NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60703

Première édition
First edition
1981-01

Méthodes d'essai des installations électrothermiques comportant des canons à électrons

Test methods for electroheating installations with electron guns

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60703: 1981

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

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: *Symboles 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60703

Première édition
First edition
1981-01

Méthodes d'essai des installations électrothermiques comportant des canons à électrons

Test methods for electroheating installations with electron guns

© IEC 1981 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 H

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

Article

1. Domaine d'application 6
2. Objet 6
3. Définitions 6
4. Exigences générales pour les essais 8
5. Méthodes d'essai 10
6. Périodicité des essais 14

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

Clause

1. Scope 7
2. Object 7
3. Definitions 7
4. General test requirements 9
5. Test methods 11
6. Test intervals 15

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES D'ESSAI DES INSTALLATIONS ÉLECTROTHERMIQUES COMPORTANT DES CANONS À ÉLECTRONS

PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la C E I, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la C E I 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° 27 de la C E I: Chauffage électrique industriel.

Un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Pittsburgh en 1977. A la suite de cette réunion, un projet, document 27(Bureau Central)42, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juin 1978.

Les Comités nationaux des pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Japon
Allemagne	Pays-Bas
Autriche	Pologne
Belgique	Roumanie
Canada	Royaume-Uni
Egypte	Turquie
France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Italie	

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TEST METHODS FOR ELECTROHEATING INSTALLATIONS WITH ELECTRON GUNS

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the I E C 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 I E C expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the I E C recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the I E C recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by I E C Technical Committee No. 27: Industrial Electroheating Equipment.

A draft was discussed at the meeting held in Pittsburgh in 1977. As a result of this meeting, a draft, Document 27(Central Office)42, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in June 1978.

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

Austria
Belgium
Canada
Egypt
France
Germany
Italy
Japan
Netherlands
Poland
Romania
South Africa (Republic of)
Turkey
Union of Soviet Socialist Republics
United Kingdom

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

MÉTHODES D'ESSAI DES INSTALLATIONS ÉLECTROTHERMIQUES COMPORTANT DES CANONS À ÉLECTRONS

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux installations électrothermiques comportant un ou plusieurs canons à électrons comme source de chaleur.

2. Objet

La présente norme a pour objet de normaliser les méthodes d'essai permettant de déterminer les paramètres essentiels ainsi que les données et les caractéristiques techniques des installations électrothermiques comportant un ou plusieurs canons à électrons.

La liste des essais recommandés dans la présente norme n'est pas obligatoire; elle n'est pas non plus limitative. Un choix peut être fait parmi les essais proposés. Des spécifications établies entre l'utilisateur et le constructeur de l'installation de chauffage par faisceau d'électrons peuvent compléter ces recommandations, mais ne devraient pas être en contradiction avec elles.

3. Définitions

Les définitions suivantes se rapportent à la présente norme.

Pour les définitions des termes fondamentaux et généraux du domaine de l'électrothermie, le lecteur est invité à se reporter au chapitre 841 du Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.).

3.1 *Cathode*

Electrode constituant la source de l'émission électronique désirée.

3.2 *Anode*

Electrode reliée au pôle positif de la source et qui est généralement percée pour laisser le libre passage au faisceau d'électrons.

3.3 *Courant d'émission*

Courant électrique sortant de la cathode.

Note. — Le courant du faisceau électronique arrivant à la pièce à traiter peut être soit inférieur au courant d'émission, soit supérieur de quelques ordres de grandeur au courant d'émission s'il se produit également un bombardement ionique.

3.4 *Tension d'accélération du faisceau (haute tension)*

Différence de potentiel existant entre la cathode et l'anode et servant à créer un champ électrique destiné à accélérer les électrons.

