

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Energy performance of lamp controlgear –
Part 2: Controlgear for discharge lamps (excluding low-pressure mercury
fluorescent lamps) – Method of measurement to determine the efficiency of
controlgear**

**Performance énergétique des appareillages de lampes –
Partie 2: Appareillages des lampes à décharge (à l'exclusion des lampes à
fluorescence à vapeur de mercure à basse pression) – Méthode de mesurage
pour la détermination du rendement des appareillages**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Energy performance of lamp controlgear –
Part 2: Controlgear for discharge lamps (excluding low-pressure mercury
fluorescent lamps) – Method of measurement to determine the efficiency of
controlgear**

**Performance énergétique des appareillages de lampes –
Partie 2: Appareillages des lampes à décharge (à l'exclusion des lampes à
fluorescence à vapeur de mercure à basse pression) – Méthode de mesurage
pour la détermination du rendement des appareillages**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.140.99

ISBN 978-2-8322-1077-1

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	6
4 General	8
4.1 General notes on tests	8
4.2 Controllable controlgear	8
4.3 Multi-lamp type controlgear	8
4.4 Measurement uncertainty	8
4.5 Sampling of controlgear for testing	8
4.6 Size of the test sample	8
4.7 Power supply	8
4.8 Supply voltage waveform	9
4.9 Instrument accuracy	9
4.10 Multi-rated voltage controlgear	10
4.11 Sensor and network connections	10
5 Method of measurement of the input power and calculation of the efficiency	10
5.1 Measurement set-up: electromagnetic controlgear	10
5.2 Efficiency calculation: electromagnetic controlgear	11
5.3 Measurement set-up: electronic controlgear	11
5.4 Efficiency calculation: electronic controlgear	12
5.5 Standby power measurement of electronic controlgear	12
5.6 Networked standby power measurement of electronic controlgear	12
5.7 Reporting of power measurements	12
Bibliography	13
Figure 1 – Measurement set-up for electromagnetic controlgear	10
Figure 2 – Measurement set-up for electronic controlgear	11
Table 1 – Typical nominal electricity supply details for some regions	9

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62442-2:2022

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENERGY PERFORMANCE OF LAMP CONTROLGEAR –**Part 2: Controlgear for discharge lamps
(excluding low-pressure mercury fluorescent lamps) –
Method of measurement to determine the efficiency of controlgear**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 62442-2 has been prepared by subcommittee 34C: Auxiliaries for lamps, of IEC technical committee 34: Lighting. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2018. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) the title of Part 2 has been modified;
- b) this edition has been harmonized with IEC 62442-1 and IEC 62442-3;
- c) the reference to and use of the measurement methods for non-active power consumption in accordance with IEC 63103 have been added.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
34C/1546/FDIS	34C/1549/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all parts in the IEC 62442 series, published under the general title *Energy performance of lamp controlgear*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62442-2:2022

ENERGY PERFORMANCE OF LAMP CONTROLGEAR –

Part 2: Controlgear for discharge lamps (excluding low-pressure mercury fluorescent lamps) – Method of measurement to determine the efficiency of controlgear

1 Scope

This part of IEC 62442 defines a measurement method of the power losses of electromagnetic controlgear, the total input power and the standby power of electronic controlgear for discharge lamps (excluding low-pressure mercury fluorescent lamps). A calculation method of the efficiency of controlgear for discharge lamp(s) is also defined.

It is assumed that the controlgear are designed for use on DC supplies up to 1 000 V and/or AC supplies up to 1 000 V at 50 Hz or 60 Hz.

This document applies to electrical controlgear-lamp circuits comprised solely of the controlgear and of the lamp(s).

NOTE Requirements for testing individual controlgear during production are not included.

This document specifies the measurement method for the total input power, the standby power and the calculation method of the lamp controlgear efficiency for all controlgear sold for domestic and normal commercial purposes operating with discharge lamps.

This document does not apply to:

- controlgear which form an integral part of lamps;
- controlgear circuits with capacitors connected in series;
- controllable electromagnetic controlgear.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-845, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 845: Lighting* (available at <http://www.electropedia.org>)

IEC 61347-1:2015, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements*

IEC 63103:2020, *Lighting equipment – Non-active mode power measurement*

IEC TS 63105:2021, *Lighting systems and related equipment – Vocabulary*

IEC Guide 115:2021, *Application of uncertainty of measurement to conformity assessment activities in the electrotechnical sector*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050-845 and IEC TS 63105 and the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

nominal value

suitable approximate quantity value used to designate or identify a component, device or equipment

Note 1 to entry: To express the "nominal value" of a particular quantity, the term "value" is replaced by the quantity name; for example, nominal power, nominal voltage, and nominal current.

