

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
662

1980

AMENDEMENT 6  
AMENDMENT 6

1994-06

---

---

Amendement 6

Lampes à vapeur de sodium à haute pression

Amendment 6

High-pressure sodium vapour lamps

*Les feuilles de cet amendement sont à insérer dans la  
CEI 662 (1980).*

*The sheets contained in this amendment are to be inserted in  
IEC 662 (1980).*

© CEI 1994 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

IECNORM.COM . Click to view the full PDF of IEC 60662:1980/AMD6:1994

# Withdrawn

INSTRUCTIONS POUR L'INSERTION  
DES NOUVELLES PAGES ET FEUILLES  
DANS LA PUBLICATION 662

INSTRUCTIONS FOR THE INSERTION  
OF NEW PAGES AND SHEETS IN  
PUBLICATION 662

1. Retirer la page de titre et les pages 1, 2, 3 et 4.  
Insérer la nouvelle page de titre et les nouvelles pages 1, 2, 3 et 4.

1. Remove existing title page and pages 1, 2, 3 and 4.  
Insert new title page and new pages 1, 2, 3 and 4.

ANNEXES

2. Retirer les pages 52 et 53 existantes.  
Insérer l'annexe F, pages 52 à 65, ainsi que les pages 66 et 67.

ANNEXES

2. Remove existing pages 52 and 53.  
Insert annex F, pages 52 to 65, as well as pages 66 and 67.

FEUILLES DE CARACTÉRISTIQUES  
TECHNIQUES

TECHNICAL DATA SHEETS

3. Retirer feuilles de caractéristiques techniques 2110-1 page 2, 2130-1 page 1 et 2140-1 page 2.  
Insérer les nouvelles feuilles de caractéristiques techniques (1994), 2110-1 page 2, 3130-1 page 1 et 2140-1 page 2 amendées.

3. Remove technical data sheets 2110-1 page 2, 2130-1 page 1 and 2140-1 page 2.  
Insert new (1994), technical data sheets 2110 1 page 2, 2130-1 page 1 and 2140-1 page 2 amended.

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 34A Lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés. Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
34A(BC)691	34A(BC)699

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

FOREWORD

This amendment has been prepared by sub-committee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment. The text of this amendment is based on the following documents:

DIS	Report on voting
34A(CO)691	34A(CO)699

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

IECNORM.COM . Click to view the full PDF of IEC 60662:1980/AMD6:1994

# Withdrawn

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
662**

Première édition  
First edition  
1980

Modifiée selon les amendements:  
Amended in accordance with Amendments:  
1 (1986), 2 (1987), 3 (1990), 4 (1992), 5 (1993) et/and 6 (1994)

---

---

**Lampes à vapeur de sodium à haute pression**

**High-pressure sodium vapour lamps**

© CEI 1994 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 Varembe Genève, Suisse

---

---



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

---

---

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE .....	4
PRÉFACE .....	4

### SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

Articles	
1. Domaine d'application .....	6
2. Généralités .....	6
3. Définitions .....	6
4. Marquage des lampes .....	8
5. Dimension des lampes .....	8
6. Culots .....	8
7. Prescriptions d'essai pour l'amorçage, l'établissement du régime et les caractéristiques électriques .....	8
7.1 Essai d'amorçage .....	10
7.2 Essai d'établissement du régime .....	10
7.3 Vieillessement .....	10
7.4 Caractéristiques électriques des lampes .....	10
7.5 Essai d'extinction à tension rapidement réduite .....	10
8. Information pour la conception du ballast et de l'amorceur .....	12
8.1 Tension à vide .....	12
8.2 Caractéristiques européennes de l'impulsion d'amorçage .....	12
8.3 Caractéristiques nord-américaines de l'impulsion d'amorçage .....	12
8.4 Courant d'établissement du régime de la lampe .....	14
8.5 Facteur de crête du courant .....	14
8.6 Limites de fonctionnement des lampes pour l'information des fabricants de ballasts .....	14
9. Information pour la conception du luminaire .....	18
9.1 Augmentation de la tension aux bornes de la lampe .....	18
9.2 Températures de l'enveloppe de la lampe .....	18
9.3 Températures maximales du culot .....	18
10. Encombrement maximal des lampes .....	18
11. Système de numérotage des feuilles de caractéristiques des lampes .....	20
Annexes	
A Forme de l'impulsion pour l'essai d'amorçage des lampes .....	22
B Repérage schématique des cotes dimensionnelles .....	24
C Guide pour la construction des diagrammes quadrilatères .....	26
D Mesure de la hauteur de l'impulsion des lampes à starter interne .....	38
E Mesure de l'augmentation de tension aux bornes de la lampe en vue de la conception des luminaires .....	44
F Procédure de mesure de la tension de décrochement des lampes HPS .....	52

### SECTION DEUX – FEUILLES DE CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES

12. Liste des types particuliers de lampes inclus dans cette publication .....	66
--	----

### SECTION TROIS – ENCOMBREMENT MAXIMAL DES LAMPES

## CONTENTS

Page

FOREWORD .....	5
PREFACE .....	5

## SECTION ONE – GENERAL

Clause		
1.	Scope .....	7
2.	General .....	7
3.	Definitions .....	7
4.	Lamp marking .....	9
5.	Lamp dimensions .....	9
6.	Caps .....	9
7.	Test requirements for lamp starting, warm-up and electrical characteristics .....	9
7.1	Lamp starting test .....	11
7.2	Lamp warm-up test .....	11
7.3	Ageing .....	11
7.4	Lamp electrical characteristics .....	11
7.5	Extinguishing voltage test .....	11
8.	Information for ballast and ignitor design .....	13
8.1	Open circuit voltage .....	13
8.2	European starting pulse characteristics .....	13
8.3	North American starting pulse characteristics .....	13
8.4	Lamp warm-up current .....	15
8.5	Current crest factor .....	15
8.6	Lamp operating limits for the information of ballast designers .....	15
9.	Information for luminaire design .....	19
9.1	Voltage increase at lamp terminals .....	19
9.2	Lamp envelope temperatures .....	19
9.3	Maximum cap temperatures .....	19
10.	Maximum lamp outlines .....	19
11.	Numbering system for lamp data sheets .....	21
Appendices		
A	Waveshape of voltage pulse for lamp-starting test .....	23
B	Schematic drawings for location of lamp dimensions .....	24
C	Guide for determining quadrilateral diagrams .....	27
D	Measurement of the pulse height for lamps with internal starters .....	39
E	Measurement of voltage increase at lamp terminals for luminaire design .....	45
F	HPS lamp drop-out voltage measurement procedure .....	53

## SECTION TWO - LAMP DATA SHEETS

12.	List of specific lamp types included in this publication .....	67
-----	--	----

## SECTION THREE – MAXIMUM LAMP OUTLINES

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

LAMPES À VAPEUR DE SODIUM À HAUTE PRESSION

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 Sous-Comité 34A: Lampes, du Comité d'Etudes N° 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Des avant-projets de cette première édition furent discutés lors de la réunion tenue à La Haye en 1975. A la suite de cette réunion, un projet, document 34A(Bureau Central)109, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1976.

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

Afrique du Sud (République d')	Israël
Australie	Italie
Belgique	Norvège
Canada	Pays-Bas
Danemark	Royaume-Uni
Egypte	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Finlande	Turquie
France	Union des Républiques
Hongrie	Socialistes Soviétiques

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n° 61: Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité.  
61-3: Troisième partie – Calibres.  
923: Ballasts pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes tubulaires à fluorescence).  
927: Dispositifs d'amorçage (autres que starters à leur).

Stabilization is as defined in subclause E.1.2.1. The presence in the test area of highly reflective surfaces and sources of radiation should be avoided. When the bare lamp reaches a stable operating condition, the lamp voltage shall be recorded.

E.2.2.2 The lamp shall be permitted to cool to essentially ambient temperature for a minimum of one hour before being transferred to the test luminaire. The luminaire shall be at a stabilized temperature of  $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ .

E.2.2.3 The lamp shall be operated in the test luminaire for a period of at least 60 min and until lamp stabilization has been achieved. Operation shall occur on the same reference ballast specified in E.2.1.2, which shall be located outside the test luminaire. Stabilization is determined in an identical way with the method specified in subclause E.1.2.1.

E.2.2.4 The final value of lamp voltage recorded during the stabilization check of subclause E.2.2.3 shall be recorded.