3.5 *Enceinte canon à électrons*

Enceinte sous vide dans laquelle sont placés les canons à électrons. Cette enceinte peut être séparée de la pièce à chauffer par un diaphragme permettant de créer une différence de pression relativement élevée entre le canon à électrons et le compartiment où se situe la pièce à traiter.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

TEST METHODS FOR ELECTROHEATING INSTALLATIONS WITH ELECTRON GUNS

1. Scope

This standard applies to electroheating installations comprising one or more electron guns as heating source.

2. Object

The object of this standard is the standardization of test methods to determine the essential parameters and the technical data and characteristics of electroheating installations comprising one or more electron guns.

The standard does not contain a mandatory list of tests and is not restrictive. Tests may be selected from the proposed list. The specification established by agreement between the user and the manufacturer of electron beam heating installations can supplement these recommendations but should not be in contradiction with them.

3. Definitions

The following definitions apply for the purposes of this standard.

For definitions of fundamental and general terms in the field of electroheating, the reader should refer to Chapter 841 of the International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.).

3.1 *Cathode*

An electrode that is the source of the desired electron emission.

3.2 *Anode*

An electrode connected to the positive terminal of the source and which is usually pierced to provide a free passage for the electron beam.

3.3 *Emission current*

The electron current flowing from cathode.

Note. — The electron beam current arriving at the workpiece may either be lower than the emission current, or up to several orders of magnitude larger than the emission current if ion bombardment is also present.

3.4 *Beam accelerating voltage (high voltage)*

The potential difference between the cathode and the anode to generate an electric field for acceleration of the electrons.

3.5 *Electron gun chamber*

The vacuum chamber which contains the electron gun may be separated from the object to be heated by an aperture, so that between the electron gun (electron beam gun) and the compartment with the workpiece, a relatively high pressure difference can be established.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.6 *Verrouillage*

Dispositif empêchant le fonctionnement d'un élément d'un équipement quand il existe un risque ou un danger quelconque.

3.7 *Verrouillage mécanique*

Verrouillage réalisé par des moyens mécaniques.

3.8 *Verrouillage électrique*

Verrouillage réalisé par l'intermédiaire de circuits électriques.

3.9 *Enceinte sous vide*

Espace fermé d'une installation à vide construit de façon à pouvoir supporter une atmosphère raréfiée à l'intérieur et contenant généralement la pièce à chauffer.

3.10 *Conducteurs de retour*

Connexion électrique entre la source haute tension (pôle positif) et la partie anodique du canon à électrons, ainsi qu'entre la pièce à chauffer ou l'enceinte où se trouve la pièce à chauffer. Ce conducteur doit être raccordé à la terre ou relié au neutre du réseau de distribution.

4. Exigences générales pour les essais

Pour l'évaluation d'une installation électrothermique comportant des canons à électrons, les essais suivants sont à effectuer s'il n'existe pas d'autres recommandations.

4.1 *Essai des verrouillages de sécurité mécaniques et électriques (voir paragraphe 5.1)*

4.2 *Vérification du conducteur de retour, des connexions de terre et des lignes de protection (voir paragraphe 5.2)*

4.2.1 Visuellement.

4.2.2 A l'aide d'un ohmmètre.

4.3 *Vérification du vide (voir paragraphe 5.3)*

4.3.1 Avec la cathode froide.

4.3.2 Avec la cathode chaude.

4.4 *Vérification de l'installation de refroidissement par eau (voir paragraphe 5.4)*

4.4.1 Vérification de l'étanchéité avec une pression égale à 1,5 fois la pression nominale.

4.4.2 Vérification des dispositifs de contrôle de circulation de l'eau de refroidissement.

4.4.3 Mesure de la température de l'eau à la sortie du circuit de refroidissement en régime établi et à la puissance assignée.

4.5 *Vérification du dispositif de protection contre les surintensités de la source de haute tension (voir paragraphe 5.5)*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

3.6 *Interlock*

A device that prevents activation of a piece of equipment when some form of hazard or danger exists.

3.7 *Mechanical interlock*

Interlock achieved by mechanical means.

