

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI**

**INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD**

Publication 662
1980

Lampes à vapeur de sodium à haute pression

High-pressure sodium vapour lamps



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 662
1980

Lampes à vapeur de sodium à haute pression

High-pressure sodium vapour lamps

Mots clés: lampes à vapeur de sodium
à haute pression; exigences;
essais; propriétés.

Key words: high-pressure sodium vapour
lamps; requirements;
testing; properties.



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 par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Prix Fr.s. 60.—
Price

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Généralités	6
3. Définitions	6
4. Marquage des lampes	8
5. Dimensions 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	8
7.2 Essai d'établissement du régime	10
7.3 Vieillessement	10
7.4 Caractéristiques électriques des lampes	10
8. Information pour la conception du ballast et de l'allumeur	10
8.1 Tension à circuit ouvert	10
8.2 Caractéristiques européennes de l'onde d'impulsion d'amorçage	12
8.3 Caractéristiques américaines de l'onde d'impulsion d'amorçage – Lampes de 250 W et de 400 W	12
8.4 Courant de mise en régime de la lampe	12
8.5 Facteur de crête du courant	12
8.6 Limites de fonctionnement des lampes pour l'information des fabricants de ballasts	12
9. Information pour la conception du luminaire	14
9.1 Augmentation de la tension aux bornes de la lampe	14
9.2 Températures de l'enveloppe de la lampe	14
9.3 Températures acceptables pour le culot	14
ANNEXE A – Forme de l'onde d'impulsion pour l'essai d'amorçage des lampes	16
ANNEXE B – Représentation schématique des repères des cotes dimensionnelles	18
Feuilles de caractéristiques des lampes	
1010-1 250 W – Ampoule tubulaire – claire	
1020-1 250 W – Ampoule elliptique – recouvrement diffusant	
1030-1 400 W – Ampoule tubulaire – claire	
1040-1 400 W – Ampoule elliptique – recouvrement diffusant	

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
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	9
7.2 Lamp warm-up test	11
7.3 Ageing	11
7.4 Lamp electrical characteristics	11
8. Information for ballast and ignitor design	11
8.1 Open circuit voltage	11
8.2 European starting pulse characteristics	11
8.3 American starting pulse characteristics – 250 W and 400 W lamps	13
8.4 Lamp warm-up current	13
8.5 Current crest factor	13
8.6 Lamp operating limits for the information of ballast designers	13
9. Information for luminaire design	15
9.1 Voltage increase at lamp terminals	15
9.2 Lamp envelope temperatures	15
9.3 Permissible cap temperatures	15
APPENDIX A – Waveshape of voltage pulse for lamp-starting test	17
APPENDIX B – Schematic drawings for location of lamp dimensions	18
Lamp data sheets	
1010-1 250 W – Tubular bulb – clear	
1020-1 250 W – Elliptical bulb – diffuse coating	
1030-1 400 W – Tubular bulb – clear	
1040-1 400 W – Elliptical bulb – diffuse coating	

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°s 61: Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité.
- 000: Allumeurs pour lampes à vapeur de sodium à haute pression et aux halogènes métalliques (à l'étude).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HIGH-PRESSURE SODIUM VAPOUR LAMPS

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 34A: Lamps, of IEC Technical Committee No. 34: Lamps and Related Equipment.

Draft proposals for this first edition were considered at the meeting held in The Hague in 1975. As a result of this meeting, a draft, Document 34A(Central Office)109, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1976.

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

Australia	Netherlands
Belgium	Norway
Canada	South Africa (Republic of)
Denmark	Sweden
Egypt	Switzerland
Finland	Turkey
France	Union of Soviet
Hungary	Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 61: Lamp Caps and Holders Together with Gauges for the Control of Interchangeability and Safety.

000: Ignitors for High Pressure Sodium and Metal Halide Lamps (under consideration).

LAMPES À VAPEUR DE SODIUM À HAUTE PRESSION

1. Domaine d'application

La présente norme contient une série de feuilles de caractéristiques techniques de lampes, comme première étape dans la préparation d'une norme complète qui donnera les prescriptions nécessaires pour assurer l'interchangeabilité et la sécurité, ainsi que les exigences concernant les conditions et les procédures d'essai.