E.2.2.5 The lamp voltage increase for the luminaire under test is determined by calculating the recorded stabilized lamp voltage of subclause E.2.2.4 minus the stabilized bare lamp voltage of subclause E.2.2.1. This value of voltage increase shall be used for comparison with the value specified on the relevant lamp data sheet.

IECNORM.COM · Click to view the full PDF of IEC 60598-2-19:2015/AMD6:2014

## Annexe F (informative)

### Procédure de mesure de la tension de décrochement des lampes HPS

#### Introduction

La procédure décrite ci-dessous peut être utilisée pour mesurer les tensions de décrochement des lampes à vapeur de sodium à haute pression (lampes HPS). L'expérience a montré que ce type de mesure est difficile à effectuer et que la cohérence des résultats est affectée par de nombreux facteurs.

La grande dispersion des résultats publiés dans le passé a été attribuée à la diversité des montages et des procédures expérimentaux. Il est à présumer que l'emploi d'une méthode commune permettra d'obtenir, de laboratoires différents, des résultats comparables pour une même mesure. Il est recommandé d'adopter la procédure décrite ci-dessous comme méthode commune.

#### F.1 But

Le but de la procédure proposée est d'obtenir des données de lampes destinées à établir la ligne de «tension maximale» correspondant au côté droit du diagramme quadrilatéral.

#### F.2 Théorie

Les limites de fonctionnement d'une lampe HPS sont définies par un diagramme quadrilatéral tel que celui représenté dans la figure F.2.

C'est une caractéristique typique d'une lampe HPS que la tension de fonctionnement de celle-ci augmente tout le long de sa durée de vie. Une valeur critique de cette tension est atteinte à un moment donné de la durée de vie de la lampe, lorsque le ballast n'est plus capable de fournir cette valeur. Celle-ci est appelée tension de décrochement; elle est fonction à la fois des caractéristiques de fonctionnement de la lampe et de celles du ballast. Afin d'éviter des différences dues à des variations dans la conception et la fabrication des ballasts, un ballast de référence est utilisé lorsqu'on détermine la tension de décrochement d'une lampe d'essai par application de la présente procédure.

Pour déterminer les points de décrochement, cette procédure suppose que la lampe d'essai fonctionne dans un circuit à ballast de référence et que la tension lampe est augmentée artificiellement jusqu'à ce que le point de décrochement soit atteint. La tension lampe est en rapport avec la température de l'amalgame et peut être augmentée en élevant la température de la zone du point froid de l'amalgame. Cet échauffement peut être réalisé soit en utilisant une source extérieure irradiant de la chaleur, soit en renvoyant sur la lampe elle-même une partie de la chaleur qu'elle émet. Un cylindre métallique glissé autour de la lampe, ou toute autre méthode artificielle, constituent des moyens commodes et réglables pour renvoyer l'énergie de la lampe sur le tube à décharge. Les lampes claires sont recommandées pour ce travail expérimental; les lampes à recouvrement diffusent l'énergie irradiée et compliquent les conditions de l'expérience et doivent donc être évitées.

## Annex F (informative)

### HPS lamp drop-out voltage measurement procedure

#### Introduction

The following procedure may be used to measure drop-out voltages of high-pressure sodium (HPS) lamps. Experience has shown that this kind of measurement is difficult to make and the consistency of results is affected by several factors.

Speculation has been made that the wide variety of results reported in the past is due to variations in experimental setup and procedure. It is anticipated that the use of one common method will permit the comparison of data from different sources. The procedure contained herein is recommended as that common method.

#### F.1 Objective

The purpose of the subject procedure is to obtain data from lamps that will help to establish the "maximum voltage" line at the right-hand side of a quadrilateral diagram.

#### F.2 Theory

Operating limits of an HPS lamp are defined by a quadrilateral diagram, such as figure F.2.

Typically, the voltage of an HPS lamp increases through life. At some point in time a critical voltage is reached where the ballast will not be able to sustain the lamp. This voltage is called the drop-out voltage and it is a function of both lamp and ballast operating characteristics. In order to avoid differences in ballast operating characteristics due to design and manufacturing variations, a reference ballast is used in this procedure to determine drop-out voltage of a test lamp.

This procedure for measuring drop-out points involves operating a test lamp on a reference ballast and artificially raising the lamp's voltage until the drop-out point is reached. The lamp voltage is related to the amalgam temperature and can be increased by raising the temperature of the amalgam cold spot area. This heating can be accomplished by using either an external source of radiant heat or by redirecting some of the test lamp's radiation back onto itself. A metal cylinder lowered over the lamp or other artificial methods provide a convenient and controllable means of reflecting energy from the lamp back onto the arc tube within the lamp. Clear lamps are recommended for this test work. Coated lamps diffuse this radiant energy and complicate the experiment. Therefore, they should be avoided.

Dans quelques modèles de lampes, un réservoir, extérieur au tube à décharge, sert de point froid à l'amalgame. Dans les lampes sans réservoir extérieur, l'une ou les deux extrémités du tube à décharge peuvent en tenir lieu. Lorsque l'extrémité du tube à décharge où se trouve le point froid est artificiellement chauffé, une quantité de chaleur équivalente ou plus grande doit être fournie à l'autre extrémité. Cela peut être effectué artificiellement en plaçant un cylindre métallique ou une feuille d'aluminium autour de l'extrémité «opposée» de la lampe.

Lorsque le point froid est chauffé par des moyens artificiels, la tension et la puissance de la lampe correspondant à la tension d'alimentation appliquée, augmentent. Elles peuvent être enregistrées à mesure qu'elles suivent la courbe du ballast. De ces données on peut déduire un point de décrochement. Se reporter à la figure F.3 pour avoir un exemple où le tracé des points tension-puissance est repéré pour différentes valeurs de la tension d'alimentation et où les points de décrochement sont identifiés par la discontinuité du tracé.

### F.3 Méthodes de chauffage artificiel

Quatre méthodes de chauffage artificiel du tube à décharge de la lampe sont communément utilisées. Elles sont données ci-dessous dans l'ordre de préférence.

#### F.3.1 *Manchon métallique*

Le diamètre intérieur du manchon métallique ne doit être que légèrement supérieur au diamètre extérieur de la lampe d'essai. Une feuille d'aluminium peut être utilisée pour couvrir la surface intérieure du manchon en vue d'augmenter son coefficient de réflexion. Une commande mécanique ajustable destinée à contrôler le mouvement du manchon présente des avantages, mais n'est pas absolument nécessaire.

Après que la lampe d'essai a été amorcée et qu'elle a atteint son point de fonctionnement normal, le manchon doit être positionné sur la lampe en partant depuis l'extrémité opposée au point froid. La vitesse d'avancement est limitée par l'«équilibre» (voir paragraphe F.4 «Description de l'équilibre»).

Elle doit être diminuée graduellement, à mesure que l'on s'approche du point de décrochement.

#### F.3.2 *Manchon métallique et lampe de projection*

Lorsque la méthode F.3.1 ne conduit pas au décrochement de la lampe d'essai, un apport de chaleur extérieur doit aussi intervenir. Une lampe à incandescence, du type projection à miroir elliptique doit être utilisée. Il est nécessaire de pouvoir focaliser la lumière de la lampe de projection sur le point froid de la lampe d'essai. La lampe de projection doit être réglée au moyen d'un auto-transformateur ajustable.

Dans cette méthode, le manchon métallique est arrêté en une position où il ne recouvre pas encore le point froid. Alors le flux (pré-orienté) de la lampe de projection est lentement augmenté pour chauffer le point froid.

In some lamp designs a reservoir, external to the arc tube, serves as the amalgam cold spot. In lamps without an external reservoir, one or both ends of the arc tube can serve as the cold spot. When the end of the arc tube that has the cold spot is artificially heated, an equivalent or greater amount of heat must be applied to the opposite end of the arc tube. This can be accomplished artificially by placing a metal cylinder or aluminium foil over the "opposite" end of the lamp.

As the cold spot end is heated by artificial means, the lamp's voltage and wattage rise for the particular supply voltage being used. They can be recorded as they follow the ballast curve. A drop-out point can be obtained from these data. See figure F.3, as an example where voltage-wattage plots were made at various supply voltages and the drop-out points identified from the discontinuity of plot direction.

### F.3 Methods of artificial heating

There are four commonly used methods of artificially heating the lamp's arc tube. These are listed below in order of preference.

