

**RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT**

**CEI
IEC**

60882

Première édition
First edition
1986-12

**Prescriptions de préchauffage pour lampes
tubulaires à fluorescence sans starter**

**Pre-heat requirements for starterless
tubular fluorescent lamps**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60882: 1986

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.

**RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT**

**CEI
IEC
60882**

Première édition
First edition
1986-12

**Prescriptions de préchauffage pour lampes
tubulaires à fluorescence sans starter**

**Pre-heat requirements for starterless
tubular fluorescent lamps**

© IEC 1986 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé, Geneva, Switzerland
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*

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Introduction	6
2. Prescriptions pour le chauffage de cathode	6
2.1 Période d'allumage	6
2.2 Période de fonctionnement	8
3. Définition plus détaillée des précédentes prescriptions de chauffage des cathodes pour quelques types de circuits de lampes	10
3.1 Circuits à chauffage parallèle et à tension de chauffage cathodique constante	10
3.2 Circuits d'allumage séquentiels	12
3.3 Circuits à chauffage parallèle et à tension de chauffage cathodique variable	12
3.4 Circuits à chauffage en série	12
4. Résumé	14

— a preview generated by EVS

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Introduction	7
2. Cathode heating requirements	7
2.1 Starting period	7
2.2 Operating period	9
3. More precise definition of the above cathode heating requirements for several types of lamp circuits	11
3.1 Parallel heating circuits with constant cathode heating voltage	11
3.2 Sequence start circuits	13
3.3 Parallel heating circuits with variable cathode heating voltage	13
3.4 Series heating circuits	13
4. Summary	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**PRESCRIPTIONS DE PRÉCHAUFFAGE
POUR LAMPES TUBULAIRES À FLUORESCENCE
SANS STARTER**

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

Le présent rapport a été établi par le Sous-Comité 34A: Lampes, et le Sous-Comité 34C: Appareils auxiliaires pour lampes à décharge, du Comité d'Etudes n° 34 de la C E I: Lampes et équipements associés.

Le texte de ce rapport est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote
34A/C(BC)311/139	34A/C(BC)336/141

Pour de plus amples renseignements, consulter les rapports de vote correspondants mentionnés dans le tableau ci-dessus.

On espère que les renseignements présentés ici seront utiles aux personnes chargées de rédiger des spécifications pour ces types de lampes et de ballasts. Ils devraient aussi servir aux concepteurs de ces lampes et ballasts.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PRE-HEAT REQUIREMENTS FOR STARTERLESS
TUBULAR FLUORESCENT LAMPS**

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 report has been prepared by Sub-Committee 34A: Lamps, and Sub-Committee 34C: Auxiliaries for Discharge Lamps, of I E C Technical Committee No. 34: Lamps and Related Equipment.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting
34A/C(CO)311/139	34A/C(CO)336/141

Further information can be found in the relevant Reports on Voting indicated in the table above.

It is hoped that the information presented here will be useful to those persons engaged in writing specifications for these types of lamps and ballasts. It should also be useful to designers of such lamps and ballasts.

PRESRIPTIONS DE PRÉCHAUFFAGE POUR LAMPES TUBULAIRES À FLUORESCENCE SANS STARTER

1. Introduction

Ce rapport stipule les conditions techniques essentielles requises pour le chauffage des cathodes des lampes tubulaires à fluorescence à cathodes préchauffées, destinées à être utilisées dans des circuits sans starter, à la fréquence de 50 Hz ou de 60 Hz. Les prescriptions énoncées sont celles requises, en ce qui concerne les conditions de chauffage des cathodes, pour obtenir un fonctionnement fiable des lampes. Les ballasts utilisés pour le fonctionnement de ces lampes devront fournir des tensions et des courants de chauffage de cathodes satisfaisant à ces prescriptions fondamentales.

Pour spécifier les conditions de chauffage des cathodes, il est nécessaire de considérer deux modes de fonctionnement des cathodes, à savoir:

- a) La période d'allumage, lorsque la fonction chauffage de cathodes est de faciliter l'amorçage de l'arc.
- b) La période de fonctionnement, lorsque la fonction chauffage de cathodes devra maintenir la décharge dans le gaz.

