

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
922**

1989

**AMENDEMENT 2
AMENDMENT 2**

1992-11

Comprenant l'amendement 1 (1990)
Including Amendment 1 (1990)

Amendement 2

**Ballasts pour lampes à décharge
(à l'exclusion des lampes tubulaires
à fluorescence)**

**Prescriptions générales et prescriptions
de sécurité**

Amendment 2

**Ballasts for discharge lamps
(excluding tubular fluorescent lamps)**

General and safety requirements

© CEI 1992 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

PRÉFACE

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 34C: Appareils auxiliaires pour lampes à décharge, du comité d'études n° 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

Amendements	Règle des Six Mois	Rapports de vote
2	34C(BC)210 34C(BC)226 34C(BC)227	34C(BC)235 34C(BC)251 34C(BC)252
1	34C(BC)167 34C(BC)184 34C(BC)195	34C(BC)190 34C(BC)194 34C(BC)198

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Une ligne verticale dans la marge différencie le texte de l'amendement 2.

Page 4

«PRÉFACE»

Dernier alinéa, liste des publications de la CEI citées, ajouter les normes suivantes:

- 82 (1984): Ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence.
- 112 (1979): Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides.
- 216: Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques.
- 417C (1977): Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles. Troisième complément.
- 598-1 (1986): Luminaires – Première partie: Règles générales et généralités sur les essais.

Supprimer la mention suivante de la liste des publications citées:

- 410 (1973): Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.

Page 6

INTRODUCTION

Modifier la note suivant le premier alinéa pour lire:

Note.– Les prescriptions de sécurité garantissent que l'appareillage électrique construit conformément aux dites prescriptions ne met pas en cause la sécurité des personnes, des animaux domestiques et des biens quand il est installé et entretenu judicieusement, et utilisé aux fins pour lesquelles il a été prévu.

PREFACE

This amendment has been prepared by sub-committee 34C: Auxiliaries for discharge lamps, of IEC technical committee No. 34: Lamps and related equipment.

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

Amendments	Six Months' Rule	Reports on Voting
2	34C(CO)210 34C(CO)226 34C(CO)227	34C(CO)235 34C(CO)251 34C(CO)252
1	34C(CO)167 34C(CO)184 34C(CO)195	34C(CO)190 34C(CO)194 34C(CO)198

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

The text of Amendment 2 can be distinguished by a vertical line in the margin.

Page 5

"PREFACE"

Last paragraph, list of IEC publications quoted, add the following standards:

- 82 (1984): Ballasts for tubular fluorescent lamps.
- 112 (1979): Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions.
- 216: Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials.
- 417C (1977): Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets. Third supplement.
- 598-1 (1986): Luminaires – Part 1: General requirements and tests.

Delete the following from the list of publications quoted:

- 410 (1973): Sampling plans and procedure for inspection by attributes.

Page 7

INTRODUCTION

Amend the note following the first paragraph to read:

Note.– Safety requirements ensure that electrical equipment constructed in accordance with these requirements does not endanger the safety of persons, domestic animals or property when properly installed and maintained, and used in applications for which it was intended.

Introduire la nouvelle phrase suivante au troisième alinéa, entre les première et deuxième phrases existantes:

De plus, pour les ballasts qui sont soumis à des conditions anormales, la température limite est donnée et ne doit pas être dépassée quand le ballast est incorporé dans un luminaire.

Supprimer la deuxième et la troisième phrase du quatrième alinéa, et les remplacer par la nouvelle phrase suivante:

Au choix du fabricant, des périodes d'essai d'endurance facultatives de 60, 90 ou 120 jours peuvent être utilisées.

Page 8

2. Définitions

2.2 Ballast de référence

A la première ligne de ce paragraphe, supprimer les mots: du type.

Page 10

2.10 La modification ne s'applique qu'au texte anglais.

2.11 Température de fonctionnement assignée maximale d'un enroulement de ballast.

Symbole t_w

Supprimer, dans la description de la première ligne, les mots: des enroulements, et remplacer: température maximale par: plus élevée.

2.18 Dispositif d'amorçage

Modifier le titre de ce paragraphe en «Amorceur» et, à la fin de la définition, ajouter (Publications 926 et 927 de la CEI).

Page 12

4.3 *Au deuxième alinéa de ce paragraphe, avant-dernière ligne, modifier comme suit: ... est répété avec trois autres ballasts et ...*

Add the following new sentence to the third paragraph, between the present first and second sentences:

In addition, for ballasts which are subjected to abnormal conditions, the limiting temperature is given, which shall not be exceeded when the ballast is built into a luminaire.

Delete the second and third sentences of the fourth paragraph, and replace them with the following new sentence:

At the manufacturer's choice, optional endurance test periods of 60, 90 or 120 days may be used.

Page 9

2. Definitions

2.2 Reference ballast

On the first line, delete the word: -type.

Page 11

2.10 Rated maximum operating temperature of a capacitor case. Symbol t_c .

Delete in the description the words: of the component.

2.11 Rated maximum operating temperature of a ballast winding. Symbol t_w

Modify the first line to read: Temperature assigned by the manufacturer as the highest at which the ...

2.18 Ignitor

At the end of the definition, add: (IEC Publications 926 and 927).

Page 13

4.3 Amend the last line of the second paragraph to read: ... using three other ballasts and ...

Page 14

6. Marquage

6.1 Marquages obligatoires

La modification ne s'applique qu'au texte anglais.

Page 16

6.2 Informations à fournir, le cas échéant

Modifier les alinéas c), f) et g) comme suit:

- c) La durée de l'essai d'endurance des ballasts qui, conformément aux décisions du fabricant, doivent subir un essai d'une durée supérieure à 30 jours.

Cette information peut être indiquée par la lettre D, suivie du nombre de jours approprié (60, 90 ou 120), le chiffre correspondant au dixième de la durée de l'essai et le tout étant indiqué entre parenthèses immédiatement après l'indication « t_w ». Par exemple (D6) pour des ballasts qui doivent être soumis à une période d'essai de 60 jours.

Note. – Il n'est pas nécessaire de mentionner la période normale d'essai d'endurance de 30 jours.

- f) Ajouter la prescription suivante:

Symbole: valeur(s) correspondante(s) en mm² suivie(s) d'un petit carré ... □.

- g) Première ligne, modifier comme suit: ... contre le toucher accidentel avec les parties actives n'a pas à être ...

Ajouter un nouvel alinéa i) comme suit:

- i) Un avertissement à l'installateur pour éviter un échauffement des ballasts et des composants associés au sein d'une installation comprenant plusieurs ballasts (montage sur poteaux, boîtes, etc.).

Page 22

11.1 Après le deuxième alinéa, ajouter le nouveau paragraphe suivant:

Les ballasts qui sont marqués pour l'emploi exclusif avec un amorceur ayant un dispositif de temporisation, voir paragraphe 6.2 e) ii), sont soumis au même essai, mais pendant une période consistant en 250 cycles marche/arrêt avec une durée d'arrêt au moins égale à 2 min.

Page 24

12. Endurance thermique des enroulements

Modifier comme suit la troisième phrase du troisième alinéa:

Les conditions thermiques doivent être ajustées de manière telle que la durée théorique de l'essai corresponde aux indications du fabricant.

Page 15

6. Marking

6.1 Mandatory markings

Amend the following items:

- c) *Fourth line, delete the words:* clearly and durably.

Page 17

6.2 Information to be provided, if applicable.

Amend items c), f) and g) as follows:

- c) The test period for the endurance test for ballasts which, at the manufacturer's choice, have to be tested for a longer period than 30 days.

This information may be indicated with the symbol D, followed by the appropriate number of days, 60, 90 or 120 in tenths and the whole being placed between brackets immediately after the t_w indication. For example (D6) for ballasts to be tested for a test period of 60 days.

Note. – The standard endurance test period of 30 days need not be indicated.

- f) *Add the following requirement:*

Symbol: relevant value(s) in mm² followed by a small square ... □.

- g) *Second line, amend to read:* ... accidental contact with live parts.

Add new item i) as follows:

- i) Advice to installer to prevent overheating of ballasts and associated components in a multi-ballast installation when mounted in poles, boxes, etc.

Page 23

11.1 After the second paragraph, add the following new paragraph:

Ballasts which are marked for the exclusive use with an ignitor having a time-delay device, see subclause 6.2 e) ii), are subjected to the same test but for a period consisting of 250 on/off cycles, keeping an off period of at least 2 min.

Page 25

12. Thermal endurance of windings

Amend the third sentence of the third paragraph, as follows:

The thermal conditions shall be so adjusted that the objective duration of the test is as indicated by the manufacturer.

13. Echauffement des ballasts

Page 26

TABLEAU II – *Températures maximales*¹⁾

Dans la dernière colonne, Conditions anormales à 110 %³⁾ de la tension nominale, supprimer les valeurs: 60 et $t_c + 10$.

Après le tableau II, modifier la note 3) comme suit:

- 3) La température limite admissible des enroulements en conditions anormales (le cas échéant) n'est pas mesurée mais doit correspondre à un nombre de jours au moins égal aux deux tiers de la période d'essai d'endurance théorique (voir tableau IV) afin de fournir les informations nécessaires à la définition des luminaires.

Page 30

13.3 *Supprimer l'alinéa b) et le remplacer par le texte suivant:*

- b) Les ballasts indépendants sont essayés dans un coin d'essai (voir figure 6) consistant en trois cloisons de bois d'au moins 15 mm d'épaisseur, peintes en noir mat, imitant un coin de plafond et de deux murs d'une chambre. Le ballast est fixé au plafond du coin d'essai aussi près que possible des cloisons, le plafond débordant d'au moins 250 mm les faces du ballast. Le coin d'essai est placé dans une enceinte à l'abri des courants d'air (voir annexe C).

Les autres conditions d'essai sont celles valables pour les ballasts à incorporer.

13.3 *Ajouter l'alinéa c) suivant:*

- c) Les ballasts à incorporer, conçus pour être intégrés dans des enveloppes autres que des luminaires, sont soumis aux essais décrits pour les ballasts à incorporer; par ailleurs, ils doivent être conformes aux limites de température spécifiées à la section douze de la Publication 598-1 de la CEI.

14. Parties transportant le courant et connexions

Remplacer l'ensemble de cet article par ce qui suit:

14. Vis, parties transportant le courant et connexions

Les vis, parties transportant le courant et connexions mécaniques dont la défaillance pourrait rendre le ballast dangereux doivent résister aux efforts mécaniques se produisant en usage normal.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais de la section quatre, articles 4.11 et 4.12, de la Publication 598-1 de la CEI.

13. Ballasts heating

Page 27

TABLE II – Maximum temperatures¹⁾

In the last column, Abnormal operation at 110 %³⁾ of rated voltage, delete the values: 60 and $t_c + 10$.

Following Table II, amend Note 3) as follows:

- 3) The declared limiting temperature of the windings under abnormal conditions (if any) is not measured but should correspond to a number of days at least equal to two-thirds of the theoretical endurance test period (see table IV) so as to provide information for luminaire design.

Page 31

13.3 Delete item b) and replace with the following text:

- b) Independent ballasts are tested in a test corner (see figure 6) consisting of three dull-black painted boards at least 15 mm thick and arranged so as to imitate the corner section of two walls and the ceiling of a room. The ballast is secured to the ceiling extending at least 250 mm beyond the other sides of the ballast. The test corner is placed in a draught-free enclosure (see Appendix C).

Other test conditions remain the same as for built-in ballasts.

13.3 Add the following new item c):

- c) Built-in ballasts, designed to be built into enclosures other than luminaires, are tested as detailed for built-in ballasts and shall comply with the same temperature limits as specified in Section Twelve of IEC 598-1.

14. Current-carrying parts and connections

Delete the whole of this clause and replace with:

14. Screws, current-carrying parts and connections

Screws, current-carrying parts and mechanical connections, the failure of which might cause the ballast to become unsafe, shall withstand the mechanical stresses occurring in normal use.

Compliance is checked by inspection and the tests of Section Four, Clauses 4.11 and 4.12 of IEC 598-1.

Page 32

15. Lignes de fuite et distances dans l'air

Remplacer le texte de cet article par le suivant:

Les lignes de fuite et distances dans l'air ne doivent pas être inférieures aux valeurs indiquées aux tableaux VA et VB, selon le cas.

Une fente de moins de 1 mm de largeur n'intervient que par sa largeur dans l'évaluation des lignes de fuite.

Les distances de moins de 1 mm ne sont pas prises en considération pour l'évaluation de la distance dans l'air totale.

Note. – Les lignes de fuite sont mesurées dans l'air à la surface des isolants.

Une enveloppe métallique doit être garnie intérieurement d'un revêtement isolant si, en l'absence d'un tel revêtement, les lignes de fuite ou distances dans l'air entre les parties actives et l'enveloppe sont inférieures aux valeurs prescrites ci-après.

Les ballasts dont les composants sont maintenus, par exemple par enrobage dans un composé autodurcissant adhérent aux surfaces respectives de telle façon qu'il n'existe pas de distance dans l'air, ne sont pas vérifiés.

Dans les ballasts à constituants accessibles, on admet que l'émail ou le produit similaire qui forme l'isolement des enroulements et qui supporte les tensions pour les classes d'isolement G1 ou G2 suivant la Publication 317 de la CEI (article 13) contribue pour 1 mm aux valeurs données dans les Tableaux VA et VB entre les conducteurs émaillés d'enroulements différents ou depuis ces conducteurs jusqu'aux enveloppes de protection, circuits magnétiques, etc. Toutefois cela ne s'applique que dans le cas où les lignes de fuite et les distances dans l'air ne sont pas inférieures à 2 mm à partir des couches de bobinage.

Note. – Les distances entre les enroulements ne sont pas mesurées parce qu'elles sont vérifiées avec l'essai d'endurance. Cela s'applique également aux distances entre sorties intermédiaires.

Page 33

15. Creepage distances and clearances

Replace the text of this clause of the following:

Creepage distances and clearances shall not be less than the values given in Tables VA and VB, as appropriate.

The contribution to the creepage distance of any groove less than 1 mm wide shall be limited to its width.

Any air-gap of less than 1 mm shall be ignored in computing the total air path.

Note. – Creepage distances are distances in air, measured along the surface of insulation.

A metal enclosure shall have an insulating lining if, in the absence of such a lining, the creepage distance or clearance between live parts and the enclosure would be smaller than the value prescribed below.

Ballasts, where the components are so encapsulated in a self-hardening compound bonded to the relevant surfaces that no clearances in air exist, are not checked.

In open-core ballasts, enamel or the lie, which forms the insulation for a wire and withstands the voltage test for grade 1 or grade 2 of IEC Publication 317 (clause 13), is judged to contribute 1 mm to the values given in Tables VA and VB between enamelled wires of different windings or from enamelled wires to covers, iron cores, etc. However, this applies only in the situation where the creepage distances and clearances are not less than 2 mm in addition to the enamelled layers.

Note. – Distances between windings are not measured because they are checked with the endurance test. This applies also to distances between taps.

TABLEAU VA – Distances minimales pour tensions alternatives sinusoïdales (50 Hz/60 Hz)

Tension de service efficace ne dépassant pas (V)	50	150	250	500	750	1 000
Distances minimales (mm)						
1) Entre parties actives de polarité différente et						
2) Entre parties actives et parties métalliques accessibles qui sont fixées d'une manière permanente au ballast, y compris les vis et les dispositifs pour fixer des couvercles ou pour fixer le ballast sur son support						
– Lignes de fuites						
isolation IRC ≥ 600	0,6	1,4	1,7	3	4	5,5
< 600	1,2	1,6	2,5	5	8	10
– Distances dans l'air	0,2	1,4	1,7	3	4	5,5
3) Entre parties actives et un plan d'appui ou une enveloppe métallique amovible éventuelle si la construction ne garantit pas que les valeurs sous 2) ci-dessus sont maintenues dans les cas les plus défavorables						
– Distances dans l'air	2	3,2	3,6	4,8	6	8
Notes 1) IRC (indice de résistance au cheminement) selon la CEI 112. 2) Dans le cas de lignes de fuite vers des parties non mises sous tension ou non destinées à être mises à la terre où le cheminement ne peut pas se produire, les valeurs spécifiées pour les matériaux ayant un IRC ≥ 600 s'appliquent à tous les matériaux (au lieu de l'IRC réel). Pour les lignes de fuites soumises à des tensions de service pendant des durées inférieures à 60 s, les valeurs spécifiées pour les matériaux ayant un IRC ≥ 600 s'appliquent à tous les matériaux. 3) Pour les lignes de fuite non susceptibles d'être contaminées par la poussière ou l'humidité, les valeurs spécifiées pour les matériaux ayant un IRC ≥ 600 s'appliquent (indépendamment de l'IRC réel).						

TABLEAU VB – Distances minimales pour tensions impulsionnelles non sinusoïdales

Tension assignée d'impulsion (kV crête)	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0
Distances minimales (mm)							
Distances dans l'air	1,0	1,5	2	3	4	5,5	8

Pour les distances soumises aux tensions sinusoïdales et aux impulsions non sinusoïdales, la distance minimale à prendre en compte ne doit pas être inférieure à la plus élevée des valeurs indiquées dans l'un ou l'autre des tableaux.

Les lignes de fuite ne doivent pas être inférieures aux distances dans l'air minimales requises.

TABLE VA – Minimum distances for a.c. (50 Hz/60 Hz) sinusoidal voltages

Minimum distances (mm) \ R.M.S. working voltage not exceeding (V)	50	150	250	500	750	1 000
1) Between live parts of different polarity and						
2) Between live parts and accessible metal parts which are permanently fixed to the ballast, including screws or devices for fixing covers or fixing the ballast to its support						
– Creepage distances						
insulation PTI ≥ 600	0,6	1,4	1,7	3	4	5,5
< 600	1,2	1,6	2,5	5	8	10
– Clearances	0,2	1,4	1,7	3	4	5,5
3) Between live parts and a flat supporting surface or a loose metal cover, if any, if the construction does not ensure that the values under 2) above are maintained under the most unfavourable circumstances						
– Clearances	2	3,2	3,6	4,8	6	8
Notes 1) PTI (proof tracking index) in accordance with IEC 112. 2) In the case of creepage distances to parts not energized or not intended to be earthed where tracking cannot occur, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials (in spite of the real PTI). For creepage distances subjected to working voltages of less than 60 s duration the values specified for materials with PTI ≥ 600 apply for all materials. 3) For creepage distances not liable to contamination by dust or moisture the values specified for material with PTI ≥ 600 apply (independent of the real PTI).						

TABLE VB – Minimum distances for non-sinusoidal pulse voltages

Minimum distances (mm) \ Rated pulse voltage (peak kV)	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0
Clearances	1,0	1,5	2	3	4	5,5	8

For distances subjected to both sinusoidal voltage as well as non-sinusoidal pulses, the minimum required distance shall not be less than the highest value indicated in either table.

Creepage distances shall not be less than the required minimum clearance.

16. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

Page 36

16.2 Modifier le deuxième alinéa comme suit:

Pour les matériaux autres que la céramique, la conformité est vérifiée au moyen de l'essai du paragraphe 16.3 ou 16.4, selon le cas. Les cartes imprimées ne sont pas essayées comme indiqué ci-dessus mais d'après le paragraphe 4.3 de la Publication 249-1 de la CEI.

16.3 A la fin de ce paragraphe, ajouter la condition d'essai suivante:

- *toute flamme ou incandescence du spécimen doit disparaître dans les 30 s suivant le retrait du fil incandescent, et aucune goutte enflammée ne doit allumer un morceau de papier de soie de cinq couches, spécifié au paragraphe 6.86 de l'ISO 4046 et étalé horizontalement à $200 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ au-dessous du spécimen à l'essai.*

16.4 Modifier comme suit le dernier alinéa, deuxième ligne:

... un morceau de papier de soie de cinq couches, spécifié au paragraphe 6.86 de l'ISO 4046 et étalé horizontalement à $200 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ au-dessous du spécimen à l'essai.

Page 40

ANNEXE A: Essai d'endurance thermique des enroulements

Article A1

Modifier comme suit le dernier alinéa de cet article:

En règle générale, pour obtenir des conditions de fonctionnement normales, le ballast doit être essayé avec des lampes appropriées.

Si l'enveloppe du ballast est métallique, elle doit être reliée à la terre. Les lampes doivent toujours être maintenues à l'extérieur du four.

Pour certains ballasts de type inductif à impédance simple, l'essai peut être effectué sans lampe, à condition que le courant soit réglé à la valeur déterminée avec la lampe pour une tension d'alimentation nominale. Le ballast doit être relié à la source d'alimentation électrique, de telle sorte que la valeur de la tension entre l'enroulement du ballast et la terre soit similaire à la valeur obtenue par la méthode de la lampe.

Article A2

Au deuxième alinéa, dernière ligne, modifier comme suit: ... requise au tableau VI.

Page 42

TABLEAU VIA

Modifier l'en-tête de colonne de ce tableau (maintenant tableau VI) comme suit:

Températures théoriques d'essai: t (°C)

16. Resistance to heat, fire and tracking

Page 37

16.2 Amend the second paragraph to read:

For materials other than ceramic, compliance is checked by the test of subclause 16.3 or 16.4, as appropriate. Printed boards are not tested as above, but in accordance with subclause 4.3 of IEC 249-1.

16.3 At the end of this subclause, add the following test condition:

- *any flame or glowing of the specimen shall extinguish within 30 s of withdrawing the glow-wire and any flaming drops shall not ignite a piece of five-layer tissue paper, specified in subclause 6.86 of ISO 4046 spread out horizontally 200 mm ± 5 mm below the test specimen.*

16.4 Amend the second line of the last paragraph to read:

... a piece of five-layer tissue paper, specified in subclause 6.86 of ISO 4046, spread out horizontally 200 mm ± 5 mm below the test specimen.

Page 41

APPENDIX A: Thermal endurance test for windings**Clause A1**

Amend the last paragraph of this clause as follows:

In general, to obtain normal operating conditions, the ballast shall be tested with the appropriate lamps.

The ballast container, if made of metal, shall be earthed. Lamps shall always be kept outside the oven.

For certain inductive ballasts of simple impedance, the test may be made without a lamp provided the current is adjusted to the same value as found with the lamp at rated supply voltage. The ballast shall be connected to the power supply so that the voltage stress between ballast winding and earth is similar to the one in the lamp method.

Clause A2

Delete from the last line of the second paragraph: ... or VIB as appropriate, and substitute Table VIA by Table VI.

Page 43

TABLE VIA

Re-number as Table VI and amend the column heading to read:

Theoretical test temperatures: t (°C)

Tableau VIB

Remplacer ce tableau et la note par ce qui suit:

Pour les ballasts qui doivent subir une période supérieure à 30 jours, les températures d'essai théoriques doivent être calculées selon l'équation (2), comme stipulé dans la note située à la fin de l'article A3.

Article A3

Page 44

Dans la première note, modifier comme suit l'équation (1):

$$t_2 = \frac{R_2}{R_1} (234,5 + t_1) - 234,5 \quad (1)$$

A la fin de l'article, première ligne de la deuxième note, remplacer les mots: aux tableaux VIA et VIB par: au tableau VI.

Page 52

Après l'annexe D, ajouter la nouvelle annexe E suivante:

ANNEXE E

EXPLICATION CONCERNANT LES TEMPÉRATURES DE BALLAST

Remarque – Cette explication n'introduit pas de nouvelles propositions mais reflète l'état actuel des prescriptions.

L'objet des prescriptions concernant la température des ballasts est de vérifier que les ballasts fonctionnent d'une manière sûre pendant leur durée de vie prévue.

La durée de vie du ballast est déterminée par la qualité de l'isolant du fil en liaison avec la construction du ballast.

Le comportement thermique des ballasts est ainsi caractérisé par les aspects suivants:

- 1) endurance;
- 2) échauffement du ballast;
- 3) disposition pour les essais.

L'explication suivante s'applique aux ballasts bobinés.

E1. Endurance

Le point de départ est la température annoncée d'enroulement du ballast t_w , qui représente la température donnant une espérance de vie d'au moins dix ans en fonctionnement continu à cette température. La relation entre la température d'enroulement et la durée de vie du ballast peut être calculée à partir de l'équation suivante (voir la figure 4).

Table VIB

Delete the table and the note, and replace with the following:

For ballasts which have to be tested for a longer test duration than 30 days, the theoretical test temperatures shall be calculated by means of equation (2) as explained in the note at the end of Clause A3.

Clause A3

Page 45

In the first note, amend the equation (1) to read:

$$t_2 = \frac{R_2}{R_1} (234,5 + t_1) - 234,5 \quad (1)$$

At the end of the clause, delete from line 1 of the second note: Tables VIa and VIB and substitute: Table VI.

Page 53

After Appendix D, add the following new Appendix E:

APPENDIX E

EXPLANATION TO BALLAST TEMPERATURES

Remark – This explanation does not introduce any new proposals but reflects the current state of the requirements.

The object of ballast temperature requirements is to verify that ballasts function safely during their intended life.

Ballast life is determined by the quality of the wire insulation in connection with the ballast construction.

The thermal behaviour of ballasts is thus characterized by the following aspects:

- 1) endurance;
- 2) ballast heating;
- 3) test arrangement.

The following explanation applies to coil-type ballasts.

E1. Endurance

The starting point forms the claimed ballast winding temperature t_w , denoting the temperature which gives a life expectancy of at least ten years' continuous operation at that temperature. The relation between winding temperature and ballast life can be calculated from the following equation (see figure 4).

$$\text{Log } L = \log L_0 + S \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_w} \right)$$

dans laquelle:

- L est la durée d'essai prévue en jours, 30 jours étant la durée standard mais le fabricant peut demander un temps d'essai plus long à une température plus basse liée à la durée de l'essai;
- L_0 est 3 652 jours (10 ans);
- T est la température d'essai théorique ($t + 273$) K;
- T_w est la température de fonctionnement maximale nominale ($t_w + 273$) K;
- S est la constante qui dépend de la conception du ballast et des matériaux utilisés. Si aucune objection n'est formulée S est pris égal à 4 500 mais un fabricant peut revendiquer l'emploi d'autres valeurs si cela est justifié par les essais concernés.

En conséquence, l'essai d'endurance peut être effectué dans un temps plus court que 10 ans à une température d'enroulement plus élevée liée à la durée. La durée de l'essai d'endurance standard est de 30 jours, mais des durées d'essai plus longues, jusqu'à 120 jours, sont autorisées.

E2. Echauffement du ballast

Pour les ballasts conçus pour être intégrés dans un luminaire, il doit être vérifié que, dans le luminaire, la température assignée d'enroulement de ballast (t_w) n'est pas dépassée dans les conditions normales de fonctionnement, en accord avec la norme du luminaire.

De plus, on doit vérifier que dans le luminaire fonctionnant dans des conditions anormales, par exemple un starter en court-circuit dans un circuit de lampe fluorescente, la limite est spécifiée comme étant la température correspondant à une durée de vie des deux tiers de la durée d'essai pour les essais d'endurance du ballast. Cette prescription a pour fondement et est dérivée des tableaux pour températures limites et pour températures théoriques d'essais concernant les ballasts soumis à un essai d'endurance de durée égale à 30 jours (voir la CEI 82) et basée sur la supposition qu'un ballast à $t_w - 90$ est comparable, pour les prescriptions, à un ballast sans marquage de température dont les couches d'enroulement sont séparées par du papier (voir la CEI 82).

Les considérations ci-dessus signifient que la température limite dans des conditions anormales est, par exemple, la température correspondant à une durée de vie de 20 jours pour un ballast prévu pour un essai d'endurance de 30 jours. Cette relation est basée sur les limites habituelles de la CEI 82 pour la température limite des enroulements et sur la température d'essai théorique pour l'essai d'endurance. Cependant, le fabricant est libre de marquer une température plus basse s'il le souhaite.

La vérification dans le luminaire sera basée sur les valeurs limites marquées sur le ballast. Les considérations ci-dessus impliquent aussi que, si un fabricant a choisi d'utiliser un essai d'endurance plus long à une température correspondante plus basse, la température maximale admissible pour le fonctionnement en conditions anormales est réduite en conséquence.

$$\text{Log } L = \log L_o + S \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_w} \right)$$

in which:

- L is the objective test life in days, 30 days being the standard but the manufacturer may ask for a longer testing time at a related lower temperature;
- L_o is 3 652 days (10 years);
- T is the theoretical test temperature ($t + 273$) K;
- T_w is the rated maximum operating temperature ($t_w + 273$) K;
- S is the constant depending on the design of the ballast and the materials used. If no claim is made to the contrary, S is taken to be 4 500 but a manufacturer may claim the use of other values if this is justified by the relevant tests.

Consequently the endurance test can be carried out in a much shorter time than 10 years at a related higher winding temperature. The standard endurance test period is 30 days, but longer test durations, up to 120 days, are permitted.

E2. Ballast heating

For ballast designed to be built into a luminaire, it has to be checked that the assigned ballast winding temperature (t_w) in the luminaire shall not be exceeded under normal operating conditions, in accordance with the luminaire standard.

Moreover, under abnormal operating conditions, such as a short-circuited starter in a fluorescent lamp circuit, the luminaire shall be checked to see that the relevant limit which has to be marked on the ballast, is not exceeded. This limit is specified to be that temperature corresponding to a life of two-thirds of the test time for the ballast endurance test. This requirement is based on and derived from the tables with limiting temperatures and theoretical test temperatures for ballasts subjected to an endurance test duration of 30 days (see IEC 82) and based on the assumption that a $t_w - 90$ ballast is comparable in requirements to a ballast without temperature marking with layers separated by paper (see IEC 82).

The above means that the limiting temperature under abnormal conditions is e.g. the temperature corresponding to a 20-day life span for a ballast subjected to a 30-day endurance test. This relation is based on the traditional limits in IEC 82 for the limiting temperatures of windings and the objective test temperature for the endurance test. However, the manufacturer is free to mark a lower temperature if he so wishes.

Verification in the luminaire will be based on the limiting values marked on the ballast. The above also implies that if a manufacturer has elected to use a longer endurance test, at a correspondingly lower temperature, then the maximum permissible temperature under abnormal conditions is correspondingly reduced.