#### F.3.1 *Metal sleeve*

The inside diameter of the metal sleeve should be only slightly larger than the outside diameter of the test lamp. Aluminium foil can be used to cover the inside surface of the sleeve to increase its reflectivity. An adjustable, mechanical drive to control sleeve movement is advantageous but not absolutely necessary.

After the test lamp has been started and reached its normal operation point, the sleeve is to be positioned over the lamp from the end opposite to the cold spot. The rate of increasing coverage of the lamp is limited by "equilibrium" (see clause F.4 "Description of equilibrium").

As the expected drop-out point is approached, the coverage rate must be slowed down.

#### F.3.2 *Metal sleeve and projection lamp*

When method F.3.1 does not drive the test lamp to drop-out, externally generated heat must be applied also. An incandescent, ellipsoidal-mirror-type projection lamp should be used. It is necessary to be able to focus the projection lamp's light output on the test lamp's cold spot. The projection lamp is to be controlled by means of an adjustable auto-transformer.

In this method, the metal sleeve is stopped at a position where the cold spot end is still exposed. Then the (pre-aimed) projection lamp's output is slowly increased to heat up the cold spot.

### F.3.3 *Méthode de la feuille et de la lampe de projection*

Un morceau de feuille d'aluminium préformé est ajusté sur l'extrémité de la lampe opposée au point froid. La feuille ne doit s'étendre que sur environ la moitié de la longueur du tube à décharge. La feuille ainsi préformée est retirée et la lampe amorcée. Après avoir atteint le point de fonctionnement normal de la lampe, la feuille est disposée sur la lampe. Après que la lampe a atteint un autre point stable, la chaleur extérieure émanant de la lampe de projection est appliquée au point froid.

### F.3.4 *Méthode des deux lampes de projection*

Dans cette méthode, le flux émis par l'une des lampes de projection est focalisé sur l'extrémité du tube à décharge opposé au point froid, la seconde lampe étant pointée sur l'extrémité portant le point froid. Après que la lampe d'essai a été amorcée et a atteint son point de fonctionnement normal, la première lampe de projection est allumée et son flux augmenté lentement. Lorsqu'on approche du décrochement recherché, la seconde lampe est allumée et son flux augmenté lentement.

## F.4 Description de l'équilibre

La tension lampe doit être augmentée à une vitesse assez faible pour garder le système lampe-ballast près de l'équilibre. Si la tension lampe est augmentée à une vitesse trop élevée, une courbe de ballast et un point de décrochement incorrects seront enregistrés (voir figure F.4). Deux essais peuvent être exécutés pour déterminer si le système lampe ballast est près de l'équilibre:

- a) Après que la tension lampe a été augmentée d'une valeur de 5 à 10 V, la position du cylindre (ou l'intensité lumineuse de la source de lumière extérieure) doit être fixée et la puissance de la lampe contrôlée. Si le système est en équilibre, le point de fonctionnement demeurera constant ou se déplacera le long de la courbe du ballast. Si la tension a été augmentée à vitesse trop élevée, la puissance de la lampe augmentera après que la position du cylindre ait été fixée et le point de fonctionnement montera vers la courbe vraie du ballast (voir figure F.5).
- b) Le second essai consiste à retirer le cylindre après que la tension de la lampe a été augmentée de 10 V ou plus. La courbe vraie du ballast sera alors retracée pendant que la lampe retourne à sa tension de fonctionnement normale. Si les deux courbes se recouvrent, le système lampe-ballast est en équilibre. C'est, des deux essais, le plus facile à utiliser.

## F.5 Equipement et lampes d'essai (voir aussi les notes 1 et 2)

Régulateur de tension ou conditionneur de réseau

Ballast de référence

Instrumentation nécessaire pour enregistrer la tension efficace vraie et la puissance

Douille et câblage

Feuille d'aluminium

Manchon métallique cylindrique (avec, optionnel, le contrôle mécanique de la position)

Bobine de Tesla ou amorceur externe

Lampe de projection à réflecteur ellipsoïdal et dispositif de réglage de la tension

Lampes d'essai à ampoule claire, vieilles pendant 100 heures.

### F.3.3 *Foil and projection lamp method*

A piece of pre-shaped aluminum foil is fitted over the lamp end opposite to the cold spot. The foil should extend only about 1/2 the length of the arc tube. The lamp is started with this shaped foil section removed. After reaching the normal lamp operating point, the foil is placed on the lamp. After the lamp reaches another stable point, the external heat is applied to the cold spot from the projection lamp.

### F.3.4 *The two projection lamp method*

In this method the output of one projection lamp is focused on the end of the arc tube opposite the cold spot, the second lamp is aimed at the cold spot end. After the test lamp is started and reaches its normal operating point, the first projection lamp is turned on and its output increased slowly. As the expected drop-out is neared, the second lamp is turned on and its output increased slowly.

## F.4 Description of equilibrium

The lamp voltage must be increased at a low enough rate to keep the lamp-ballast system near "equilibrium". If the lamp voltage is increased at too high a rate, an incorrect ballast curve and drop-out point will be recorded (see figure F.4). Two tests can be used to determine if the lamp-ballast system is near equilibrium:

- a) After the lamp voltage has been raised by an amount of 5 to 10 V, the cylinder position (or external light source intensity) should be fixed and the lamp voltage-wattage monitored. If the system is in equilibrium, the operating point will either remain constant or will move along the ballast curve. If the voltage has been raised at too high a rate, the lamp wattage will increase after the cylinder position is fixed and the operating point will then move up to the true ballast curve (see figure F.5).
- b) The second test is to remove the cylinder after the lamp voltage has been raised 10 V or more. The true ballast curve will then be retraced as the lamp returns to its normal operating voltage. If the two curves overlap, the ballast-lamp system is in equilibrium. This is the easier of the two tests to use.

## F.5 Equipment and test lamps (see also notes 1 and 2)

Voltage regulator or line conditioner.

Reference ballast.

Instrumentation, as necessary, to record true r.m.s. voltage and power.

Lampholder and wiring.

Aluminium foil.

Cylindrical, metal sleeve (with mechanical control of position as an option).

Tesla coil or external ignitor.

Incandescent, ellipsoidal reflector projection lamp and voltage control.

Test lamps, clear bulb, aged 100 hours.

## 1 NOTES SUR L'ÉQUIPEMENT

La tension d'alimentation et sa fréquence doivent être maintenues constantes à  $\pm 0,5$  % près. Pendant l'exécution effective des mesures, cependant, la tension devra être ajustée à au moins  $\pm 0,2$  % de sa valeur d'essai. La teneur totale en harmoniques de la tension d'alimentation ne devra pas dépasser 3 %. Cette teneur en harmoniques est définie par le rapport de la racine carrée de la somme des carrés des valeurs efficaces des tensions des différentes harmoniques à la valeur efficace de la tension fondamentale étant de 100 %. Cela implique que la source d'alimentation doit avoir une puissance suffisante et que le circuit d'alimentation doit avoir une impédance suffisamment faible comparée à celle du ballast.

Différentes espèces de voltmètres et de wattmètres digitaux à sorties analogiques continues sont disponibles dans le commerce. D'autres convertisseurs à puissance et tensions efficaces vraies peuvent être utilisés pourvu que la linéarité de leurs sorties soit vérifiée et que les limitations d'impédance qu'impose la mesure des lampes HPS soient respectées.

Dans la mesure où l'augmentation de la tension lampe est concernée, il y a une exigence supplémentaire: celle que la vitesse de réponse des systèmes de mesure soit au moins égale à la vitesse de variation de la tension et de la puissance. Les dispositifs à temps d'établissement du régime trop long ne conviennent pas.

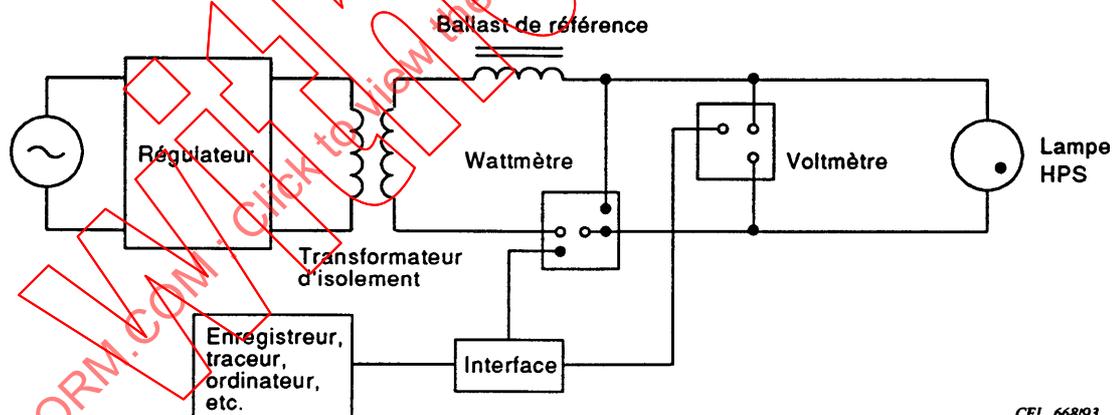
L'emploi d'une bobine d'induction (bobine de Tesla) est la méthode préférée pour amorcer les lampes d'essai. Un amorceur externe est satisfaisant, mais son utilisation suppose l'application de mesures de précaution pour éviter les dommages aux autres équipements.

