS –

Part 2: Ageing test, destruction test and requirements for disconnecting internal fuses

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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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.

IEC TS 60110-2:2000
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e09edc2-eb17-4e96-a6d8-01503062fda2/iec-ts-60110-2-2000

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 technical specification 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 specification when

- the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts, or
- 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.

La CEI 60110-2, qui est une spécification technique, a été établie par le comité d'études 33 de la CEI: Condensateurs de puissance.

Le texte de cette spécification technique est issu des documents suivants:

Projet d'enquête	Rapport de vote
33/293A/CDV	33/317/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette spécification technique.

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

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005-12. A cette date, la publication sera

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
IEC TS 60110-2:2000
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c03edc2-eb17-48b6-a6db-01503062fda2/iec-ts-60110-2-2000

IEC 60110-2, which is a technical specification, has been prepared by IEC technical committee 33: Power capacitors.

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

Enquiry draft	Report on voting
33/293A/CDV	33/317/RVC

Full information on the voting for the approval of this technical specification 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 and B form an integral part of this standard.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005-12. At this date, the publication will be

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

IEC TS 60110-2:2000
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c03edc2-eb17-48b6-a6db-01503062fda2/iec-ts-60110-2-2000

CONDENSATEURS DE PUISSANCE POUR LES INSTALLATIONS DE GÉNÉRATION DE CHALEUR PAR INDUCTION –

Partie 2: Essai de vieillissement, essai de destruction et prescriptions pour l'essai de déconnexion des fusibles internes

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60110 est applicable aux condensateurs conformes à la CEI 60110-1 et contient les prescriptions relatives aux essais de vieillissement et de destruction ainsi que celles relatives aux essais de déconnexion des fusibles internes de ces condensateurs.

NOTE Le numérotage des articles et des paragraphes de cette partie correspond à celui de la CEI 60110-1 et est utilisé dans d'autres publications CEI concernant les condensateurs, par exemple la CEI 60831-1, la CEI 60831-2, la CEI 60931-1 et la CEI 60931-2.

1.2 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 partie de la CEI 60110. 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 partie de la CEI 60110 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
IEC TS 60110-2:2000
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/10a16e6b-7f2f-4e6f-b6de-7f2f4e6fb6de/iec-ts-60110-2-2000

CEI 60110-1:1998, *Condensateurs de puissance pour les installations de génération de chaleur par induction – Partie 1: Généralités*

1.3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60110, toutes les définitions de la CEI 60110-1 s'appliquent.

2 Prescriptions de qualité et essais

2.15 Essai de vieillissement

L'essai de vieillissement est un essai de type effectué afin de s'assurer que l'évolution de la détérioration consécutive à l'application d'une forte contrainte de tension à température élevée ne provoque pas de claquage prématuré du diélectrique.

Sauf indication contraire, la fréquence de la tension doit être de 50 Hz ou de 60 Hz pour les essais et les mesures.

L'essai de vieillissement doit être effectué sur au moins deux unités.

Celles-ci peuvent être celles devant être fabriquées, ou bien des modèles d'unité qui, en ce qui concerne les caractéristiques devant être vérifiées par l'essai de vieillissement, sont équivalentes aux unités devant être fabriquées.

Les restrictions concernant la conception des modèles d'unité sont détaillées à l'annexe B.

POWER CAPACITORS FOR INDUCTION HEATING INSTALLATIONS –

Part 2: Ageing test, destruction test and requirements for disconnecting internal fuses

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 60110 is applicable to capacitors according to IEC 60110-1 and gives the requirements for the ageing test and the destruction test as well as requirements for disconnecting internal fuses for these capacitors.

NOTE The numbering of the clauses and subclauses in this part corresponds to that of IEC 60110-1, as used in other IEC publications for capacitors, i.e. IEC 60831-1, IEC 60831-2, IEC 60931-1 and IEC 60931-2.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in the text, constitute provisions of this part of IEC 60110. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60110 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition 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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
IEC TS 60110-2:2000
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e03cde2-eb17-48b6-a6db-01503062fda2/iec-ts-60110-2-2000

IEC 60110-1:1998, *Power capacitors for induction heating installations – Part 1: General*

1.3 Definitions

For the purposes of this part of IEC 60110, all the definitions indicated in IEC 60110-1 apply.