2. Prescriptions pour le chauffage de cathode

2.1 Période d'allumage

2.1.1 Température minimale des cathodes

Afin d'assurer un allumage correct, les cathodes devront être portées à une température supérieure à leur température d'émission; en effet, l'allumage à froid des lampes à cathodes préchauffées cause un dommage au matériau émissif des cathodes, réduisant ainsi la durée de vie des lampes. Une puissance électrique minimale est donc nécessaire afin d'échauffer suffisamment la cathode avant que l'arc ne s'amorce. Cette puissance peut être définie soit par le courant minimal à travers la cathode, soit par la tension minimale aux bornes de la cathode, déterminés tous deux en fonction d'une valeur de résistance de cathode choisie arbitrairement.

En outre, il convient de prendre en considération la durée de l'allumage; pour assurer à la lampe une durée de vie suffisante, cette durée devra être aussi courte que possible. Afin de tenir compte des variations de la température ambiante, de celles des caractéristiques des lampes, etc., les ballasts sont conçus de telle façon que leur tension de référence en circuit ouvert soit nettement supérieure à la tension d'amorçage de la lampe à température d'émission de cathode. Un allumage à froid peut en résulter si les cathodes ne sont pas chauffées assez rapidement, ce qui devra être évité. Le temps nécessaire pour atteindre la température d'émission peut être maintenu court par l'utilisation du «courant d'appel». La résistance de la cathode étant faible aux basses températures, un courant élevé traversera la cathode si la résistance interne du ballast est suffisamment basse.

Une courte durée de préchauffage peut également être obtenue par d'autres moyens, tels que la construction de ballast à tension de préchauffage élevée, cette tension diminuant fortement après l'amorçage, ou l'application d'une intensité considérable, qui va aussi diminuer après l'amorçage, à travers la cathode indépendamment de la résistance de celle-ci.

Du point de vue de l'allumage, il est donc toujours préférable de concevoir un ballast pour une tension ou un courant de préchauffage élevé plutôt que bas.

PRE-HEAT REQUIREMENTS FOR STARTERLESS TUBULAR FLUORESCENT LAMPS

1. Introduction

This report states basic technical requirements for cathode heating of tubular fluorescent lamps having pre-heated cathodes and intended for use in starterless circuits at a frequency of 50 Hz or 60 Hz. The requirements presented are those needed, as far as cathode heating conditions are concerned, to obtain reliable lamp performance. Ballasts used for the operation of these lamps should supply cathode heating voltages and currents in accordance with these basic requirements.

In specifying cathode heating conditions, two operation modes of the cathodes need to be considered. These are:

- a) The starting period, when the function of cathode heating is to facilitate the striking of the arc.
- b) The operating period, when the function of cathode heating should maintain the gas discharge.

2. Cathode heating requirements

2.1 Starting period

2.1.1 Minimum cathode temperature

For a good ignition, the cathodes should be brought above their emission temperature, as cold starting of lamps with pre-heated cathodes causes damage to the emitter of the cathodes, thus shortening lamp life. A minimum power is required to heat the cathode sufficiently before the arc strikes. This power may be stated either as a minimum current through the cathode, or as a minimum voltage across the cathode terminals, both related to an arbitrarily chosen cathode resistance value.

In addition the ignition time should be taken into account and to ensure satisfactory lamp life this time should be kept as short as possible. To take care of variations in ambient temperature, lamp characteristics, etc., ballasts are designed so that their design open-circuit voltage is far above the ignition voltage of the lamp at the emission point. This can cause cold starting if the cathodes are not heated sufficiently quickly, which should be prevented. The time to reach emission temperature can be kept short by making use of the so-called inrush current. At low cathode temperatures the cathode resistance is low and a high current will flow through the cathode if the internal resistance of the transformer or ballast is sufficiently low.

Other ways to achieve a short pre-heat time are either to design a ballast with a high pre-heating voltage which decreases considerably after the arc strikes or, independently of the cathode resistance value, cause a high current which also decreases after the arc strikes, to flow through the cathode.

From the ignition point of view it is always better to design a ballast for a high pre-heat voltage or current rather than for a low one.