La première étape précise les dimensions des lampes, les caractéristiques électriques pour l'amorçage et le fonctionnement ainsi que les informations pour la conception du ballast, de l'allumeur et des luminaires.

Entre les prescriptions relatives aux essais d'amorçage de la lampe et les informations associées relatives à la conception du ballast et de l'allumeur, il y a des différences qui dépendent des pratiques européennes et américaines. L'intention est d'avoir une norme commune également pour ces prescriptions, et les travaux dans cette voie sont en cours.

2. Généralités

Les lampes qui satisfont à la présente norme, lorsqu'elles fonctionnent avec un ballast et un allumeur conformes à la Publication 000 de la CEI (à l'étude), s'amorceront et fonctionneront correctement entre 92% et 106% de la tension nominale d'alimentation et à des températures jusqu'à -40°C .

3. Définitions

3.1 Puissance nominale

La puissance marquée sur la lampe.

3.2 Courant de calibrage

Valeur de courant sur laquelle sont basés le calibrage et le contrôle du ballast de référence.

3.3 Ballast de référence

Ballast spécial du type inductif destiné à :

- a) être utilisé pendant les essais des lampes ;
- b) servir d'élément de comparaison pour les essais de ballasts, et
- c) être utilisé pour la sélection des lampes de référence. Il est essentiellement caractérisé par un rapport tension/courant stable qui est relativement insensible aux variations du courant, de la température et aux influences magnétiques extérieures.

HIGH-PRESSURE SODIUM VAPOUR LAMPS

1. Scope

This standard contains a series of lamp technical data sheets as a first stage in the preparation of a complete standard specification which will state requirements necessary to ensure interchangeability and safety together with test conditions and procedures.

The first stage specifies the lamp dimensions, electrical characteristics for lamp starting and operation, together with information for ballast, ignitor and luminaire design purposes.

In the requirements dealing with the lamp starting test and associated information for ballast/ignitor design there are differences dependent on whether the practice is European or American influenced. The intention is to have a common standard for these requirements also, and efforts to achieve this continue.

2. General

Lamps which comply with this standard when operated with a ballast and an ignitor complying with IEC Publication 000 (under consideration) will start and operate satisfactorily between 92% and 106% rated supply voltage and at temperatures down to -40°C .

3. Definitions

3.1 *Rated wattage*

The wattage marked on the lamp.

3.2 *Calibration current*

The value of the current on which the calibration and control of the reference ballast are based.

3.3 *Reference ballast*

A special inductive type ballast designed for use:

- a) in testing lamps;
- b) as a comparison standard for testing ballasts, and
- c) in the selection of reference lamps. It is essentially characterized by a stable voltage/current ratio which is relatively uninfluenced by variations in current, temperature and magnetic surroundings.

4. Marquage des lampes

La lampe portera d'une façon claire et indélébile les indications suivantes:

- a) *Marque d'origine.* Elle peut se présenter sous forme d'une marque déposée, la marque du fabricant ou le nom du vendeur responsable.
- b) *Puissance nominale.*

5. Dimensions des lampes

Les dimensions des lampes doivent satisfaire aux prescriptions données sur les feuilles caractéristiques correspondantes.

6. Culots

Le culot sur la lampe terminée doit satisfaire aux prescriptions de la feuille adéquate de la Publication 61 de la CEI: Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité.

7. Prescriptions d'essai pour l'amorçage, l'établissement du régime et les caractéristiques électriques

Lors des essais d'amorçage, d'établissement du régime et de variation de caractéristiques électriques, les lampes doivent en principe fonctionner en position horizontale, à l'air libre et à température ambiante de $25 \pm 5^\circ\text{C}$, et être alimentées sous une tension sinusoïdale de fréquence 50 Hz ou 60 Hz au travers du ballast de référence spécifié.

7.1 Essai d'amorçage

7.1.1 Lampes avec interrupteur d'amorçage externe

Des caractéristiques de l'onde d'impulsion spécifiées sur la feuille de caractéristiques relative à la lampe sont mesurées aux bornes de la douille démunie de la lampe, le circuit normal étant établi. La forme de l'onde d'impulsion et l'interprétation de ses principaux paramètres sont indiquées dans les figures 1 et 2, page 16.