[SOURCE: IEC 62442-1:2022, 3.1]

3.2

rated value

value of a quantity, used for specification purposes, declared by the manufacturer or responsible vendor and established under standard test conditions

Note 1 to entry: To express the "rated value" of a particular quantity, the term "value" is replaced by the quantity name; for example, rated power, rated voltage, rated current, and rated temperature.

[SOURCE: IEC 60050-845:2020, 845-27-100, modified – Note 2 to entry has been deleted.]

3.3

controlgear

one or more components between the supply and one or more lamps which can serve to transform the supply voltage, limit the current of the lamp(s) to the required value, provide starting voltage and preheating current, prevent cold starting, correct power factor or reduce radio interference

[SOURCE: IEC 62442-1:2022, 3.3]

3.4

electromagnetic controlgear

magnetic controlgear

controlgear which by means of inductance, or a combination of inductance and capacitance, serves mainly to limit the current of the electric lamp(s)

[SOURCE: IEC 60050-845:2020, 845-28-052, modified – The second preferred term has been added.]

3.5

electronic controlgear

<of discharge lamp> AC and/or DC supplied electronic circuit including stabilizing elements for starting and operating one or more lamp(s)

3.6

discharge lamp

lamp in which the light is produced, directly or indirectly, by an electric discharge through a gas, a metal vapour or a mixture of several gases and vapours

3.7**controlgear-lamp circuit**

electrical circuit, or part thereof, normally built in a luminaire, consisting of the controlgear and lamp(s)

[SOURCE: IEC 62442-1:2022, 3.7]

3.8**standby mode**

<of controlgear> mode when the equipment is connected to a supply voltage with the illumination function off, while capable of being activated by an external trigger not being a trigger from a network

Note 1 to entry: Examples of external triggers are sensing or timing.

[SOURCE: IEC 63103:2020, 3.10, modified – The domain "<of lighting equipment>" has been replaced with "<of controlgear>".]

3.9**networked standby mode**

<of controlgear> mode when the equipment is connected to a supply voltage with the illumination function off, while capable of being activated by an external trigger being a trigger from a network

[SOURCE: IEC 63103:2020, 3.11, modified – The domain "<of lighting equipment>" has been replaced with "<of controlgear>".]

3.10**standby power**

<of controlgear> average power consumption in the standby mode

3.11**networked standby power**

<of controlgear> average power consumption in the networked standby mode

3.12**total input power**

total power consumed by the controlgear-light source circuit measured at rated input voltage

3.13**controlgear efficiency**

η_{CG}

ratio of the output power to the lamp(s) and the input power of the controlgear

Note 1 to entry: Loads from sensors, network connections or other auxiliaries are disconnected or, if not possible, otherwise eliminated from the result.

3.14**multi-lamp type controlgear**

single-lamp controlgear designed for the operation of more than one type of lamp with different electrical characteristics, for example power

3.15**controllable controlgear**

controlgear whose light sources operating characteristics can be changed by means of a signal via mains or control input(s)

Note 1 to entry: Signal control is either wired or wireless.

4 General

4.1 General notes on tests

The measurement conditions specified in IEC 61347-1:2015, Clauses H.1, H.2, H.4, H.8, H.9 and H.11 shall be applied unless otherwise specified in this document. The device under test (DUT) shall be placed according to IEC 61347-1:2015, Figure H.1.

An AC or DC voltage source shall be used to provide input voltage to the DUT. During the tests, the supply voltage and the frequency shall be maintained constant within $\pm 0,5\%$ during the warm-up period. However, during the actual measurement, the voltage shall be adjusted to within $\pm 0,2\%$ of the specified testing value.

Unless otherwise specified in IEC 63103, stability of the measurement values (V, A or W) is given if the data does not deviate by more than 1 % in a time frame of 15 min. If any of these values vary with time, the power is determined as the arithmetic mean value over a sufficient period.

4.2 Controllable controlgear

In the case of controllable controlgear, the test shall be carried out with the maximum output power.

Requirements for other than 100 % light output operation of controllable controlgear and multi-tapped electromagnetic controlgear are under consideration.

4.3 Multi-lamp type controlgear

If a single-lamp controlgear is designed for different lamp powers then the test shall be carried out for each lamp.

The test for multi-lamp controlgear shall be carried out with all possible combinations.

4.4 Measurement uncertainty

Measurement uncertainty shall be managed in accordance with the accuracy method in IEC Guide 115:2021, 4.4.3.

4.5 Sampling of controlgear for testing

The requirements and tolerances specified in this document are based on the testing of a type test sample submitted by the manufacturer for that purpose. This sample should consist of units having characteristics typical of the manufacturer's production and be as close to the production centre point values as possible.

4.6 Size of the test sample

Tests are carried out with one test specimen.

4.7 Power supply

Where the test voltage and frequency are not defined by national or regional requirements, the controlgear manufacturer shall declare the nominal voltage(s) at which the given efficiency is valid.

Test voltage(s) and test frequency(ies) shall be the nominal voltage and the nominal frequency of the country or region for which the measurement is being determined (refer to Table 1).

Table 1 – Typical nominal electricity supply details for some regions

Country or region	Nominal voltage and frequency ^a
Europe	230 V; 50 Hz
North America	120 V, 277 V; 60 Hz
Japan ^b	100 V, 200 V; 50/60 Hz
China	220 V; 50 Hz
Australia and New Zealand	230 V; 50 Hz
South Africa	230 V, 50 Hz
^a Values are for single phase only. Some single phase supply voltages can be double the nominal voltage above (centre transformer tap). The voltage between two phases of a three-phase system is 1,73 times single phase values (e.g. 400 V for Europe).	
^b 50 Hz is applicable for the Eastern part and 60 Hz for the Western part.	

The above table can require test voltages additional to those required in IEC 63103.

4.8 Supply voltage waveform

The total harmonic content of the supply voltage when supplying the DUT shall not exceed 3 %; harmonic content is defined as the root-mean-square (RMS) summation of the individual components using the fundamental as 100 %.

The ratio of peak value to RMS value of the test voltage (i.e. crest factor) shall be between 1,34 and 1,49.

4.9 Instrument accuracy

For measurement uncertainty and traceability see ISO/IEC Guide 98-3 and IEC Guide 115.

For electromagnetic controlgear, calibrated and traceable AC power meters, power analysers or digital power meters shall be used.

For electronic controlgear, all output power measurements shall be made with a calibrated and traceable wideband power analyser or digital power meter.

For measurements made under the scope of this document, measurement instruments with the following minimum accuracies shall be used:

- a) for frequencies ≤ 1 kHz
 - voltage: 0,5 %
 - current: 0,5 %
 - power: 1,0 %
 - frequency: 0,1 %
- b) for frequencies > 1 kHz
 - voltage: 1,5 %
 - current: 1,0 %
 - power: 2,0 %
 - frequency: 0,1 %

4.10 Multi-rated voltage controlgear

If a controlgear is designed for more than one rated voltage, the controlgear manufacturer shall declare the rated voltage(s) at which the given efficiency and standby power is valid.

4.11 Sensor and network connections

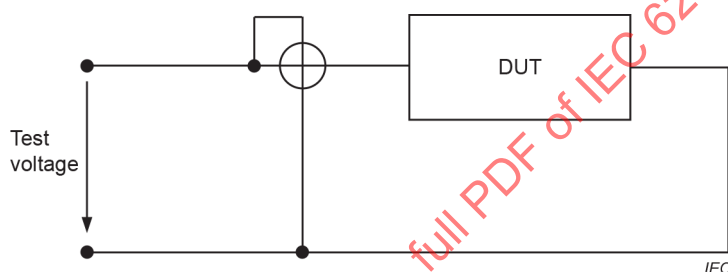
For the measurement of all kinds of controlgear power, the power consumed by all circuits (internal or external) shall be considered as indicated in IEC 63103.

NOTE although the scope of IEC 63103 is limited to non-active mode power, the principle is also suitable for other power measurements.

5 Method of measurement of the input power and calculation of the efficiency

5.1 Measurement set-up: electromagnetic controlgear

Figure 1 shows the measurement set-up of the power losses of electromagnetic controlgear.



Key

DUT device under test

Figure 1 – Measurement set-up for electromagnetic controlgear

The power losses (P_{losses}) of the electromagnetic controlgear will be measured based on the rated lamp current through the electromagnetic controlgear. Therefore the current through the electromagnetic controlgear will be adjusted by the test voltage to the current defined in the data sheet of the lamp(s). Tolerance for the current is $\pm 0,5 \%$.

The measurements are carried out with a power meter connected to measure the power losses into the electromagnetic controlgear.

The value of the power losses (P_{losses}) is recorded when a steady state has been reached (temperature of the electromagnetic controlgear).

The measurement sequence is as follows:

- 1) Connect the DUT according to Figure 1.
- 2) Switch on the test voltage and adjust the test voltage until the rated lamp current is obtained.
- 3) Await the thermal equilibrium and if necessary adjust the test voltage again to match the rated lamp current.
- 4) Measure the power losses.

NOTE In the case of independent electromagnetic controlgear which incorporate an ignitor in the same enclosure, the test is only applicable to the electromagnetic controlgear.

The measurement set-up circuit for constant power controlgear shall also be used in a suitable way with the current defined in the data sheets of the lamp(s).

5.2 Efficiency calculation: electromagnetic controlgear

For the calculation of the controlgear efficiency (η_{CG}), Equation (1) should be used:

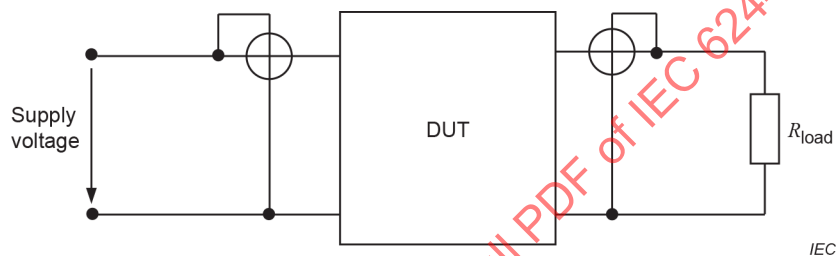
$$\eta_{CG} = \frac{P_{\text{lamp rated}}}{P_{\text{lamp rated}} + P_{\text{losses}}} \quad (1)$$

where

$P_{\text{lamp rated}}$ is the lamp power given in the lamp data sheet (in W).

5.3 Measurement set-up: electronic controlgear

Figure 2 illustrates the measurement set-up of the input and the output power of electronic controlgear.



Key

DUT device under test

R_{load} lamp substitution resistor = load resistor

NOTE Owing to the unstable lamp situation for discharge lamps and for a good reproducibility, as a replacement for the lamps, a resistor (R_{load}) is used.

Figure 2 – Measurement set-up for electronic controlgear

If R_{load} is not given on the lamp data sheet, R_{load} is determined by dividing the rated or typical lamp voltage squared by the rated or typical lamp power (as applicable). The value of the resistance shall be noted in the measurement report.

The measurements are carried out with power meters connected to measure the total input power into the electronic controlgear-lamp circuit and the output power of the controlgear (lamp power).

The value of the total input power ($P_{\text{tot meas}}$) is recorded when the temperature of the controlgear is stable. The temperature shall not deviate by more than 1 K per hour.

The supply voltage for the measurement according to Figure 2 is defined in 4.7.

The measurement sequence is as follows:

- 1) Connect the DUT according to Figure 2.
- 2) Switch on the mains voltage.
- 3) Await the thermal equilibrium.
- 4) Measure the input and the output power.

To obtain a more accurate value of the efficiency, R_{load} should be obtained taking into consideration the typical lamp voltage and current for square wave operation.

The measured total input power ($P_{\text{tot meas}}$) of a controlgear-lamp circuit is measured with one electronic lamp controlgear.

5.4 Efficiency calculation: electronic controlgear

For the calculation of the controlgear efficiency (η_{CG}), Equation (2) should be used:

$$\eta_{\text{CG}} = \frac{P_{\text{Lamp}}}{P_{\text{tot meas}}} \quad (2)$$

where

$P_{\text{tot meas}}$ is the measured total input power into the controlgear-lamp circuit under test (in W);

P_{Lamp} is the measured output power of the controlgear under test (lamp power = power at the substitution resistor) in the test circuit (in W).

5.5 Standby power measurement of electronic controlgear

The measurement of standby power of electronic controlgear shall be performed according to IEC 63103.

5.6 Networked standby power measurement of electronic controlgear

The measurement of networked standby power of electronic controlgear shall be performed according to IEC 63103.

5.7 Reporting of power measurements

Power measurements shall be reported in W with the minimum following resolution:

- ≥ 10 W: whole number;
- > 1 W and < 10 W: first decimal digit;
- ≤ 1 W: two decimal digits.

Bibliography

IEC 60188, *High-pressure mercury vapour lamps – Performance specifications*

IEC 60662, *High-pressure sodium vapour lamps – Performance specifications*

IEC 60923, *Auxiliaries for lamps – Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – Performance requirements*

IEC 61167, *Metal halide lamps – Performance specification*

IEC 62035, *Discharge lamps (excluding fluorescent lamps) – Safety specifications*

IEC 62442-1, *Energy performance of lamp controlgear – Part 1: Controlgear for fluorescent lamps – Method of measurement to determine the total input power of controlgear circuits and the efficiency of controlgear*

IEC 62442-3, *Energy performance of lamp controlgear – Part 3: Controlgear for tungsten-halogen lamps and LED light sources – Method of measurement to determine the efficiency of controlgear*

ISO/IEC Guide 98-3, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62442-2:2022

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
1 Domaine d'application	17
2 Références normatives	17
3 Termes et définitions	18
4 Généralités	20
4.1 Généralités sur les essais	20
4.2 Appareillages gradables	20
4.3 Appareillages de type multilampe	20
4.4 Incertitude de mesure	20
4.5 Echantillonnage des appareillages pour les essais	20
4.6 Nombre d'échantillons d'essai	20
4.7 Alimentation électrique	21
4.8 Forme d'onde de la tension d'alimentation	21
4.9 Exactitude des appareils	21
4.10 Appareillages à tensions assignées multiples	22
4.11 Capteur et raccordements au réseau	22
5 Méthode de mesurage de la puissance d'entrée et de calcul du rendement	22
5.1 Montage de mesure pour les appareillages de commande électromagnétiques	22
5.2 Calcul du rendement: appareillage de commande électromagnétique	23
5.3 Montage de mesure pour les appareillages électroniques	23
5.4 Calcul du rendement: appareillage électronique	24
5.5 Mesurage de la puissance de veille des appareillages électroniques	24
5.6 Mesurage de la puissance de veille en réseau des appareillages électroniques	24
5.7 Enregistrement des mesures de puissance	25
Bibliographie	26
Figure 1 – Montage de mesure pour les appareillages de commande électromagnétiques	22
Figure 2 – Montage de mesure pour les appareillages électroniques	23
Tableau 1 – Caractéristiques d'alimentation électrique nominales types de certaines régions	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DES APPAREILLAGES DE LAMPES –**Partie 2: Appareillages des lampes à décharge (à l'exclusion des lampes à fluorescence à vapeur de mercure à basse pression) –
Méthode de mesurage pour la détermination du rendement des appareillages**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 62442-2 a été établie par le sous-comité 34C: Appareils auxiliaires pour lampes, du comité d'études 34 de l'IEC: Eclairage. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2018. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) le titre de la Partie 2 a été modifié;
- b) cette édition a été harmonisée avec l'IEC 62442-1 et l'IEC 62442-3;

- c) des références à l'IEC 63103 ont été ajoutées afin d'appliquer les méthodes de mesurage de la consommation de puissance en mode non actif.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
34C/1546/FDIS	34C/1549/RVD

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

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62442, publiées sous le titre général *Performance énergétique des appareillages de lampes*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62442-2:2022

PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DES APPAREILLAGES DE LAMPES –

Partie 2: Appareillages des lampes à décharge (à l'exclusion des lampes à fluorescence à vapeur de mercure à basse pression) – Méthode de mesurage pour la détermination du rendement des appareillages

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62442 définit une méthode de mesurage des pertes de puissance de l'appareillage de commande électromagnétique, de la puissance d'entrée totale et de la puissance de veille de l'appareillage électronique des lampes à décharge (à l'exclusion des lampes à fluorescence à vapeur de mercure à basse pression). Une méthode de calcul du rendement des appareillages de lampes à décharge est également définie.

Par hypothèse, les appareillages sont conçus pour des alimentations en courant continu jusqu'à 1 000 V et/ou des alimentations en courant alternatif jusqu'à 1 000 V à 50 Hz ou 60 Hz.

Le présent document s'applique aux circuits appareillage-lampe électriques constitués exclusivement de l'appareillage et de la ou des lampes.

NOTE Les exigences pour les essais des appareillages individuels pendant la production ne sont pas incluses.

Le présent document spécifie la méthode de mesurage de la puissance d'entrée totale et de la puissance de veille, ainsi que la méthode de calcul du rendement de l'ensemble des appareillages de lampes à usage domestique et commercial normal, qui fonctionnent avec des lampes à décharge.

Le présent document ne s'applique pas aux:

- appareillages qui font partie intégrante des lampes;
- circuits d'appareillages à condensateurs reliés en série;
- appareillages de commande électromagnétiques gradables.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-845, *Vocabulaire électrotechnique international (IEV) – Partie 845: Eclairage* (disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org>)

IEC 61347-1:2015, *Appareillages de lampes – Partie 1: Exigences générales et exigences de sécurité*

IEC 63103:2020, *Appareils d'éclairage – Mesure de puissance en mode non actif*

IEC TS 63105:2021, *Lighting systems and related equipment – Vocabulary* (disponible en anglais seulement)

Guide IEC 115:2021, *Application of uncertainty of measurement to conformity assessment activities in the electrotechnical sector* (disponible en anglais seulement)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60050-845 et de l'IEC TS 63105 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1

valeur nominale

valeur approchée appropriée d'une grandeur, utilisée pour dénommer ou identifier un composant, un dispositif ou un matériel

Note 1 à l'article: Pour exprimer la "valeur nominale" d'une grandeur particulière, le terme "valeur" est remplacé par le nom de la grandeur; par exemple, puissance nominale, tension nominale et courant nominal.

[SOURCE: IEC 62442-1:2022, 3.1]

3.2

valeur assignée

valeur d'une grandeur, utilisée à des fins de spécification, établie dans des conditions normales d'essai et telle que déclarée par le fabricant ou le fournisseur responsable

Note 1 à l'article: Pour exprimer la "valeur assignée" d'une grandeur particulière, le terme "valeur" est remplacé par nom de la grandeur; par exemple, puissance assignée, tension assignée, courant assigné et température assignée.

[SOURCE: IEC 60050-845:2020, 845-27-100, modifié – La Note 2 à l'article a été supprimée.]

3.3

appareillage de commande

composant unique ou ensemble de composants insérés entre l'alimentation et une ou plusieurs lampes, qui peuvent servir à transformer la tension d'alimentation, limiter le courant de la ou des lampes à la valeur exigée, fournir la tension d'amorçage et le courant de préchauffage, empêcher le démarrage à froid, corriger le facteur de puissance, ou réduire les perturbations radioélectriques

[SOURCE: IEC 62442-1:2022, 3.3]

3.4

appareillage de commande électromagnétique

appareillage de commande magnétique

appareillage de commande qui, via l'inductance, ou une combinaison de l'inductance et de la capacité, sert principalement à limiter le courant de la ou des lampes électriques

[SOURCE: IEC 60050-845:2020, 845-28-052, modifié – Le second terme privilégié a été ajouté.]

3.5

appareillage électronique

<d'une lampe à décharge> circuit électronique alimenté en courant alternatif et/ou continu, qui comprend des éléments de stabilisation pour l'amorçage et le fonctionnement d'une ou de plusieurs lampes

3.6

lampe à décharge

lampe dans laquelle la lumière est produite, directement ou indirectement, par une décharge électrique dans un gaz, une vapeur métallique ou un mélange de plusieurs gaz et vapeurs

3.7

circuit appareillage-lampe

circuit électrique, ou partie de celui-ci, généralement intégré à un luminaire, qui comporte l'appareillage et la ou les lampes

[SOURCE: IEC 62442-1:2022, 3.7]

3.8

mode veille

<d'un appareillage de commande> mode dans lequel, lorsque l'appareil est relié à une tension d'alimentation, la fonction éclairante est désactivée, mais peut être activée par un déclencheur externe qui n'est pas un déclencheur provenant d'un réseau

Note 1 à l'article: La détection ou la temporisation sont des exemples de déclencheurs externes.

[SOURCE: IEC 63103:2020, 3.10, modifié – Le domaine "<d'un appareil d'éclairage>" a été remplacé par "<d'un appareillage de commande>".]

3.9

mode veille en réseau

<d'un appareillage de commande> mode dans lequel, lorsque l'appareil est relié à une tension d'alimentation, la fonction éclairante est désactivée, mais peut être activée par un déclencheur externe qui est un déclencheur provenant d'un réseau

[SOURCE: IEC 63103:2020, 3.11, modifié – Le domaine "<d'un appareil d'éclairage>" a été remplacé par "<d'un appareillage de commande>".]

3.10

puissance de veille

<d'un appareillage de commande> consommation d'énergie moyenne en mode veille

3.11

puissance de veille en réseau

<d'un appareillage de commande> consommation d'énergie moyenne en mode veille en réseau

3.12

puissance d'entrée totale

puissance totale consommée par le circuit appareillage-source lumineuse mesurée à la tension d'entrée assignée

3.13

rendement de l'appareillage

$\eta_{\text{appareillage}}$

rapport de la puissance de sortie de la ou des lampes et de la puissance d'entrée de l'appareillage

Note 1 à l'article: Les charges relatives aux capteurs, aux raccordements au réseau ou aux autres appareils auxiliaires sont déconnectées. Si cela n'est pas possible, celles-ci sont éliminées du résultat d'une autre manière.

3.14

appareillage de type multilampe

appareillage à lampe unique conçu pour faire fonctionner plus d'un type de lampe avec des caractéristiques électriques différentes, par exemple la puissance

3.15

appareillage gradable

appareillage dont les caractéristiques de fonctionnement des sources lumineuses peuvent être modifiées au moyen d'un signal par le secteur ou par une ou plusieurs commandes

Note 1 à l'article: Le contrôle du signal s'effectue par voie filaire ou sans fil.

4 Généralités

4.1 Généralités sur les essais

Sauf spécification contraire dans le présent document, les conditions de mesurage indiquées dans l'IEC 61347-1:2015, Articles H.1, H.2, H.4, H.8, H.9 et H.11 doivent être appliquées. Le dispositif soumis à l'essai (DUT, *Device Under Test*) doit être placé conformément à l'IEC 61347-1:2015, Figure H.1.

Une source de tension en courant alternatif ou continu doit être utilisée pour fournir la tension d'entrée au dispositif à l'essai. Au cours des essais, la tension et la fréquence d'alimentation doivent être maintenues constantes à $\pm 0,5$ % pendant le temps de préchauffage. Cependant, lors des mesurages réels, la tension doit être ajustée à $\pm 0,2$ % de la valeur d'essai spécifiée.

Sauf spécification contraire dans l'IEC 63103, la stabilité des mesures (V, A ou W) est obtenue si les données ne s'écartent pas de plus de 1 % pendant 15 min. Si l'une de ces valeurs varie dans le temps, la puissance est déterminée comme la valeur moyenne arithmétique sur une période suffisante.

4.2 Appareillages gradables

Pour les appareillages gradables, l'essai doit être réalisé à la puissance de sortie maximale.

Les exigences relatives au fonctionnement des appareillages gradables et des variateurs électromagnétiques pour un flux lumineux différent de 100 % sont à l'étude.

4.3 Appareillages de type multilampe

Si un appareillage à lampe unique est conçu pour différentes puissances de lampe, l'essai doit alors être réalisé pour chaque lampe.

L'essai des appareillages multilampes doit être effectué avec toutes les combinaisons possibles.

4.4 Incertitude de mesure

L'incertitude de mesure doit être gérée conformément à la méthode d'exactitude spécifiée dans le Guide IEC 115:2021, 4.4.3.

4.5 Echantillonnage des appareillages pour les essais

Les exigences et tolérances spécifiées dans le présent document s'appliquent aux essais effectués sur un échantillon d'essai de type fourni par le fabricant pour les besoins de ces essais. Il convient que cet échantillon soit constitué d'unités qui présentent des caractéristiques typiques de la production du fabricant, et qu'il soit aussi proche que possible des valeurs médianes de la production.

4.6 Nombre d'échantillons d'essai

Les essais sont réalisés sur une éprouvette.

4.7 Alimentation électrique

Lorsque la tension et la fréquence d'essai ne sont pas définies par des exigences nationales ou régionales, le fabricant de l'appareillage doit déclarer la ou les tensions nominales auxquelles s'applique le rendement.

La ou les tensions d'essai et fréquences d'essai doivent être la tension nominale et la fréquence nominale du pays ou de la région pour lequel ou laquelle le mesurage est réalisé (voir Tableau 1).

Tableau 1 – Caractéristiques d'alimentation électrique nominales types de certaines régions

Pays ou région	Tension et fréquence nominales ^a
Europe	230 V; 50 Hz
Amérique du Nord	120 V, 277 V; 60 Hz
Japon ^b	100 V, 200 V; 50/60 Hz
Chine	220 V; 50 Hz
Australie et Nouvelle-Zélande	230 V; 50 Hz
Afrique du Sud	230 V, 50 Hz
^a Les valeurs sont valables en monophasé uniquement. Certaines tensions d'alimentation monophasées peuvent être le double de la tension nominale ci-dessus (prise de transformateur centrale). La tension entre deux phases d'un système triphasé correspond à 1,73 fois les valeurs en monophasé (par exemple 400 V pour l'Europe).	
^b 50 Hz s'applique pour la partie est du pays, et 60 Hz pour la partie ouest.	

Le tableau ci-dessus peut nécessiter des tensions d'essai supplémentaires à celles exigées dans l'IEC 63103.

4.8 Forme d'onde de la tension d'alimentation

La teneur totale en harmoniques de la tension d'alimentation du dispositif soumis à l'essai ne doit pas dépasser 3 %; la teneur en harmoniques est définie comme la somme des valeurs efficaces de chaque composante, où la tension fondamentale est de 100 %.

Le rapport entre la valeur de crête et la valeur efficace de la tension d'essai (c'est-à-dire le facteur de crête) doit être compris entre 1,34 et 1,49.

4.9 Exactitude des appareils

Pour l'incertitude et la traçabilité des mesures, se reporter au Guide ISO/IEC 98-3 et au Guide IEC 115.

Pour les appareillages de commande électromagnétiques, les mesurages doivent être réalisés avec des wattmètres à courant alternatif, des analyseurs de puissance ou des wattmètres numériques étalonnés et traçables.

Pour les appareillages électroniques, tous les mesurages de puissance de sortie doivent être réalisés avec un analyseur de puissance ou un wattmètre numérique à large bande étalonné et traçable.

Pour les mesurages réalisés conformément au domaine d'application du présent document, les appareils de mesure utilisés doivent avoir les exactitudes minimales suivantes:

- a) pour les fréquences ≤ 1 kHz
 - tension: 0,5 %
 - courant: 0,5 %
 - puissance: 1,0 %
 - fréquence: 0,1 %
- b) pour les fréquences > 1 kHz
 - tension: 1,5 %
 - courant: 1,0 %
 - puissance: 2,0 %
 - fréquence: 0,1 %

4.10 Appareillages à tensions assignées multiples

Si un appareillage est conçu pour plusieurs tensions assignées, le fabricant de l'appareillage doit déclarer la ou les tensions assignées pour lesquelles le rendement et la puissance de veille donnés s'appliquent.

4.11 Capteur et raccordements au réseau

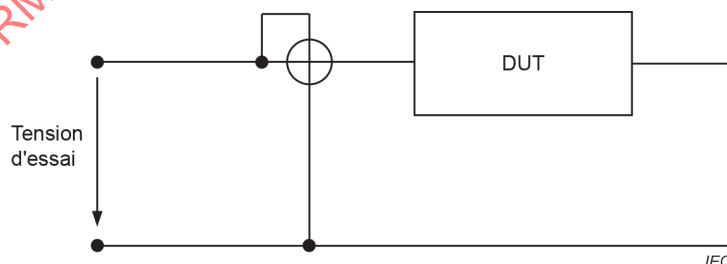
Pour le mesurage de tous les types de puissances de l'appareillage, la puissance consommée par l'ensemble des circuits (internes ou externes) doit être spécifiée conformément à l'IEC 63103.

NOTE Même si le domaine d'application de l'IEC 63103 est limité à la puissance en mode non actif, le principe de la méthode de mesurage convient également aux autres mesurages de puissance.

5 Méthode de mesurage de la puissance d'entrée et de calcul du rendement

5.1 Montage de mesure pour les appareillages de commande électromagnétiques

La Figure 1 représente le montage utilisé pour mesurer les pertes de puissance d'un appareillage de commande électromagnétique.



Légende

DUT dispositif soumis à l'essai

Figure 1 – Montage de mesure pour les appareillages de commande électromagnétiques

Les pertes de puissance (P_{pertes}) de l'appareillage de commande électromagnétique sont mesurées par rapport au courant assigné de la lampe dans l'appareillage de commande électromagnétique. Par conséquent, le courant dans l'appareillage de commande électromagnétique est ajusté en appliquant la tension d'essai par rapport au courant défini dans la feuille de caractéristiques de la ou des lampes. La tolérance sur le courant est de $\pm 0,5$ %.