## 2 NOTES SUR LES LAMPES D'ESSAI

Les lampes d'essai neuves doivent avoir été vieilles pendant 100 heures, dans les conditions normales, avant emploi. Des lampes à ampoule claire doivent être utilisées.

Une lampe d'essai donnée ne doit pas être testée à nouveau dans une position de fonctionnement différente sans avoir subi une période de restabilisation.

La stabilisation est vérifiée en contrôlant les caractéristiques électriques d'une lampe après une heure de fonctionnement et à des intervalles de 10 à 15 minutes, jusqu'à ce que l'on observe une modification de 1 % ou moins dans trois mesures successives. Si une lampe est mise en régime sur un ballast et ensuite transférée sans extinction sur un ballast de référence, une période de fonctionnement additionnelle est généralement nécessaire pour amener la lampe à l'équilibre.



CEI 668/93

Figure F.1 – Exemple de circuit d'essai

## F.6 Procédure

1. Assembler l'équipement nécessaire et monter le circuit d'essai (voir figure F.1).
2. Prérégler la position du manchon, de la feuille métallique et/ou de la (ou des) lampes de projection selon la méthode de chauffage artificiel adoptée.

## 1 EQUIPMENT NOTES

The supply voltage and frequency shall be maintained constant within  $\pm 0,5$  %. However, during actual measurements the voltage shall be adjusted to within  $\pm 0,2$  % of the test value. The total harmonic content of the supply voltage shall not exceed 3 %, the harmonic content being defined as the root-mean-square (r.m.s.) summation of the individual harmonic components, using the fundamental as 100 %. This implies that the supply source shall have sufficient power and that the supply circuit shall have a sufficiently low-impedance compared with the ballast impedance.

Various kinds of digital voltmeters and wattmeters with a d.c. analog output are commercially available. Other true r.m.s. voltage and wattage convertors can be used provided that the output is checked for linearity and that the impedance limitations for HPS lamp measurements are adhered to.

As far as the measurement of the rise of the lamp voltage is concerned, there is an additional requirement that the speed of response of the measuring systems should be at least equal to the rate of change in voltage and wattage. Devices with a very long settling time would not be suitable.

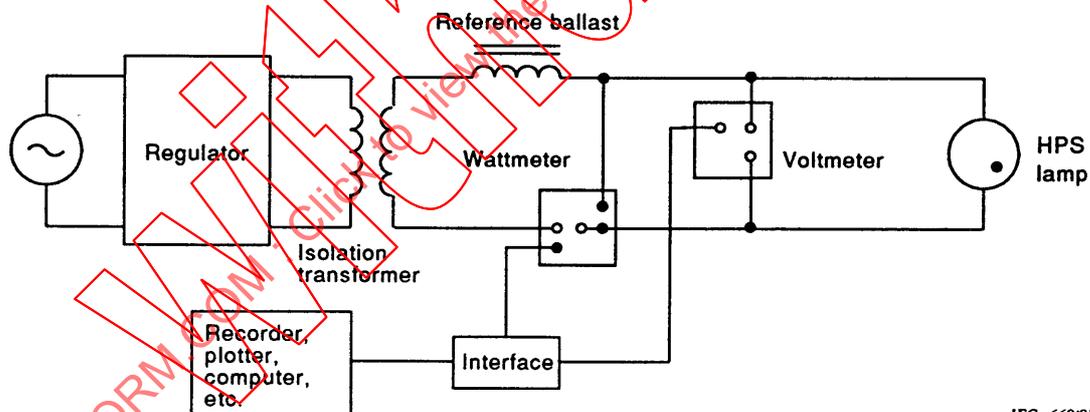
Use of a Tesla coil to start test lamps is the preferred method. An external ignitor is satisfactory, but its use involves special cautionary steps to avoid damage to other equipment.

## 2 TEST LAMP NOTES

New test lamps should have 100 hours seasoning at normal conditions before use. Lamps with clear bulbs should be used.

A particular test lamp should not be re-tested in a new operating position without first going through a re-stabilizing period.

Stabilization is determined by monitoring a lamp's electrical characteristics after an hour of operation and at 10 to 15 minute intervals thereafter until a change of 1 % or less is observed in three successive measurements. If a lamp is warmed up on one ballast and then transferred without extinguishing it to a reference ballast, an additional period of operation is usually necessary to bring the lamp into equilibrium.



IEC 668/93

Figure F.1 – Example of a test circuit

## F.6 Procedure

1. Assemble the necessary equipment and connect the components in the test circuit (see figure F.1).
2. Pre-set position of metal sleeve, foil, and/or projection lamp(s) as required, according to the method of artificial heating to be used.

3. Alimenter le circuit d'essai et appliquer la tension nominale au ballast de référence. Commencer à enregistrer et laisser la lampe d'essai atteindre son point de fonctionnement normal avant de mettre en jeu le chauffage artificiel.

*Précaution:*

Déconnecter tous les instruments pendant l'amorçage pour éviter la destruction des composants électroniques par les impulsions de haute tension.

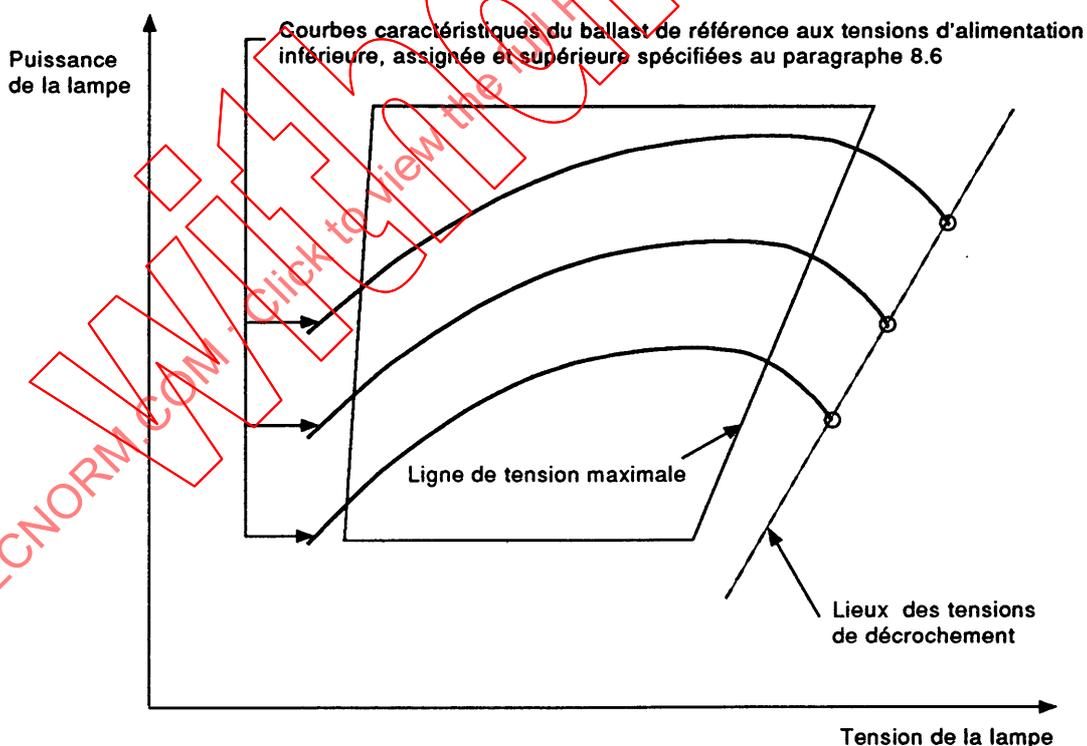
Si un amorceur est utilisé, le déconnecter après l'amorçage afin qu'il n'essaie pas de provoquer un réamorçage après que le point de décrochement a été atteint. Cela pourrait endommager l'appareil de mesure.

4. Démarrer le moyen de chauffage artificiel approprié comme spécifié. Veiller à une augmentation régulière de la tension de la lampe, maintenant l'équilibre. Si la première méthode ne conduit pas à une élévation suffisante de la tension de la lampe pour provoquer le décrochement, utiliser une autre méthode.

5. Après le refroidissement de la lampe d'essai, ou en utilisant chaque fois une lampe nouvelle, répéter les étapes 3 et 4 avec deux autres réglages de la tension d'alimentation comme requis au paragraphe 8.6 (CEI 662).

**F.7 Rapport**

Pour chaque type particulier de lampe, trois points tension-puissance de décrochement devront avoir été déterminés à la fin de la procédure expérimentale. Il y a un point séparé pour chaque réglage de la tension d'alimentation. Les données relatives à ces trois points doivent être enregistrées de telle sorte que le «lieu des tensions de décrochement» puisse être tracé comme indiqué dans la figure F.2.



CEI 669193

Figure F.2 – Diagramme quadrilatéral typique montrant les points de décrochement

3. Energize the test circuit and apply nominal voltage to the reference ballast. Commence recording and let the test lamp reach its normal operating point before introducing artificial heating.

*Caution:*

Disconnect all instruments during starting to protect against breakdown of electronic components due to the high voltage pulse.

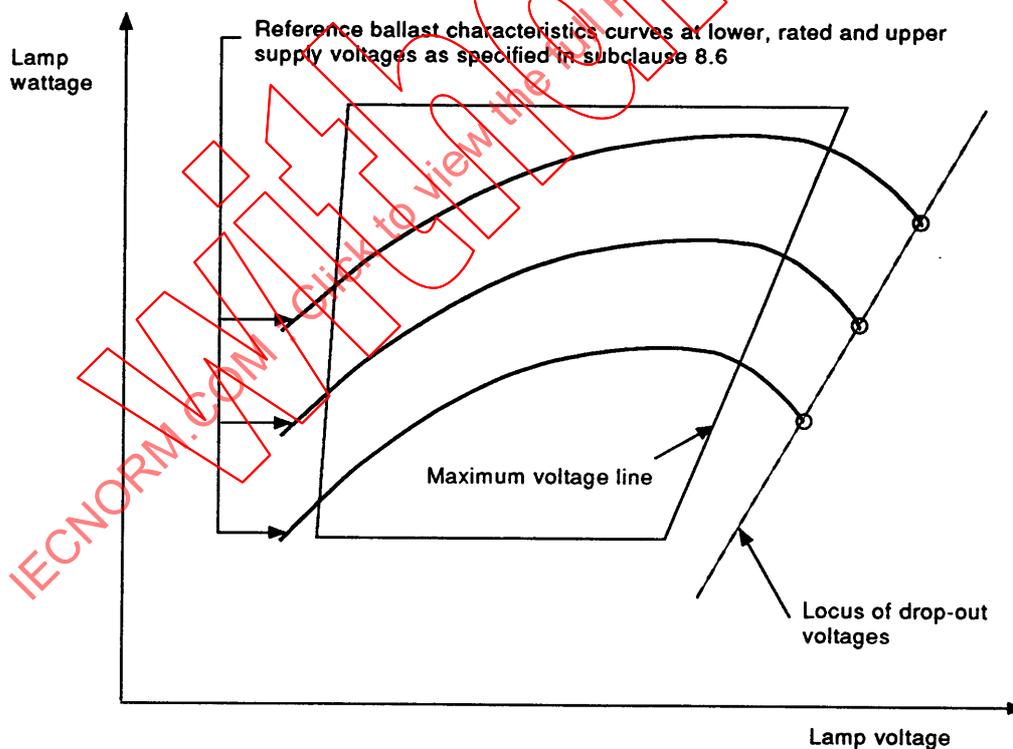
If an ignitor is used, disconnect it after starting so that it does not attempt a restart after the drop-out point. This could damage the meter.

4. Start the appropriate means of artificial heating as required. Watch for a steady rise in lamp voltage, maintain equilibrium. If the first method does not drive the lamp voltage rise up high enough to cause drop-out, use an alternative method.

5. After the test lamp has been allowed to cool, or using a new lamp each time, repeat step 3 and 4 for two other supply voltage settings as required in subclause 8.6 (IEC 662).

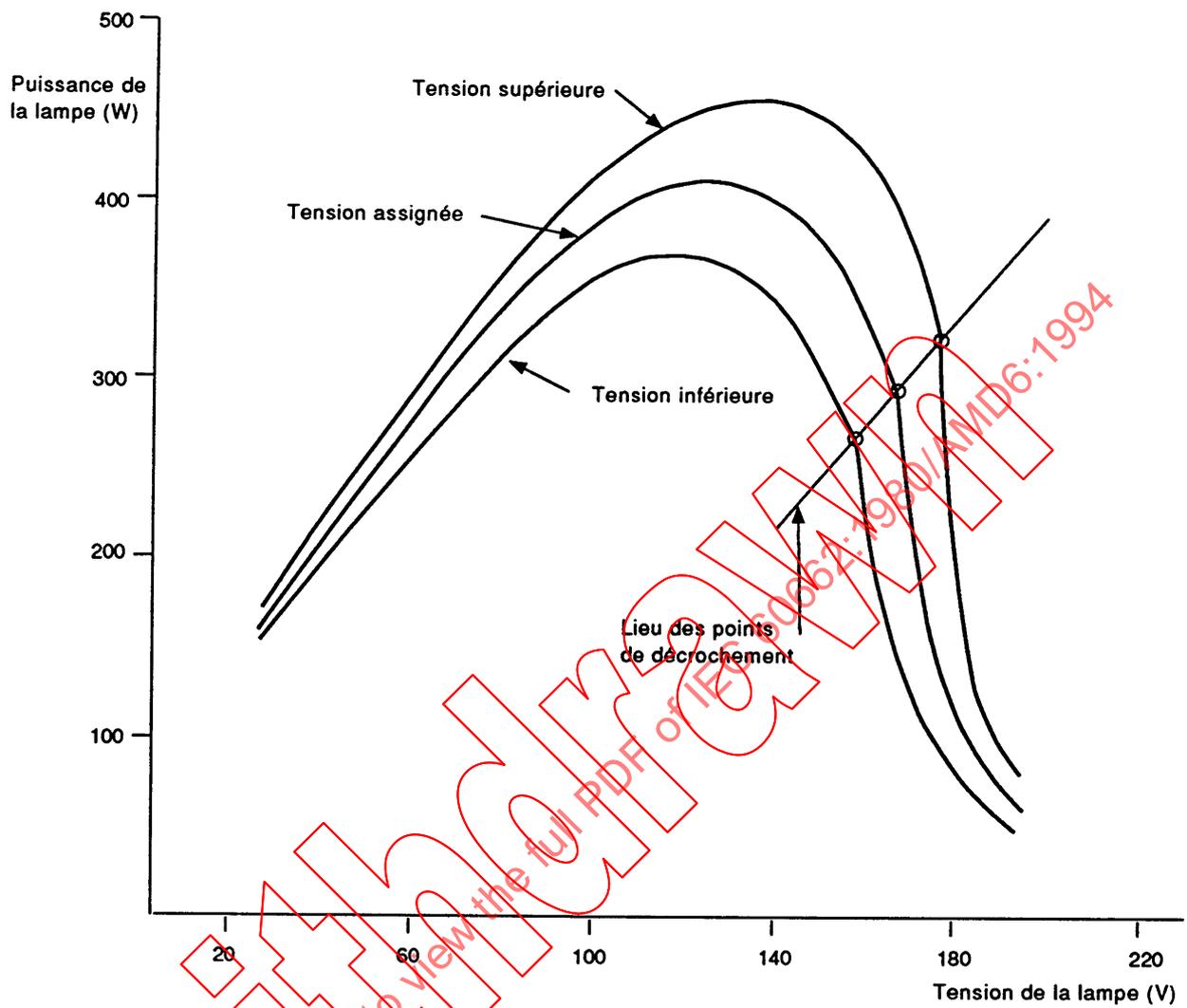
### F.7 Report

For each particular lamp type, three voltage-wattage drop-out points will have been determined at the completion of the experimental procedure. There is a separate point for each different input voltage run. These three data points should be reported so that a "locus of drop-out voltages" as shown in figure F.2 can be drawn.