3.8 *Electrical interlock*

Interlock achieved by electrical circuits.

3.9 *Vacuum chamber*

The enclosed space of a vacuum plant constructed in such a way that it can withstand a rarified atmosphere inside, and usually containing the workpiece to be treated.

3.10 *Return conductor*

The electrical interconnection between high-voltage power supply (positive pole) and anodic part of the electron gun as well as between the workpiece to be heated or the chamber surrounding the workpiece. The conductor shall be interconnected to earth or to the earthed conductor of the power supply.

4. General test requirements

The following tests are to be carried out for the assessment of the electroheating installation with electron guns, except otherwise stated.

4.1 *Testing of safety interlocks, mechanical and electrical (see Sub-clause 5.1)*

4.2 *Testing of return conductor and earth and protective connections (see Sub-clause 5.2)*

4.2.1 Visual.

4.2.2 With ohmmeter.

4.3 *Vacuum test (see Sub-clause 5.3)*

4.3.1 With cathode cold.

4.3.2 With cathode hot.

4.4 *Testing of cooling water installation (see Sub-clause 5.4)*

4.4.1 Leakage test with 1.5 times the nominal pressure.

4.4.2 Testing of the cooling water control devices.

4.4.3 Measurement of final temperature of cooling water at steady state and rated power.

4.5 *Testing of excess current control device of high-voltage power supply (see Sub-clause 5.5)*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4.6 *Essais à la puissance assignée conformément aux spécifications (voir paragraphe 5.6)*

4.6.1 Chaque source de faisceau électronique.

4.6.2 L'ensemble de l'installation de chauffage.

4.7 *Vérification de l'émission de rayons X, de rayons lumineux et des perturbations radioélectriques (voir paragraphe 5.7)*

Parallèlement aux essais prévus au paragraphe 4.6 et décrits au paragraphe 5.6, il convient de s'assurer que les prescriptions et la valeur des émissions de rayonnements X et lumineux ainsi que des perturbations radioélectriques sont en accord avec les limites prescrites dans les pays respectifs et les exigences du fonctionnement de l'installation de chauffage.

4.8 *Essais diélectriques (voir paragraphe 5.8)*

4.9 *Marquage et instructions*

Il convient de vérifier que les indications portées sur la plaque signalétique ainsi que les consignes d'exploitation, de sécurité et d'entretien sont bien complètes.

5. Méthodes d'essai

5.1 *Essai des verrouillages de sécurité mécaniques et électriques*

Lors de la vérification de ces verrouillages, seuls les circuits de commande doivent être sous tension.

Ces verrouillages doivent tout d'abord être contrôlés visuellement, en les manœuvrant à plusieurs reprises (au moins cinq fois). Si l'observation à l'œil nu laisse subsister le moindre doute quant à leur fonctionnement correct, il faudra faire appel à des instruments (ohmmètre, voltmètre, sonnette, lampe témoin).

Note. — Une attention toute particulière doit être apportée aux verrouillages des circuits de tension d'accélération (haute tension) du faisceau.

5.2 *Vérification du conducteur de retour, des connexions de terre et des lignes de protection*

Le câble de retour entre le générateur de haute tension et la pièce à chauffer est d'une importance particulière. Ce câble de retour n'a pas nécessairement à être isolé.

5.2.1 Vérification visuelle et par manipulation des points de fixation des câbles et des fils.

5.2.2 Mesures avec un ohmmètre de classe au moins égale à 2,5. Le conducteur de retour, câble de jonction entre le générateur de haute tension et l'objet à chauffer, aura une résistance n'excédant pas la valeur obtenue par la formule suivante:

$$R_{max} = \frac{1{,}5}{I_{rat}} \text{ (ohms)}$$

où:

I_{rat} = courant assigné du générateur de haute tension mesuré en ampères

5.3 *Vérification du vide*

Les dépressions du vide spécifiées doivent être appliquées sauf lorsque ces systèmes sont conçus de telle sorte qu'elles ne puissent être atteintes. Dans ce cas, le constructeur doit préciser les limites utilisées pour l'essai, une note explicative devant être jointe au rapport d'essai.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4.6 *Rated power test according to specifications (see Sub-clause 5.6)*

4.6.1 Each electron beam heater.

4.6.2 The complete heating installation.

4.7 *Test for X-ray and light emission and radio interference (see Sub-clause 5.7)*

In combination with the tests in Sub-clauses 4.6 and 5.6, it is necessary to ensure that regulations and limits of X-ray and light emission in addition to those concerned with radio interference comply with the requirements of the respective country and the intended purpose of the heating installations.

4.8 *Insulation tests (see Sub-clause 5.8)*

4.9 *Marking and instructions*

The indication to be given on the identification plate and operating safety and maintenance instructions are to be checked for completeness.

5. Test methods

5.1 *Testing of safety interlocks, mechanical and electrical*

When testing interlocks, only the control circuits shall be live.

These interlocks shall be checked visually by actuating and releasing them several times (at least five times). Should observation leave any doubt as to their functioning correctly, measuring instruments (ohmmeter, voltmeter, buzzer, test lamp) are to be used.

Note. — Special care shall be taken with interlocks for beam acceleration voltage (high voltage) circuits.

5.2 *Testing of return conductor and earth and protective connections*

The return conductor between the high-voltage power supply and the object to be heated, which need not be insulated, is of particular importance.

5.2.1 Checking of cable and wire connection points by observation and manual stressing.

5.2.2 Measuring with an ohmmeter, class 2.5 or better. The return conductor connecting cable between the high-voltage generator and the object to be heated may not exceed the resistance derived from the following calculation:

$$R_{max} = \frac{1.5}{I_{rat}} \text{ (ohms)}$$

where:

I_{rat} = rated current of the high-voltage generator expressed in amperes

5.3 *Vacuum test*

The vacuum pressures specified shall be used except when the design of the systems is such that they cannot be achieved, in which case the manufacturer shall state the limits used for test with an explanatory note in the test report.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Les mesures seront effectuées avec un vacuomètre à ionisation quand l'installation est propre.

5.3.1 On doit atteindre une dépression au moins égale à $1 \cdot 10^{-4}$ mbar avec une cathode froide.

5.3.2 La cathode doit être dégazée 30 min. On doit atteindre une dépression au moins égale à $5 \cdot 10^{-4}$ mbar avec une cathode chauffée.

5.4 *Vérification de l'installation de refroidissement par eau*

5.4.1 Tous les circuits de refroidissement doivent être essayés avec une pression égale à 1,5 fois la pression nominale. Les cuves à parois doubles non prévues pour une telle pression sont exclues de ces essais.

5.4.2 Les dispositifs de contrôle de refroidissement par eau doivent agir lorsque la pression de fonctionnement et le débit d'eau atteignent les valeurs limites données par le constructeur. Ces essais doivent être répétés au moins cinq fois.

5.4.3 L'essai doit être effectué à l'état chaud et à la puissance assignée. La température doit être mesurée par des thermomètres ou dispositifs équivalents placés à l'entrée et à la sortie des circuits. Les valeurs correspondantes doivent être lues toutes les 5 min durant une période d'au moins 30 min. Les différences entre les valeurs moyennes des températures relevées à l'entrée et à la sortie donnent la valeur de l'échauffement.

5.5 *Vérifications du dispositif de protection contre les surintensités de la source haute tension*

5.5.1 Le courant émis par la source haute tension doit être porté à une valeur supérieure à sa valeur assignée et le dispositif de protection contre les surintensités doit fonctionner à un courant non supérieur à celui spécifié. De préférence cet essai est effectué en court-circuitant les bornes de sortie de la source haute tension, en prenant toutes les précautions pour éviter toutes détériorations du matériel et tous risques pour le personnel.