La valeur de crête de l'onde d'impulsion est mesurée à partir du niveau zéro de la tension à circuit ouvert (voir annexe A). Les différentes pointes de la même impulsion ne doivent pas dépasser 50% de cette valeur.

Les connexions du circuit doivent être telles que l'impulsion soit appliquée à la lampe par le plot de contact terminal du culot, la chemise de celui-ci étant effectivement reliée à la masse.

7.1.2 Lampes avec interrupteur d'amorçage interne

La tension d'essai est celle indiquée dans la feuille de prescriptions. Le temps d'amorçage mesuré depuis l'instant où l'interrupteur interne d'amorçage s'est ouvert ne doit pas excéder la valeur maximale indiquée dans la feuille de prescriptions.

4. Lamp marking

The following information shall be distinctly and durably marked on the lamp:

- a) *Mark of origin.* This may take the form of a trade mark, the manufacturer's mark or the name of the responsible seller.
- b) *Rated wattage.*

5. Lamp dimensions

The lamp dimensions shall comply with the requirements given on the relevant lamp data sheet.

6. Caps

The caps on the finished lamp shall comply, as appropriate, with the requirements of the relevant sheet of IEC Publication 61; Lamp Caps and Holders Together with Gauges for the Control of Interchangeability and Safety.

7. Test requirements for lamp starting, warm-up and electrical characteristics

The operating conditions for the tests for lamp starting, lamp warm-up and electrical characteristics are that the lamps should be operated in a horizontal position in free air and at an ambient temperature of $25 \pm 5^\circ\text{C}$, on a 50 Hz or 60 Hz sinusoidal power supply using the specified reference ballast.

7.1 Lamp starting test

7.1.1 Lamps with external starter

The pulse characteristics specified on the relevant lamp data sheet are measured at the lampholder terminals with the normal circuit connected and the lamp removed from the lampholder. The waveshape of the pulse and the interpretation of its principal parameters are illustrated in Figures 1 and 2, page 17.

The peak value of the pulse height is measured from the zero voltage level of the open circuit voltage (see Appendix A). Subsequent peaks of the same pulse shall not exceed 50% of this value.

The circuit connections for lamp starting are to be such that the pulse is applied to the lamp through the eyelet terminal of the cap and with the shell substantially at earth potential.

7.1.2 Lamps with internal starter

The test voltage shall be as indicated in the relevant lamp data sheet. The starting time measured from the instant the internal starter has opened shall not exceed the maximum value shown in the relevant lamp data sheet.

7.2 Essai d'établissement du régime

Les lampes doivent avoir été vieilles pendant un minimum de 10 h en utilisant un ballast convenable de série, et avoir été refroidies pendant un minimum de 1 h avant l'essai.

La tension aux extrémités de la lampe doit atteindre un minimum de 50 V dans un temps n'excédant pas celui qui est spécifié sur la feuille de caractéristiques correspondante.

7.3 Vieillesse

Avant les mesures initiales, la lampe doit être vieillie pendant une durée de 100 h. Cette opération peut être effectuée avec un ballast de production courante.

7.4 Caractéristiques électriques des lampes

Les caractéristiques électriques des lampes doivent satisfaire aux prescriptions données par la feuille de caractéristiques correspondante.

8. Information pour la conception du ballast et de l'allumeur

Les ballasts et les allumeurs doivent satisfaire aux prescriptions suivantes, pour assurer des conditions d'amorçage et de fonctionnement fiables. Ces vérifications ne constituent pas des prescriptions pour des lampes.

Excepté pour le paragraphe 8.6, les prescriptions devront être satisfaites dans l'étendue de 92 % à 106 % de la tension nominale du ballast.

Pour le paragraphe 8.6, l'étendue est de 95 % à 105 % de la tension nominale du ballast.

8.1 Tension à circuit ouvert

Tension efficace minimale (50 Hz ou 60 Hz) 198 V.

8.2 Caractéristiques européennes de l'onde d'impulsion d'amorçage

8.2.1 Un allumeur doit amorcer les lampes satisfaisant aux essais d'amorçage spécifiés.

8.2.2 La valeur de crête de l'onde d'impulsion doit satisfaire aux prescriptions relatives à l'information pour la conception du ballast donnée sur la feuille de caractéristiques de la lampe, quand elle est mesurée aux bornes de la douille démunie de la lampe, le circuit normal étant connecté.

8.2.3 Dans la conception d'un allumeur, on doit prendre en considération l'atténuation de l'onde d'impulsion due au câble d'alimentation. La spécification du ballast doit prescrire que l'allumeur soit fourni avec l'information concernant la valeur maximale de sa capacité pour satisfaire aux prescriptions spécifiées pour l'allumage de la lampe.

8.2.4 Recommandation générale

8.2.4.1 En général, les prescriptions du paragraphe 8.2.1 seront satisfaites par une onde d'impulsion positive ayant une valeur de crête de 2 800 V et ayant un temps d'accroissement de 1 s pour atteindre 2 500 V et compris dans l'une ou l'autre des demi-périodes de la tension d'alimentation.

8.2.4.2 Un allumeur peut produire une onde d'impulsion négative ou positive durant l'une ou l'autre des demi-périodes de la tension d'alimentation. Si l'onde d'impulsion est négative, il est probable que la valeur de crête de l'impulsion et/ou son temps d'accroissement devront être augmentés.

7.2 *Lamp warm-up test*

Lamps shall have been aged for a minimum of 10 h using a suitable production ballast and cooled for a minimum of 1 h prior to the test.

The voltage at the lamp terminals shall reach a minimum of 50 V in a time not exceeding that specified on the relevant lamp data sheet.

7.3 *Ageing*

Before the initial readings are taken the lamp shall be subjected to ageing for 100 h. This operation may be carried out on a production ballast.

7.4 *Lamp electrical characteristics*

The lamp electrical characteristics shall comply with the requirements given in the relevant lamp data sheet.

8. Information for ballast and ignitor design

Ballasts and ignitors shall meet the following requirements to ensure reliable starting and operating conditions. These checks do not constitute lamp requirements.

Except for Sub-clause 8.6, these requirements shall be met over the range of 92% to 106% of the rated voltage of the ballast.

For Sub-clause 8.6, the range is 95% to 105% of the rated voltage of the ballast.

8.1 *Open circuit voltage*

Minimum r.m.s. voltage (50 Hz or 60 Hz) 198 V.

8.2 *European starting pulse characteristics*

8.2.1 An ignitor shall start lamps which comply with the specified lamp starting test.

8.2.2 The pulse height shall comply with the requirements for ballast design information on the relevant lamp data sheet when measured at the lampholder terminals with the normal circuit connected and the lamp removed from the lampholder.

8.2.3 In designing an ignitor, account shall be taken of pulse attenuation due to the cable. The ballast specification shall require the ignitor to be provided with information concerning the maximum value of capacitance consistent with achieving the specified requirements for lamp starting.

8.2.4 *General guidance*

8.2.4.1 In general, the requirements in Sub-clause 8.2.1 will be met by a positive pulse of 2800 V peak having a width of 1 s at 2500 V and occurring in either half-cycle of the supply voltage.

8.2.4.2 An ignitor may produce a negative or positive pulse in either half-cycle of the supply voltage. If the pulse is negative, it is probable that the pulse height and/or width may need to be increased.

8.2.4.3 Pour un fonctionnement satisfaisant, la position de l'onde d'impulsion doit en principe être comprise entre 60-90 ou 240-270 degrés électriques de la tension à circuit ouvert (ces valeurs sont provisoires et elles sont à l'étude).

8.2.4.4 Lorsque le taux de répétition de l'impulsion est inférieur à 1 par période, il peut être nécessaire que le temps d'accroissement de l'impulsion soit augmenté.

8.3 Caractéristiques américaines de l'onde d'impulsion d'amorçage – Lampes de 250 W et de 400 W

L'allumeur peut être partie intégrante du ballast ou un dispositif distinct. Dans l'un ou l'autre cas, il doit satisfaire aux prescriptions suivantes:

- | | |
|---|--|
| a) Valeur de crête de l'impulsion (mesurée à partir du niveau zéro de la tension efficace d'alimentation) | 2500 V minimum; 4500 V maximum. |
| b) Temps d'accroissement de l'impulsion (minimum) | 1 μ s à 2250 V. |
| c) Taux de répétition (minimum) | 1 par cycle. |
| d) Position de l'impulsion | Entre le point 90% de la valeur de crête de la tension à circuit ouvert (front avant) et 20 degrés électriques au-delà du centre de la demi-période. |

Pour cette mesure, l'impulsion d'amorçage doit normalement être appliquée au contact central de la douille. Une capacité de 20 pF sera connectée aux bornes de la douille à la place de la lampe (une capacité additionnelle peut être nécessaire pour tenir compte de l'éloignement des ballasts et de l'allumeur, et certaines recommandations concernant cet aspect sont à l'étude).

8.4 Courant de mise en régime de la lampe

Le courant de mise en régime doit être mesuré après un temps de 5 s à 15 s à partir de l'allumage de la décharge et doit être conforme aux valeurs spécifiées sur les feuilles de caractéristiques des lampes.

8.5 Facteur de crête du courant

Le facteur de crête du courant ne doit pas dépasser 1,8 durant l'établissement du courant et durant le fonctionnement. Le facteur de crête est mesuré sur une lampe dont la tension d'alimentation est conforme à la tension nominale d'alimentation spécifiée à ± 5 V près.

8.6 Limites de fonctionnement des lampes pour l'information des fabricants de ballasts

Chaque recueil de données de fonctionnement de lampes comporte un diagramme des limites de tension et puissance dans lesquelles la lampe doit fonctionner. La limite de tension minimale (côté gauche du diagramme) est la courbe caractéristique de la lampe pour laquelle la tension à la puissance nominale est le minimum considéré comme acceptable.

La limite maximale de tension (côté droit du diagramme) est la courbe caractéristique ayant une tension assez haute pour tenir compte du cas d'une lampe avec:

- a) Tension à zéro heure maximale.
- b) Augmentation de tension en durée.
- c) Augmentation de tension maximale due à l'insertion dans un luminaire.

8.2.4.3 For satisfactory performance the pulse should occur within the phase range 60-90 or 240-270 electrical degrees of the open-circuit voltage (these values are provisional and under study).

8.2.4.4 Where the pulse repetition rate is less than 1 per cycle, the pulse width may have to be increased.

8.3 American starting pulse characteristics – 250 W and 400 W lamps

The ignitor may be an integral part of the ballast or a separate device. In either case it shall meet the following requirements:

- | | |
|---|--|
| a) Pulse height (measured from zero voltage level of the r.m.s. supply) | 2500 V minimum; 4500 V maximum. |
| b) Pulse width (minimum) | 1 μ s at 2250 V. |
| c) Repetition rate (minimum) | half-cycle. |
| d) Pulse position | Between the 90% point of peak open-circuit voltage (leading edge) and 20 electrical degrees beyond centre of the half-cycle. |

For this measurement, the starting pulse should be applied to the centre contact of the lampholder. A capacitive load of 20 pF should be connected across the lampholder terminals in place of the lamp (additional capacitive loading may be necessary to simulate remote mounting of ballasts and ignitors, and further recommendations on this aspect are under consideration).

8.4 Lamp warm-up current

The lamp warm-up current shall be measured within the range of 5 s to 15 s after the ignition of the lamp arc, and shall comply with the values specified on the relevant lamp data sheet.

8.5 Current crest factor

The current crest factor shall not exceed 1.8 during lamp warm-up and operation. The crest factor shall be measured on a lamp having a voltage within ± 5 V of the specified nominal lamp voltage.

8.6 Lamp operating limits for the information of ballast designers

Each of the lamp operating sheets shows a diagram of the lamp voltage and lamp wattage limits within which the lamp should be operated. The minimum voltage limit (left-hand side of the diagram) is the characteristic curve of a lamp whose voltage at rated wattage is the minimum considered acceptable.

The maximum voltage limit (right-hand side of the diagram) is the characteristic curve having a voltage high enough to allow for a lamp with:

- a) Maximum zero-hour voltage.
- b) Voltage rise during life.
- c) Maximum voltage rise due to enclosure in a luminaire.