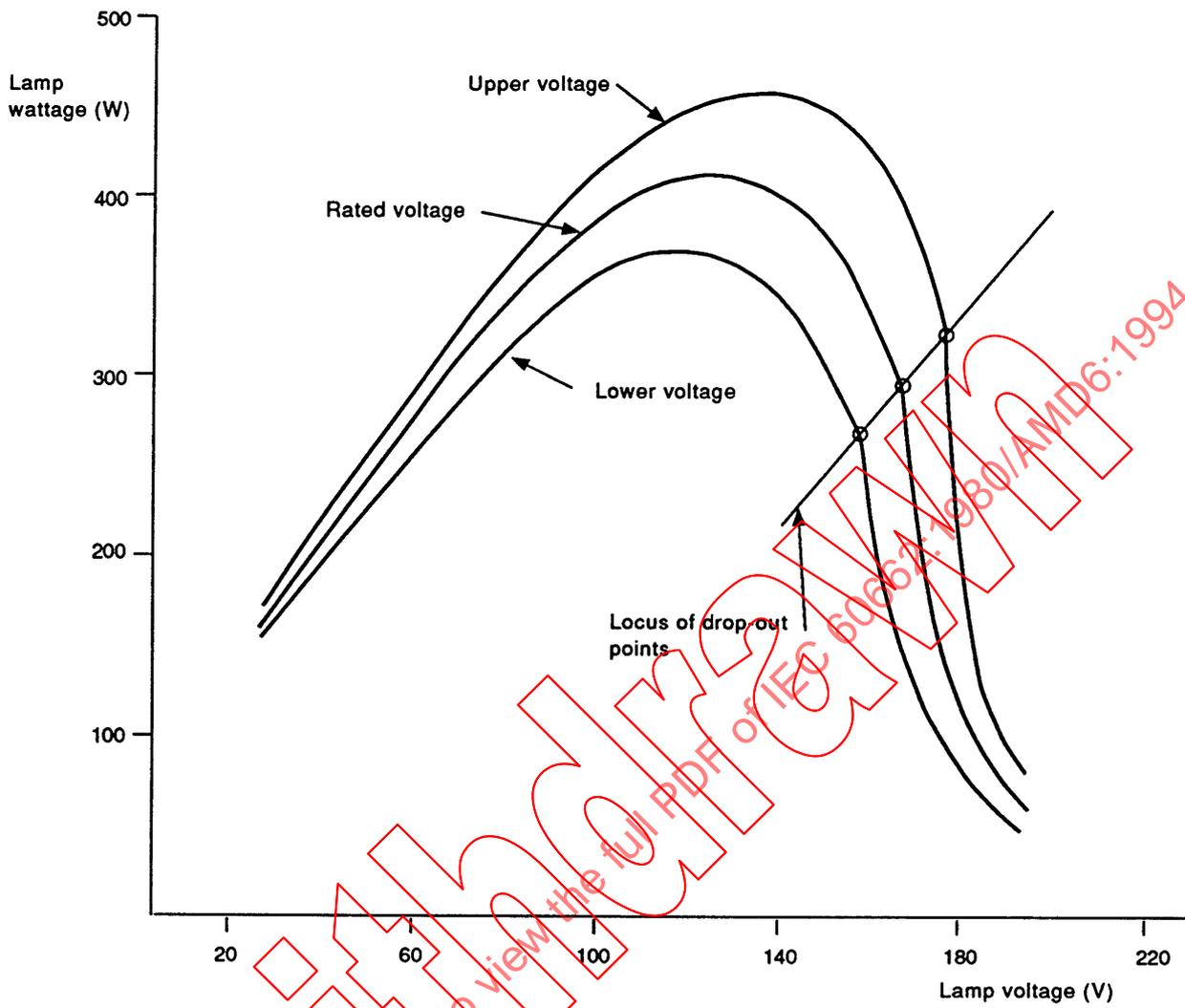
IEC 66993

Figure F.2 – Typical quadrilateral diagram showing drop-out points



CEI 670193

Figure F.3 – Exemple de tracés de courbes de ballast de lampes HPS 400 W montrant les points de décrochement



IEC 670/93

Figure F3 - Example plot of 400 W HPS lamp ballast curves showing drop-out points

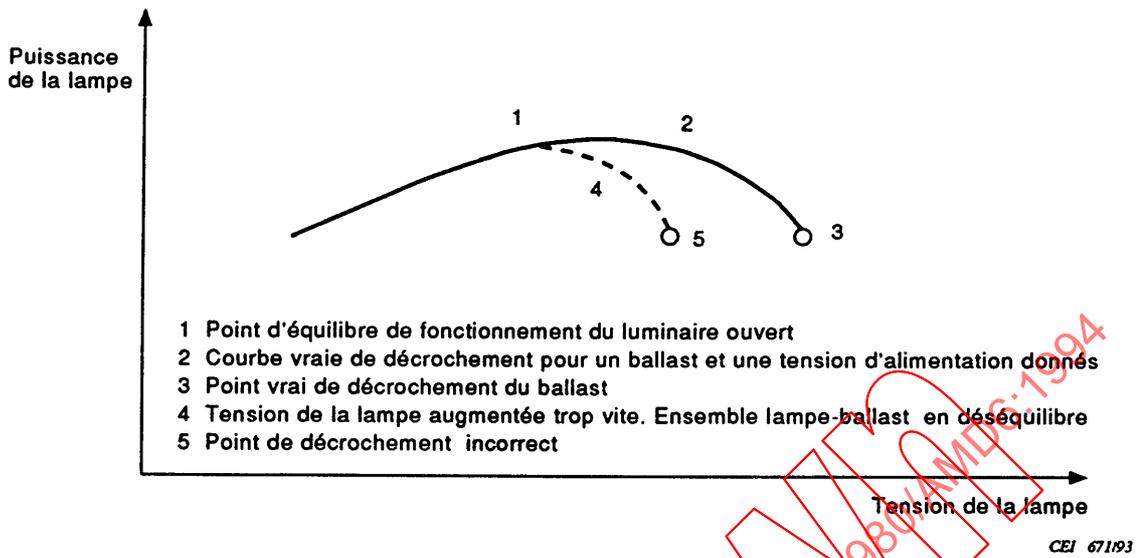


Figure F.4 – Mesure incorrecte du point de décrochement due à une augmentation trop rapide de la tension lampe

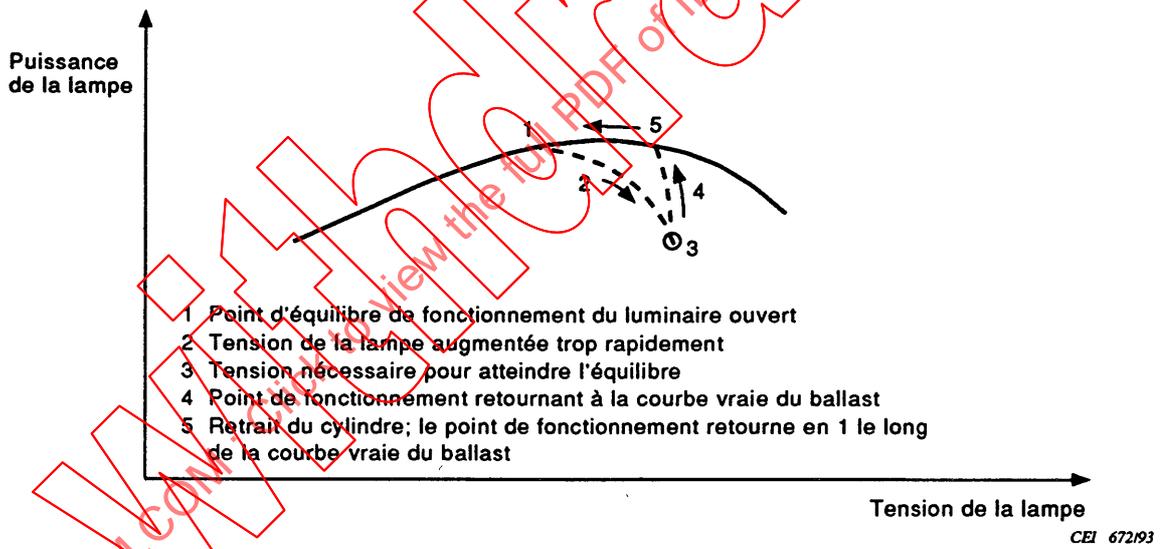


Figure F.5 – Essai avec ensemble lampe-ballast en équilibre

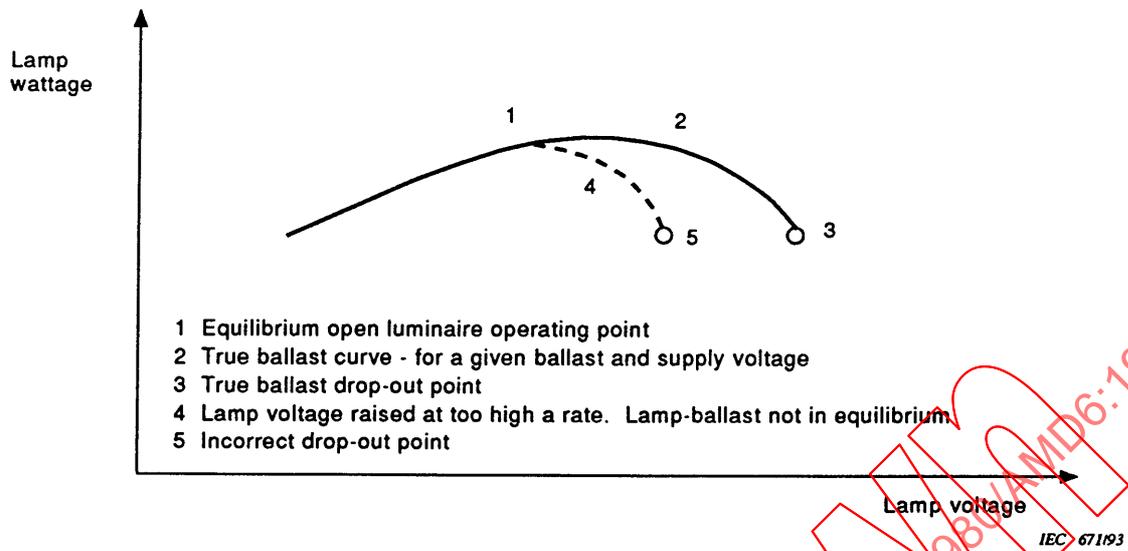


Figure F.4 – Incorrect drop-out point measurement due to raising lamp voltage at too high a rate

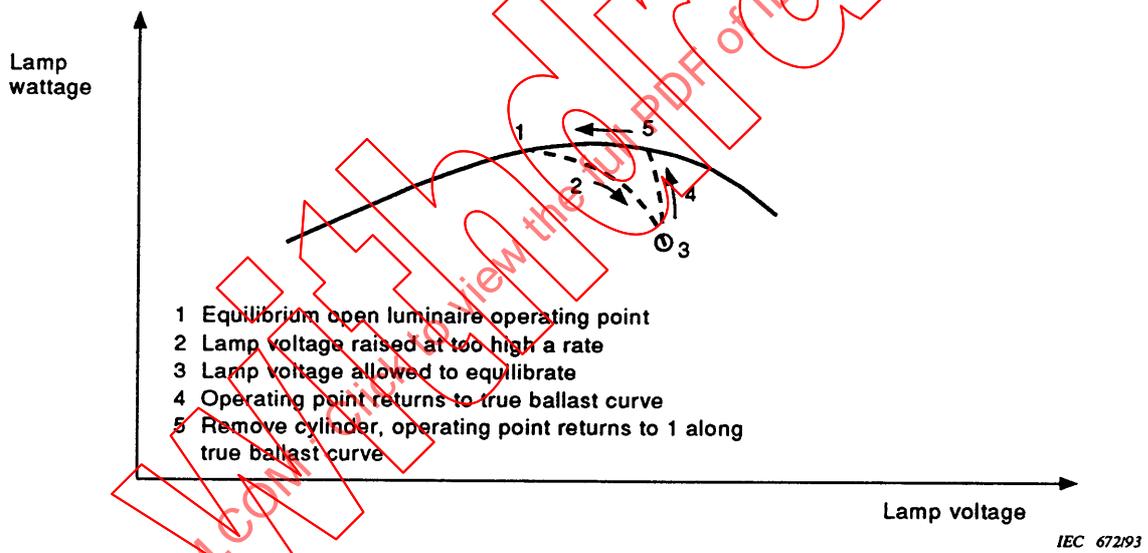


Figure F.5 – Test for lamp-ballast equilibrium

SECTION DEUX – FEUILLES DE CARACTÉRISTIQUES DES LAMPES

12. Liste des types particuliers de lampes inclus dans cette norme

Version normale			
Feuille n°	Puissance assignée	Méthode d'amorçage	Ampoule
662-IEC-1010-	250 W	Interne ou externe	Tubulaire – claire
662-IEC-1020-	250 W	Interne ou externe	Elliptique – recouvrement diffusant
662-IEC-1030-	400 W	Interne ou externe	Tubulaire – claire
662-IEC-1040-	400 W	Interne ou externe	Elliptique – recouvrement diffusant
662-IEC-1050-	150 W	Interne ou externe	Tubulaire – claire
662-IEC-1060-	150 W	Interne ou externe	Elliptique – recouvrement diffusant
662-IEC-1070-	100 W HV	Externe	Tubulaire – claire
662-IEC-1080-	100 W HV	Externe	Elliptique – recouvrement diffusant
662-IEC-1090-	100 W BV	Externe	Elliptique – recouvrement diffusant ou claire
662-IEC-1100-	1 000 W EHV		Tubulaire – claire
662-IEC-1110-	70 W HV	Interne	Elliptique – recouvrement diffusant ou claire
662-IEC-1120-	70 W HV	Externe	Tubulaire – claire
662-IEC-1130-	70 W HV	Externe	Elliptique – recouvrement diffusant ou claire
662-IEC-1140-	70 W BV	Externe	Elliptique – recouvrement diffusant ou claire
662-IEC-1150-	1 000 W HV	Externe	Tubulaire – claire
662-IEC-1160-	1 000 W HV	Externe	Elliptique – recouvrement diffusant
662-IEC-1170-	50 W HV	Interne	Elliptique – recouvrement diffusant ou claire
662-IEC-1180-	50 W HV	Externe	Tubulaire – claire
662-IEC-1190-	50 W HV	Externe	Elliptique – recouvrement diffusant ou claire
A couleur améliorée			
662-IEC-2100-	150 W	Externe	Tubulaire – claire
662-IEC-2110-	150 W	Externe	Elliptique – recouvrement diffusant
662-IEC-2120-	250 W	Externe	Tubulaire – claire
662-IEC-2130-	250 W	Externe	Elliptique – recouvrement diffusant
662-IEC-2140-	400 W	Externe	Tubulaire – claire
662-IEC-2150-	400 W	Externe	Elliptique – recouvrement diffusant

## SECTION TWO – LAMP DATA SHEETS

## 12. List of specific lamp types included in this standard

Normal version			
Sheet No.	Rated wattage	Method of starting	Bulb
662-IEC-1010-	250 W	Internal or external	Tubular – clear
662-IEC-1020-	250 W	Internal or external	Elliptical – diffuse coating
662-IEC-1030-	400 W	Internal or external	Tubular – clear
662-IEC-1040-	400 W	Internal or external	Elliptical – diffuse coating
662-IEC-1050-	150 W	Internal or external	Tubular – clear
662-IEC-1060-	150 W	Internal or external	Elliptical – diffuse coating
662-IEC-1070-	100 W HV	External	Tubular – clear
662-IEC-1080-	100 W HV	External	Elliptical – diffuse coating
662-IEC-1090-	100 W LV	External	Elliptical – diffuse coating or clear
662-IEC-1100-	1 000 W EHV		Tubular – clear
662-IEC-1110-	70 W HV	Internal	Elliptical – diffuse coating or clear
662-IEC-1120-	70 W HV	External	Tubular – clear
662-IEC-1130-	70 W HV	External	Elliptical – diffuse coating or clear
662-IEC-1140-	70 W LV	External	Elliptical – diffuse coating or clear
662-IEC-1150-	1 000 W HV	External	Tubular – clear
662-IEC-1160-	1 000 W HV	External	Elliptical – diffuse coating
662-IEC-1170-	50 W HV	Internal	Elliptical – diffuse coating or clear
662-IEC-1180-	50 W HV	External	Tubular – clear
662-IEC-1190-	50 W HV	External	Elliptical – diffuse coating or clear
Colour-improved version			
662-IEC-2100-	150 W	External	Tubular – clear
662-IEC-2110-	150 W	External	Elliptical – diffuse coating
662-IEC-2120-	250 W	External	Tubular – clear
662-IEC-2130-	250 W	External	Elliptical – diffuse coating
662-IEC-2140-	400 W	External	Tubular – clear
662-IEC-2150-	400 W	External	Elliptical – diffuse coating

– Page blanche –

– Blank page –

IECNORM.COM . Click to view the full PDF of IEC 60662:1980/AMD6:1994  
Withdrawn

# LAMPES À VAPEUR DE SODIUM À HAUTE PRESSION À COULEUR AMÉLIORÉE

Page 2

## Feuille de caractéristiques techniques

Puissance nominale 150 W

Avec amorceur externe

Ampoule elliptique –  
recouvrement diffusant

### Caractéristiques du ballast de référence

		Pratique nord-américaine	Pratique européenne
Fréquence assignée	(Hz)	60	50
Tension assignée	(V)	220	220
Courant de calibrage	(A)	1,8	1,8
Rapport tension/courant		97,0	99,0
Facteur de puissance		0,075 ± 0,005	0,06 ± 0,005

### Dimensions (voir annexe B)

Culot	Diamètre de l'ampoule (max.) <i>D</i>	Longueur hors tout (max.) <i>L</i>	Hauteur du centre lumineux <i>C</i>	Longueur de l'arc (Nominale) <i>A</i>	Déviati on en tout point de la ligne médiane du tube à décharge par rapport à l'axe du culot (le contact central du culot servant de point de référence)	Position limite de fonctionnement
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		
E39 ou E40	91	227	-	-	-	Comme indiqué par le fabricant de la lampe

### Information pour la conception du ballast (voir article 8) <sup>1)</sup>

		Maximum	Minimum
Courant d'établissement de régime de la lampe pour la conception du ballast (valeur efficace)	(A)	3,0	1,8
Tension de crête de l'onde d'impulsion pour la conception du ballast	(V)	4 500	2 800

Les limites de fonctionnement de la lampe sont indiquées graphiquement à la page 3 (valeurs à l'étude).

### Information pour la conception du luminaire (voir article 9)

Augmentation de la tension aux bornes de la lampe (maximale)	(V)	5 <sup>2)</sup>
--	-----	-----------------

<sup>1)</sup> Le ballast doit être adapté à la tension d'alimentation existante, dans la limite de 2,5 %, de façon à obtenir la performance optimale, en ce qui concerne les caractéristiques colorimétriques et de durée de vie.

<sup>2)</sup> Cette valeur est expérimentale et doit être confirmée ultérieurement.

## HIGH-PRESSURE SODIUM VAPOUR LAMPS COLOUR IMPROVED

Page 2

### Technical data sheet

Rated wattage: 150 W

With external ignitor

Elliptical bulb – diffuse coating

#### Reference ballast characteristics

		North American practice	European practice
		Rated frequency (Hz)	60
Rated voltage (V)		220	220
Calibration current (A)		1,8	1,8
Voltage/current ratio		97,0	99,0
Power factor		0,075 ± 0,005	0,06 ± 0,005

#### Lamp dimensions (see Appendix B)

Cap	Bulb diameter (max.) <i>D</i>	Overall length (max.) <i>L</i>	Light centre length <i>C</i>	Arc length (nominal) <i>A</i>	Deviation of any point along centre line of arc tube from axis of cap (apex of cap eyelet used as the point of reference)	Operating position limitation
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)		
E39 or E40	91	227	–	–	–	As indicated by lamp manufacturer

#### Ballast design information (see clause 8) <sup>1)</sup>

		Maximum	Minimum
		Lamp warm-up current for ballast design (r.m.s.) (A)	3,0
Pulse height for ballast design (V)		4 500	2 800

Lamp operating limits are shown graphically on page 3 (values u.c.).

#### Luminaire design information (see clause 9)

Voltage increase at lamp terminals (maximum) (V)	5 <sup>2)</sup>
--	-----------------

<sup>1)</sup> The ballast shall be matched to the actual supply voltage within 2,5 % of this voltage in order to obtain optimum performance regarding colour characteristics and life.

<sup>2)</sup> This is a tentative value to be confirmed at a later date.

# LAMPES À VAPEUR DE SODIUM À HAUTE PRESSION À COULEUR AMÉLIORÉE

Page 1

## Feuille de caractéristiques techniques

Puissance nominale 250 W

Avec amorceur externe

Ampoule elliptique –  
recouvrement diffusant

### Essai d'amorçage de la lampe

Tension d'essai	(V)	198
Temps minimal d'amorçage	(s)	5
Caractéristiques de l'impulsion	Pratique nord-américaine	Pratique européenne
Tension de crête (V)	2 225 ± 25 <sup>1)</sup>	2 775 ± 25 <sup>2)</sup>
Forme d'onde	Rectangulaire <sup>1)</sup>	Sinusoïdale <sup>2)</sup>
Direction	Une impulsion négative durant la demi-période négative de la tension efficace d'alimentation	Une impulsion positive durant la demi-période positive de la tension efficace d'alimentation
Position	Compris entre 80 et 100 degrés électriques de la tension efficace d'alimentation	Compris entre 80 et 90 degrés tension à circuit ouvert
Temps d'accroissement – $T_1$ max	0,100 µs <sup>1)</sup>	0,60 µs <sup>2)</sup>
Durée – $T_2$	0,95 ± 0,05 µs	0,95 ± 0,05 µs
Taux de répétition	Un par période	Un par période
	<sup>1)</sup> Voir annexe A, figure 1	<sup>2)</sup> Voir annexe A, figure 2

### Essai d'établissement du régime

Tension d'essai	(V)	198
Temps maximal nécessaire pour atteindre 50 V minimum aux bornes de la lampe	(min)	7

### Caractéristiques électriques

		Recherchée	Maximum	Minimum
Tension aux bornes de la lampe	(V) (valeur eff.)	100	115	85
Intensité du courant	(A) (valeur eff.)	2,95	–	–
Consommation	(W)	245	–	–
Tension d'extinction aux bornes lampes	(V) (Valeur eff.)	120	–	–

### Caractéristiques colorimétriques (valeurs nominales)

Température de couleur proximale (K)	2 170
Coordonnées chromatiques x/y	0,510/0,420
Indice général de rendu des couleurs $R_a$	≥ 60

## HIGH-PRESSURE SODIUM VAPOUR LAMPS COLOUR IMPROVED

Page 1

### Technical data sheet

Rated wattage: 250 W

With external ignitor

Elliptical bulb –  
diffuse coating

#### Lamp starting test

Test voltage	(V)	198
Maximum starting time	(s)	5
Pulse characteristics	North American practice	European practice
Height (V)	$2\,225 \pm 25$ <sup>1)</sup>	$2\,775 \pm 25$ <sup>2)</sup>
Waveshape	Square <sup>1)</sup>	Sinusoidal <sup>2)</sup>
Direction	A negative pulse during the negative half-cycle of the r.m.s. voltage wave	A positive pulse during the positive half-cycle of the r.m.s. voltage wave
Position	Within 80-100 electrical degrees of the r.m.s. supply voltage	Within 80-90 electrical degrees of the open circuit voltage
Rise time – $T_1$ max	$0,100 \mu\text{s}$ <sup>1)</sup>	$0,60 \mu\text{s}$ <sup>2)</sup>
Duration – $T_2$	$0,95 \pm 0,05 \mu\text{s}$	$0,95 \pm 0,05 \mu\text{s}$
Repetition rate	Once per cycle	Once per cycle
	<sup>1)</sup> See appendix A, figure 1	<sup>2)</sup> See appendix A, figure 2

#### Lamp warm-up test

Test voltage	(V)	198
Maximum time required to reach 50 V minimum at lamp terminals	(min)	7

#### Lamp electrical characteristics

	Objective	Maximum	Minimum
Voltage at lamp terminals (V) (r.m.s.)	100	115	85
Current (A) (r.m.s.)	2,95	–	–
Wattage (W)	245	–	–
Extinguishing voltage at lamp terminals (V) (r.m.s.)	120	–	–

#### Lamp colour characteristics (nominal values)

Correlated colour temperature (K)	2 170
Chromaticity co-ordinates x/y	0,510/0,420
General colour rendering index $R_a$	≥ 60