2 Quality requirements and tests

2.15 Ageing test

The ageing test is a type test carried out in order to ascertain that the progression of deterioration resulting from increased voltage stress at elevated temperature does not cause untimely failure of the dielectric.

Unless otherwise specified, the frequency of the voltage for tests and measurements shall be 50 Hz or 60 Hz.

The ageing test shall be performed on at least two units.

The test units may be those to be manufactured or model units which, with respect to the properties to be checked by the ageing test, are equivalent to the units to be manufactured.

The restrictions on the design of model units are detailed in annex B.

2.15.1 Préparation de l'essai et mesures initiales

La température du diélectrique pendant l'essai de vieillissement doit être au moins égale à la température du fluide de refroidissement indiquée sur la plaque signalétique, augmentée de l'échauffement atteint à la fin de l'essai de stabilité thermique pour l'unité à fabriquer, ou 60 °C, en prenant la plus élevée des deux valeurs.

Pendant cet essai, les unités à l'essai doivent être placées dans une étuve à circulation forcée d'air, en position verticale, les traversées étant en haut, à une température ambiante réglée de façon à atteindre la température spécifiée du diélectrique. Cette température ambiante doit être maintenue constante dans une plage de –2 K à +5 K. Avant la mise sous tension, les unités à l'essai doivent être maintenues à cette température pendant au moins 12 h.

A cette même température, les unités doivent alors être soumises à la tension U_N. La capacité et la tangente de l'angle de pertes doivent être mesurées (voir 2.3 et 2.4 de la CEI 60110-1).

NOTE La température du diélectrique peut être mesurée à l'aide de thermocouples ou être évaluée à partir des mesures de capacité à l'issue de l'essai de stabilité thermique en utilisant la courbe de capacité en fonction de la température, ou bien être évaluée à partir de la relation entre températures interne et externe préalablement établie, par exemple en utilisant des condensateurs factices décrits dans la CEI 60996.

2.15.2 Procédures d'essai

Les unités doivent être mises sous tension à 1,25 U_N à la fréquence industrielle pendant 1 000 h ou, en variante, à 1,35 U_N pendant 500 h, selon le choix du constructeur.

iTeh STANDARD PREVIEW

En raison de la durée de l'essai, des interruptions de tension sont autorisées. Pendant celles-ci, les unités doivent demeurer à la température ambiante contrôlée. Si l'étuve n'est plus alimentée, la température ambiante doit être de nouveau atteinte pendant au moins 12 h avant la remise sous tension des unités.

(standards.iteh.ai)
IEC TS 60110-2:2000
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1c03edc2-eb17-48b6-a6db-01503062fda2/iec-ts-60110-2-2000

2.15.3 Mesures finales de la capacité et des pertes diélectriques

Les mesures selon 2.15.1 doivent être répétées aux mêmes température, tension et fréquence, dans les deux jours qui suivent la fin de l'essai de vieillissement.

2.15.4 Critères d'acceptation

L'unité d'essai est considérée comme ayant satisfait à l'essai de vieillissement s'il ne s'est pas produit de claquage.

La mesure de la capacité ne doit pas différer de celle de 2.15.1 de plus d'un claquage d'un élément ou du fonctionnement d'un fusible interne pour les condensateurs non autorégénérateurs, et de plus de 2 % pour les condensateurs autorégénérateurs.

Les pertes diélectriques ne doivent pas dépasser la valeur maximale indiquée par le constructeur.

Aucune unité défaillante (claquage, variation excessive de capacité ou pertes diélectriques excessives) n'est acceptée quand deux unités ont été essayées ou, en variante, une unité défaillante est acceptée quand trois unités ont été essayées.

2.16 Essai de destruction

La plupart des condensateurs de ce type ont traditionnellement été protégés par des fusibles internes, par des détecteurs de pression ou par des sectionneurs.