5.5.2 Avant de procéder aux essais à la puissance assignée prévus au paragraphe 5.6, le bon fonctionnement du dispositif de protection contre les surintensités doit être vérifié en portant le courant d'émission à une valeur supérieure à sa valeur assignée, conformément à la spécification du constructeur.

5.6 *Essais à la puissance assignée conformément aux spécifications*

Les valeurs du courant d'émission et de la haute tension seront mesurées avec des instruments pour courant continu de la classe au moins égale à 1,5. Ces valeurs doivent être comprises dans les limites spécifiées.

5.7 *Vérification de l'émission de rayons X, de rayons lumineux et des perturbations radioélectriques*

Les méthodes d'essai prescrites dans les normes nationales doivent être utilisées.

5.8 *Essais diélectriques*

L'isolement des parties soumises à la haute tension, telles que générateurs, câbles, pièces de liaison, doit être conçu de façon à résister à des tensions supérieures à la tension maximale d'utilisation. La valeur d'essai doit être indiquée par le constructeur.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Measurement shall be carried out using an ionization vacuum gauge when the installation is clean.

5.3.1 $1 \cdot 10^{-4}$ mbar or better shall be attained (when the cathode is cold).

5.3.2 The cathode shall be degassed for 30 min. $5 \cdot 10^{-4}$ mbar or better shall be attained (when the cathode is hot).

5.4 *Testing of cooling water installation*

5.4.1 All water cooling circuits shall be tested for leakage with a pressure of 1.5 times the nominal pressure applied. Double wall tanks which are not designed for such pressures are excluded.

5.4.2 The cooling water monitoring devices shall act when the operating pressure or the flow reaches the limit given by the manufacturer. Those tests shall be repeated at least five times.

5.4.3 The test shall be carried out in the hot state and under rated power. The temperature shall be measured by thermometers or equivalent devices placed at the inlet and outlet of the circuit, readings being taken every 5 min over at least a 30 min period. The difference between the average temperature values read at the inlet and at the outlet will give the temperature rise value.

5.5 *Testing of excess current control device of the high-voltage power supply*

5.5.1 The current drawn from the high-voltage power supply shall be increased to a level higher than its rated value, and the excess current control device shall operate at no more than the specified current. The preferred method of performing this test is to apply a short circuit to the output terminals of the high-voltage supply taking suitable precautions to avoid damage to equipment and hazard to personnel.

5.5.2 Before rated power tests (Sub-clause 5.6) may be carried out, the normal functioning of the excess current control device is to be first tested by increasing the emission current above its rated value, in accordance with the manufacturer's specification.

5.6 *Rated power test according to the specifications*

The emission current and high voltage are to be measured with direct current instruments of at least class 1.5 and shall be within specified limits.

5.7 *Tests for X-ray and light emission and radio interference*

Methods as specified in national standards shall be applied.

5.8 *Insulation tests*

The insulation of the parts under high voltage such as generators, cables, connecting parts, shall be suitable to withstand voltages higher than the maximum operating values. The test value shall be stated by the manufacturer.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6. Périodicité des essais

6.1 Les essais des paragraphes 5.1 à 5.7, à l'exception de ceux concernant les perturbations radioélectriques, doivent être répétés au moins tous les six mois. Ils doivent également être effectués après d'importants travaux d'entretien de l'installation et des périodes d'arrêt prolongées.

La vérification de l'émission de rayons X doit, de plus, être effectuée après toute modification, même mineure, de l'enceinte du canon et de l'enceinte à vide.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6. Test intervals

6.1 The tests of Sub-clauses 5.1 to 5.7 except those concerning radio interference shall be repeated at least every six months and also after extensive service and extended shutdown.

The X-ray emission test shall, in addition, be carried out after any modification, however minor, to the gun chamber and vacuum tank.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ICS 25.180.10

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale