

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Electrical accessories –

Methodology for determining the energy efficiency class of electrical accessories

Petit appareillage –

Méthodologie pour déterminer la classe d'efficacité énergétique du petit appareillage

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63172:2020



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 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 Central Office
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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Electrical accessories –
Methodology for determining the energy efficiency class of electrical
accessories**

**Petit appareillage –
Méthodologie pour déterminer la classe d'efficacité énergétique du petit
appareillage**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 27.015; 29.120.01

ISBN 978-2-8322-8005-8

**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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Description of the methodology	8
4.1 General.....	8
4.2 Relationship between accessories, their modes and energy efficiency class relevance	8
4.3 Functions embedded in electrical accessories.....	9
5 Energy efficiency classes	12
Annex A (informative) Measuring methods	15
A.1 Measuring method – General	15
A.2 Dimmers	15
A.2.1 Three-wire dimmer (see Figure A.1)	15
A.2.2 Two-wire dimmer (see Figure A.2)	15
A.2.3 Three-wire dimmer with mechanical switch load side (see Figure A.3)	16
A.2.4 Two-wire dimmer with mechanical switch load side (see Figure A.4).....	16
A.3 Presence movement detector.....	16
A.3.1 Two-wire presence detector (see Figure A.5).....	16
A.3.2 Three-wire presence detector (see Figure A.6)	17
A.4 HBES/BACS	17
A.4.1 HBES/BACS control device (see Figure A.7)	17
A.4.2 HBES/BACS power supply (see Figure A.8).....	17
A.5 Socket-outlet with further function (see Figure A.9).....	18
A.6 Electronic switch relays	18
A.6.1 Two-wire electronic switch relay (see Figure A.10)	18
A.6.2 Three-wire electronic switch relay (see Figure A.11).....	18
Bibliography.....	19
Figure 1 – Levels of efficiency	12
Figure A.1 Three-wire dimmer measuring method	15
Figure A.2 Two-wire dimmer measuring method.....	15
Figure A.3 – Three-wire dimmer with mechanical switch measuring method.....	16
Figure A.4 – Two-wire dimmer with mechanical switch load side measuring method	16
Figure A.6 – Three-wire presence detector measuring method.....	17
Figure A.7 – HBES/BACS control device measuring method	17
Figure A.8 – HBES/BACS power supply measuring method	17
Figure A.9 – Socket-outlet with further function measuring method	18
Figure A.10 – Two-wire electronic switch relay measuring method	18
Figure A.11 – Three-wire electronic switch relay measuring method	18
Table 1 – Relationship between accessories, their modes and energy efficiency class (examples).....	9
Table 2 – Examples of functions in electrical accessories	10

Table 3 – Energy efficiency classes	12
Table 4 – Example of each function and the estimated time of usage for a dimmer	13
Table 5 – Energy efficiency points	14

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63172:2020

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL ACCESSORIES –**Methodology for determining the energy efficiency class of electrical accessories****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.

International Standard IEC 63172 has been prepared by IEC technical committee 23: Electrical accessories.

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

CDV	Report on voting
23/830/CDV	23/863/RVC

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

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://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.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this publication using a colour printer.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63172:2020

INTRODUCTION

The electric energy efficiency of homes and buildings is continuously increasing by reducing the electric energy consumption of products. For example, changing from traditional incandescent lighting to LED lighting.

Specific electrical systems and accessories, for example home and building electronic systems (HBES) / building automation control systems (BACS), individual sensors, actors, actuators, dimmers and load shedding equipment (LSE), can contribute to additional energy savings.

Additional savings can also be achieved by managing and monitoring electrical energy use, depending on time, occupancy, inputs and needs from the grid.

HBES/BACS contribute to greater energy savings than the energy they consume to perform this task. However, as every watt counts, it is necessary to optimize their own energy consumption for given functionalities.

In the case of devices with more functionality (e.g. multi-channel switch actuators, control boxes, etc.), this document provides a methodology for determining the energy efficiency class of accessories based on the consumption of each function and their percentage of use. It aims to enable the system designer to determine the most efficient system considering the increasing user demand for additional functionalities.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63172:2020

ELECTRICAL ACCESSORIES –

Methodology for determining the energy efficiency class of electrical accessories

1 Scope

This document provides a methodology for determining the energy efficiency class of electrical accessories, to enable the system designer to determine the most efficient components for an electrical installation, also considering all functionalities.

NOTE Functionalities are for example: wireless communication, network connectivity, timer, energy monitoring.

This methodology is based on the energy consumption, taking into account the individual functions of the accessory.

The energy efficiency class approach contributes to the overall reduction of the energy consumption of an electrical installation.

2 Normative references

There are no normative references in this document.

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions 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

OFF mode

mode of the accessory having a direct control where the relevant electric load is deactivated and is able to be activated by deliberate action on the accessory by the user

Note 1 to entry: In this mode, the accessory consumes no energy.

3.2

standby mode

mode of the accessory having a direct control where the relevant electric load is deactivated and is able to be activated by deliberate action to the accessory by the user or the system

Note 1 to entry: In this mode, the accessory consumes energy to perform this function.

Note 2 to entry: This mode includes an interaction through displays regardless of the state of the electric load.

3.3

ON mode

mode of the accessory having a direct control where its electric load is activated and is able to be deactivated by deliberate action to the accessory by the user or the system

Note 1 to entry: In this mode, the accessory consumes energy.

Note 2 to entry: In this mode, the consumed energy can be greater than the energy consumption in the standby mode.

3.4

control mode

mode of the electronic accessory not having direct control of connected loads, performing their functions in such a way that a control signal can be internally generated or an external control signal can be received, by wire or wireless, and processed leading to a change in the load status

3.5

direct control

case where the current to the load flows through the accessory

3.6

standby energy consumption

energy consumed by an accessory in standby mode

3.7

operational energy consumption

energy consumed by an accessory in ON mode

3.8

control energy consumption

energy consumed by an accessory in control mode

3.9

energy efficiency (EE) class

numerical value assigned to an electrical accessory according to its energy performance

4 Description of the methodology

4.1 General

The method consists of different steps in order to obtain an energy efficiency class for a device. This method takes the different functions and their different energy consumptions into account as well as the different usage of the functions.

- 1) Identify the different functions of a device;
- 2) Measure the energy consumption of the different functions in their different operational modes;
- 3) Take into account the different durations of usage of the different operational modes to get a power consumption which considers the operational profile of the different functions;
- 4) Determine the associated energy efficiency points for every function;
- 5) Rescale the energy efficiency points according to the energy consumption for the different functions related to the energy consumption of the whole device;
- 6) Sum up the rescaled energy efficiency points to get the energy efficiency points for the whole device;
- 7) Determine the energy efficiency class using the energy efficiency points of the whole device.

This method allows for the extension of the energy efficiency tables according to technical developments without the need for rescaling.

4.2 Relationship between accessories, their modes and energy efficiency class relevance

Table 1 shows examples of accessories and energy efficiency class relevance according to mode and type.

Table 1 – Relationship between accessories, their modes and energy efficiency class (examples)

Accessory	Direct control	OFF mode	Standby mode	Control mode	ON mode	Energy efficiency class relevance
Mechanical switch	Yes	Yes	N/A	No	Yes	No ²⁾
Mechanical switch with indicator light (indicator parallel to switch)	Yes	N/A	Yes	No	Yes	No ²⁾
Mechanical switch with indicator light (Indicator parallel to load)	Yes	Yes	N/A	No	Yes	No ²⁾
Socket outlet	Yes	Yes, plug not inserted	N/A	No	Yes, plug inserted	No ²⁾
Socket outlet with further function	Yes	N/A	Yes	No	Yes, plug inserted	Yes
Electronic switch relays (2 wires or 3 wires)	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes
Dimmers (2 wires or 3 wires)	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes
Three-wire dimmer with mechanical switch (load side)	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes
Two-wire dimmer with mechanical switch (load side)	Yes	Yes	N/A	No	Yes	No ²⁾
Presence/Movement detector	Yes No ¹⁾	No	N/A	Yes No ¹⁾	Yes	No ²⁾
Presence/Movement detector where the operation can be selected also by mechanical switch	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
Presence/Movement detector forced with position by electronic switch	Yes	No	Yes	No	Yes	Yes
Home and building electronic systems (HBES) switches and building automations and control system (BACS) switches	Yes No ¹⁾	N/A	Yes	Yes No ¹⁾	Yes	Yes
Load shedding equipment (LSE)	Yes	N/A	Yes	No	Yes	Yes

¹⁾ Depending on the design.

²⁾ Owing to the fact that these devices have no other functions, they shall not be considered for the methodology of this document as they cannot contribute to increase the energy efficiency within a system.

4.3 Functions embedded in electrical accessories

Modern accessories have been developed incorporating greater functionality to satisfy user demands (e.g. for comfort and management function), such as remote access, monitoring, automatic and easily programmable functions, network connectivity for interaction with home and building electronic systems (HBES), building automation and control systems (BACS), touch-free operation, for example in hospitals (see Table 2).

Even if more functionalities of the electrical accessories need additional energy, these functions are essential to reduce the consumption of a building via, for example, HBES or BACS controls. For example, remote functions of control applications allow the user to switch off loads without being present.

In order to determine the electric energy efficiency class of an accessory it is necessary to analyse the energy consumption of embedded functionalities.

Since energy consumption also depends on the duration of usage of the various functions of the accessory, the general approach of this document takes only the power into account. It cannot also take into account the installation and use of these accessories.

For this approach, these functions need to be separately measured or separately calculated based on the manufactures' data, see Annex A.

The energy efficiency (EE) classes determined by classification of the individual functions of an electrical accessory are given in Clause 5.

An example of functions is given in Table 2.

Table 2 – Examples of functions in electrical accessories

Accessory	Function
Mechanical switch	Switching
Mechanical switch with indicator light (indicator parallel to switch)	Switching
	Indicator (lamp)
Mechanical switch with indicator light (indicator parallel to load)	Switching
	Indicator (lamp)
Socket outlet	Outlet
	Connection to provide power
	Network connectivity
	RF communication
	Timer
	Energy monitoring
	Switching (relays)
	Sensing (temperature, water, light, etc.)
Electronic switch (2 wires or 3 wires)	Switching
	Display
	RF communication
	Network connectivity
	Timer
	Energy monitoring
	Control inputs, e.g. 1 V to 10 V
	Sensing (temperature, water, light, etc.)
Dimmers (2 wires or 3 wires)	Dimming
	Touch
	RF communication
	Power line communication
	Wired communication
	Network connectivity
	Sensing (temperature, water, light, etc.)
	Measuring (current, etc.)
Dimmers (2 wires or 3 wires) with mechanical switch (load side)	Dimming
	Measuring (current, etc.)

Accessory	Function
Presence and/or movement detector	Presence/movement (passive infrared)
	Presence/movement (radar)
	Switching
	Sensing (temperature, water, light, etc.)
	RF communication
	Wired communication
	Network connectivity
	Measuring (current, etc.)
	Power line communication
	Pre-heating (for cold outdoor area)
HBES/BACS control device	Display
	Dimming
	Switching
	Touch
	RF communication
	Power line communication
	Wired communication
	Network connectivity
	Sensing (temperature, water, light, etc.)
	Measuring (current, etc.)
LSE	Switching
	Display
	Sensing
	RF communication
	Power line communication
	Wired communication
	Network connectivity
	Measuring (current, etc.)
External accessories shall be dealt with separately.	

5 Energy efficiency classes

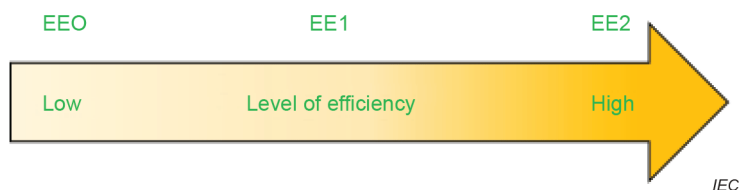


Figure 1 – Levels of efficiency

The energy efficiency of an electrical accessory is rated by classification into one of the following energy efficiency classes (EE) (see Figure 1):

- EE X: accessory with no evaluation of energy efficiency (e.g. mechanical switch) not considered for the methodology of this document, or accessory within the intended scope of this document with no defined functional categorisation or energy point allocation;
- EE 0: accessory with low energy efficiency;
- EE 1: accessory with medium energy efficiency;
- EE 2: accessory with high energy efficiency.

Table 3 – Energy efficiency classes

Energy efficiency points	Energy efficiency class
No evaluation	EE X
Above 0 up to and including 6 energy efficiency points	EE 0
Above 6 up to and including 8 energy efficiency points	EE 1
Above 8 energy efficiency points	EE 2
NOTE Energy efficiency classes can be extended in future due to new technologies or improvements.	

The following procedure is proposed as a basis for the energy efficiency classification:

- a) the power consumption for each function and its estimated time of use shall be identified;
- b) depending on the power consumption, for each function, the associated energy efficiency value of points (see Table 5) will be assigned;
- c) this assigned value of points of each function will be corrected based on their share of the total power consumption of the accessory (see example with a dimmer below) to obtain the corrected values;
- d) the declaration of the EE class of the accessory is obtained by the sum of the corrected values of each function;
- e) declaration of the EE class according to Table 3.

The values and functions in the example of a dimmer below are chosen to demonstrate the methodology only and do not represent existing accessories. The application of the methodology to the different accessories and their respective values is the responsibility of the relevant product committee.

An example of a dimmer with a Bluetooth communication function, a touch interface and a timer is as follows.

The functions have different operating modes, which differ also in terms of the duration of usage.

An activity table shall first be defined as shown in Table 4.

Table 4 – Example of each function and the estimated time of usage for a dimmer

Function	ON mode %	Standby mode %
Dimming	30	70
RF communication (e.g. Bluetooth)	10	90
Touch	100	0
Timer	100	0

- 1) Identification of power consumption of each function:
 - Dimming function: ON mode 300 mW
 - Dimming function: standby mode 86 mW
 - Bluetooth (RF communication): ON mode 100 mW
 - Bluetooth (RF communication): standby mode 44 mW
 - Touch function: ON mode 50 mW
 - Timer function: ON mode 50 mW
- 2) Calculation of the consumption of the dimmer:
 - Dimming function: ON mode $300 \text{ mW} \times 0,3 (= 30 \%) = 90 \text{ mW}$
 - Dimming function: standby mode $86 \text{ mW} \times 0,7 (= 70 \%) = 60 \text{ mW}$
 - Dimming function weighted 150 mW
 - Bluetooth (RF communication): ON mode $100 \text{ mW} \times 0,1 = 10 \text{ mW}$
 - Bluetooth (RF communication): standby mode $44 \text{ mW} \times 0,9 = 40 \text{ mW}$
 - Bluetooth (RF communication) weighted 50 mW
 - Touch function 50 mW
 - Timer function 50 mW

Weighted power:

 - + Dimming function weighted 150 mW
 - + Bluetooth (RF communication) weighted 50 mW
 - + Touch function 50 mW
 - + Timer functions 50 mW
 - Total = 300 mW
- 3) Determine associated energy efficiency value of points for each function from Table 5:
 - Dimming function 8 points (150 mW)
 - Bluetooth (RF communication) 6 points (50 mW)
 - Touch function 6 points (50 mW)
 - Timer function 6 points (50 mW)
- 4) Evaluation of weighted energy efficiency points:

Corrective coefficient value = weighted power / total weighted power

 - Dimming function $8 \text{ points} \times (150 \text{ mW}/300 \text{ mW}) = 4 \text{ points}$
 - Bluetooth (RF communication) $6 \text{ points} \times (50 \text{ mW}/300 \text{ mW}) = 1 \text{ point}$
 - Touch function $6 \text{ points} \times (50 \text{ mW}/300 \text{ mW}) = 1 \text{ point}$
 - Timer functions $6 \text{ points} \times (50 \text{ mW}/300 \text{ mW}) = 1 \text{ point}$

Energy efficiency points for EE class 7 points

5) Declaration of the EE class according to Table 3:

For 7 points, as calculated in step 4, EE class 2 is assigned.

Table 5 – Energy efficiency points

Product	Function	Device energy efficiency points				
		2 (mW)	4 (mW)	6 (mW)	8 (mW)	10 (mW)
Dimmers	Dimming	$P > 400$	$300 < P \leq 400$	$200 < P \leq 300$	$100 < P \leq 200$	$P < 100$
	Touch	$P > 100$	$60 < P \leq 100$	$40 < P \leq 60$	$20 < P \leq 40$	$P < 20$
	RF communication (e.g. Bluetooth)	$P > 100$	$60 < P \leq 100$	$40 < P \leq 60$	$20 < P \leq 40$	$P < 20$
	Timer	$P > 100$	$60 < P \leq 100$	$40 < P \leq 60$	$20 < P \leq 40$	$P < 20$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63172:2020

Annex A (informative)

Measuring methods

A.1 Measuring method – General

The applicable product standard for the different accessories should be taken into account; all measurements should be done with the nominal supply voltage.

The measurement shall be carried out directly by means of a power meter, a power meter with averaging function, or with other means adapted for the accessories.

It is recommended to short out the device which should be measured for calibrating both power meters.

A.2 Dimmers

A.2.1 Three-wire dimmer (see Figure A.1)

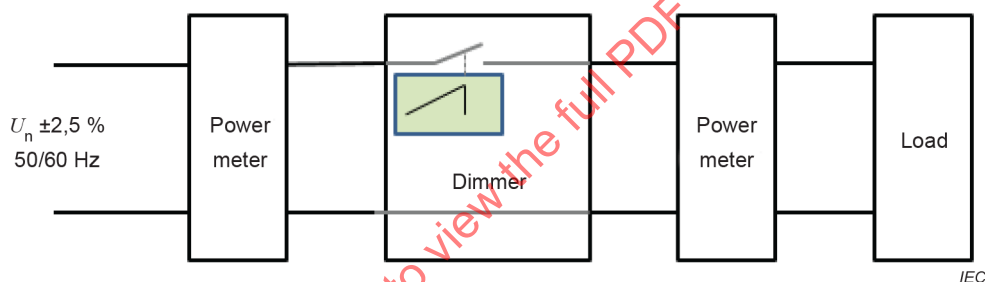


Figure A.1 Three-wire dimmer measuring method

A.2.2 Two-wire dimmer (see Figure A.2)

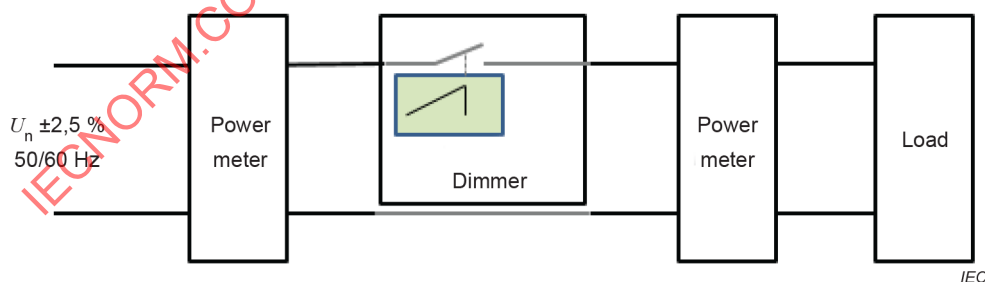


Figure A.2 Two-wire dimmer measuring method

A.2.3 Three-wire dimmer with mechanical switch load side (see Figure A.3)

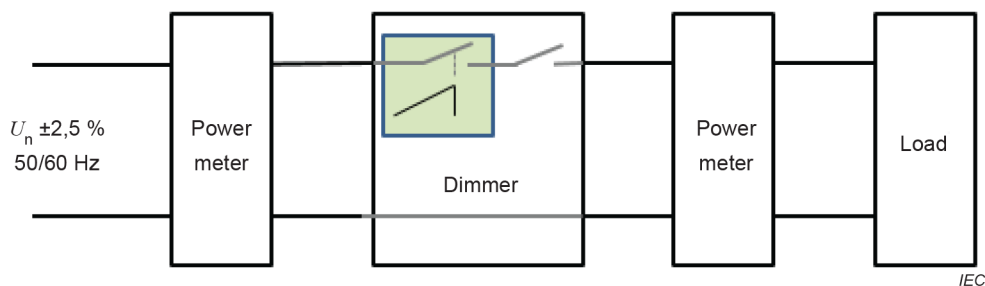


Figure A.3 – Three-wire dimmer with mechanical switch measuring method

A.2.4 Two-wire dimmer with mechanical switch load side (see Figure A.4)

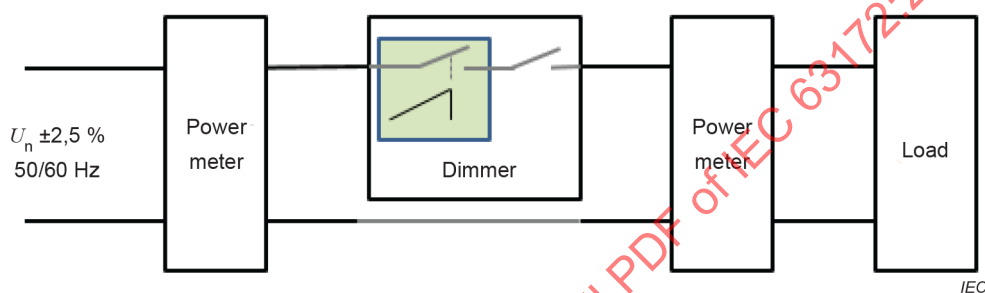


Figure A.4 – Two-wire dimmer with mechanical switch load side measuring method

A.3 Presence movement detector

A.3.1 Two-wire presence detector (see Figure A.5)

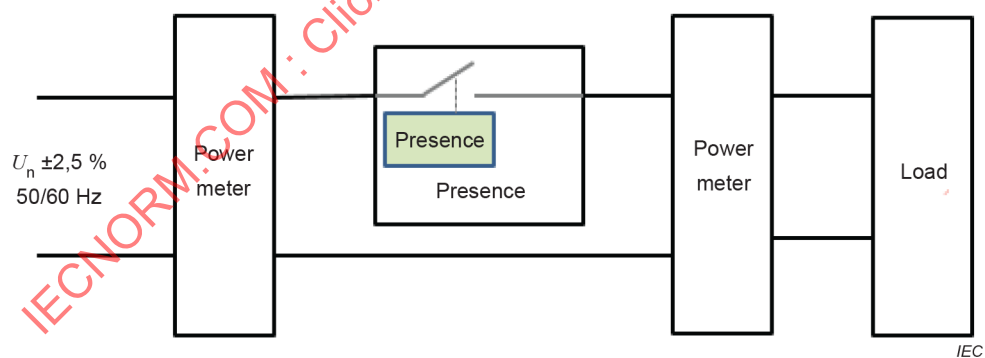
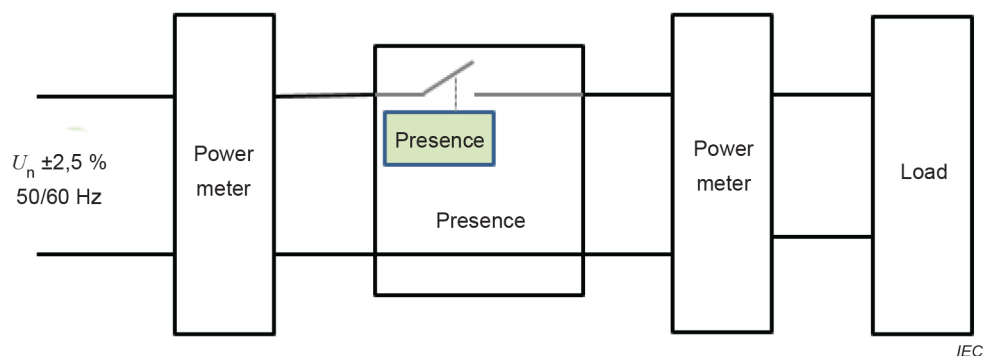
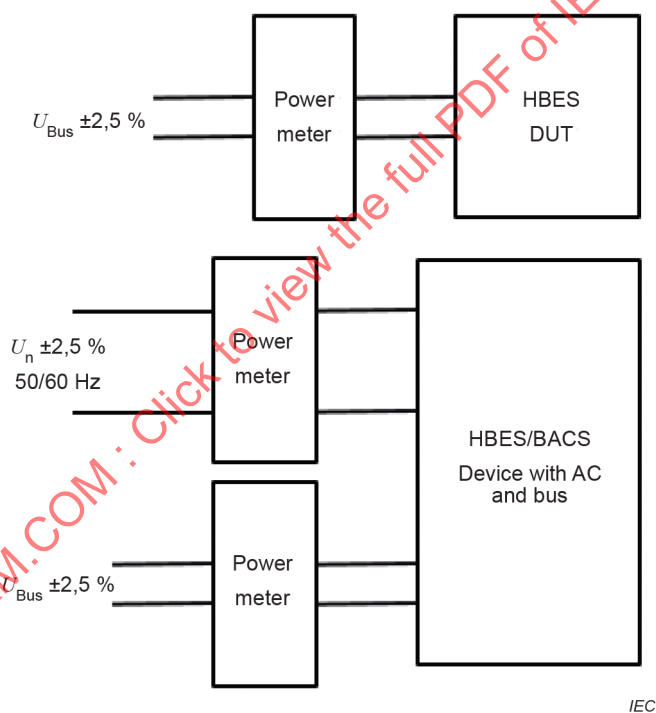
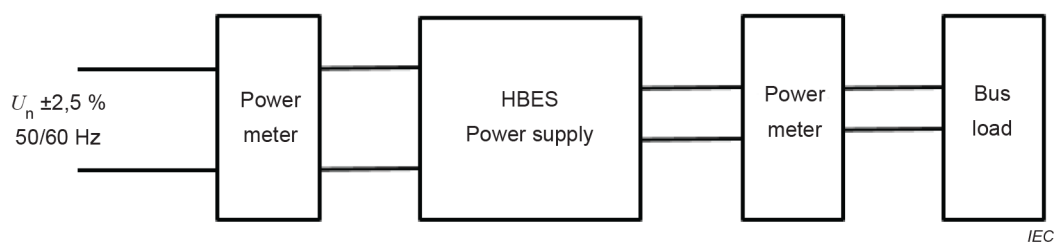


Figure A.5 – Two-wire presence detector measuring method

A.3.2 Three-wire presence detector (see Figure A.6)**Figure A.6 – Three-wire presence detector measuring method****A.4 HBES/BACS****A.4.1 HBES/BACS control device (see Figure A.7)****Figure A.7 – HBES/BACS control device measuring method****A.4.2 HBES/BACS power supply (see Figure A.8)****Figure A.8 – HBES/BACS power supply measuring method**

A.5 Socket-outlet with further function (see Figure A.9)

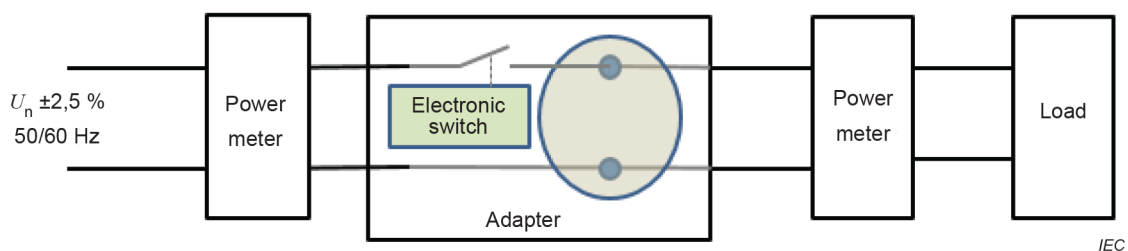


Figure A.9 – Socket-outlet with further function measuring method

A.6 Electronic switch relays

A.6.1 Two-wire electronic switch relay (see Figure A.10)

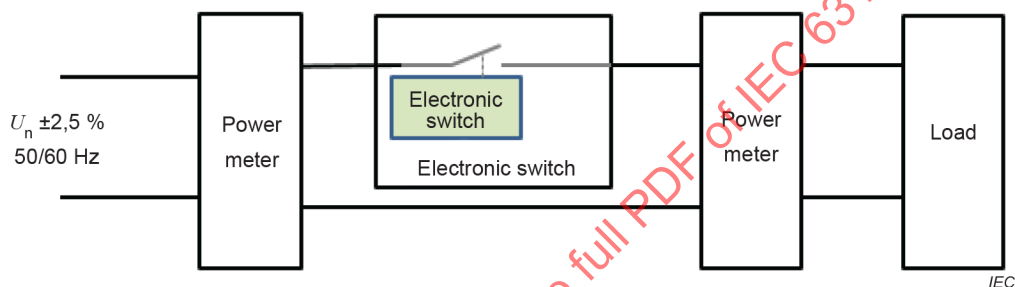


Figure A.10 – Two-wire electronic switch relay measuring method

A.6.2 Three-wire electronic switch relay (see Figure A.11)

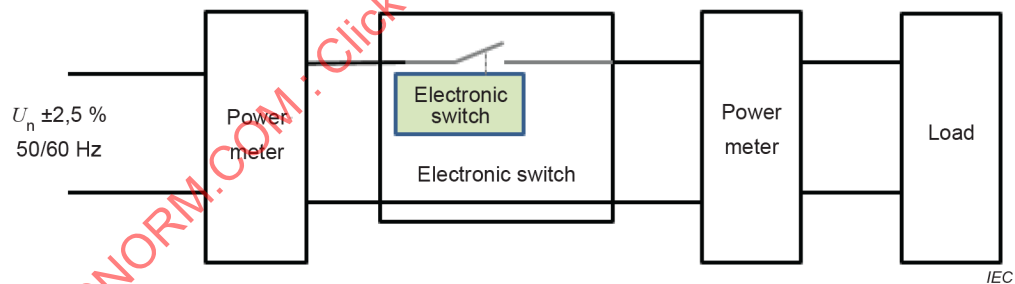


Figure A.11 – Three-wire electronic switch relay measuring method

Bibliography

IEC 60364-8-1, *Low-voltage electrical installations – Part 8-1: Functional aspects – Energy efficiency*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63172:2020

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	22
INTRODUCTION	24
1 Domaine d'application	25
2 Références normatives	25
3 Termes et définitions	25
4 Description de la méthodologie	26
4.1 Généralités	26
4.2 Relation entre les petits appareillages, leurs modes et la pertinence de la classe d'efficacité énergétique	27
4.3 Fonctions intégrées dans le petit appareillage	28
5 Classes d'efficacité énergétique	30
Annexe A (informative) Méthodes de mesure	33
A.1 Méthode de mesure – Généralités	33
A.2 Variateurs	33
A.2.1 Variateur 3 câbles (voir Figure A.1)	33
A.2.2 Variateur 2 câbles (voir Figure A.2)	33
A.2.3 Variateur 3 câbles avec interrupteur mécanique côté charge (voir Figure A.3)	34
A.2.4 Variateur 2 câbles avec interrupteur mécanique côté charge (voir Figure A.4)	34
A.3 Détecteur de présence de mouvement	34
A.3.1 Détecteur de présence 2 câbles (voir Figure A.5)	34
A.3.2 Détecteur de présence 3 câbles (voir Figure A.6)	35
A.4 HBES / SGTB	35
A.4.1 Appareil de contrôle HBES/SGTB (voir Figure A.7)	35
A.4.2 Alimentation du HBES/SGTB (voir Figure A.8)	35
A.5 Socle avec fonction supplémentaire (voir Figure A.9)	36
A.6 Relais d'interrupteur électronique	36
A.6.1 Relais d'interrupteur électronique 2 câbles (voir Figure A.10)	36
A.6.2 Relais d'interrupteur électronique 3 câbles (voir Figure A.11)	36
Bibliographie	37
Figure 1 – Niveaux d'efficacité	30
Figure A.1 – Méthode de mesure avec variateur 3 câbles	33
Figure A.2 – Méthode de mesure avec variateur 2 câbles	33
Figure A.3 – Méthode de mesure avec variateur 3 câbles avec interrupteur mécanique	34
Figure A.4 – Méthode de mesure avec variateur 2 câbles avec interrupteur mécanique côté charge	34
Figure A.5 – Méthode de mesure avec détecteur de présence 2 câbles	34
Figure A.6 – Méthode de mesure avec détecteur de présence 3 câbles	35
Figure A.7 – Méthode de mesure avec appareil de contrôle HBES/SGTB	35
Figure A.8 – Méthode de mesure avec alimentation du HBES/SGTB	35
Figure A.9 – Méthode de mesure avec socle avec fonction supplémentaire	36
Figure A.10 – Méthode de mesure avec relais d'interrupteur électronique 2 câbles	36
Figure A.11 – Méthode de mesure avec relais d'interrupteur électronique 3 câbles	36

Tableau 1 – Relation entre les petits appareillages, leurs modes et la classe d'efficacité énergétique (exemples)	27
Tableau 2 – Exemples de fonctions dans le petit appareillage.....	28
Tableau 3 – Classes d'efficacité énergétique	30
Tableau 4 – Exemple des fonctions et de leur temps estimé d'utilisation pour un variateur	31
Tableau 5 – Points d'efficacité énergétique	32

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63172:2020

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PETIT APPAREILLAGE –

Méthodologie pour déterminer la classe d'efficacité énergétique du petit appareillage

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 63172 a été établie par le comité d'études 23 de l'IEC: Petit appareillage.

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

CDV	Rapport de vote
23/830/CDV	23/863/RVC

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2

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 "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63172:2020

INTRODUCTION

L'efficacité énergétique électrique des foyers domestiques et des bâtiments est constamment améliorée par la réduction de la consommation en énergie électrique des produits. Par exemple, en passant d'un éclairage traditionnel à incandescence à un éclairage LED.

Des systèmes et des petits appareillages spécifiques, par exemple les systèmes électroniques des foyers domestiques et bâtiments (HBES - *home and building electronic systems*) / systèmes de gestion technique du bâtiment (SGTB), les capteurs individuels, les acteurs, les actionneurs, les variateurs et les délesteurs (LSE - *load shedding equipment*) peuvent contribuer à des économies d'énergie supplémentaires.

Des économies supplémentaires peuvent également être réalisées en gérant et en surveillant l'utilisation de l'énergie électrique en fonction de l'heure, de l'occupation des locaux, des entrées et des besoins du réseau.

Les équipements HBES/SGTB permettent d'économiser plus d'énergie que celle qu'ils consomment pour remplir cette fonction. Toutefois, puisque chaque watt compte, il est nécessaire d'optimiser leur propre consommation d'énergie pour des fonctionnalités données.

Dans le cas d'appareils à plusieurs fonctionnalités (par exemple, les interrupteurs actionneurs multicanaux, les boîtiers de contrôle, etc.), ce document fournit une méthodologie permettant de déterminer la classe d'efficacité énergétique du petit appareillage selon la consommation de chaque fonction et leur pourcentage d'utilisation. Ce document a pour objet de permettre au concepteur du système de déterminer le système le plus efficace en prenant en considération la demande croissante de fonctionnalités supplémentaires de la part des utilisateurs.

IECNORM.COM : Click to view the full text of IEC 63172:2020

PETIT APPAREILLAGE –

Méthodologie pour déterminer la classe d'efficacité énergétique du petit appareillage

1 Domaine d'application

Le présent document fournit une méthodologie permettant de déterminer la classe d'efficacité énergétique du petit appareillage, afin de permettre au concepteur du système de déterminer les composants les plus efficaces pour une installation électrique en prenant également en considération l'ensemble des fonctionnalités.

NOTE Les fonctionnalités sont, par exemple: la communication sans fil, la connectivité du réseau, une minuterie, la surveillance de l'énergie.

Cette méthodologie est fondée sur la consommation d'énergie et prend en compte les fonctions individuelles de l'appareil.

L'approche par la classe d'efficacité énergétique contribue à la réduction générale de la consommation d'énergie d'une installation électrique.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions 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

mode d'arrêt

mode de l'appareil contrôlé directement dans lequel la charge électrique correspondante est désactivée et peut être activée par une action délibérée de l'utilisateur sur l'appareil

Note 1 to entry: Dans ce mode, l'appareil ne consomme aucune énergie.

3.2

mode de veille

mode de l'appareil contrôlé directement dans lequel la charge électrique correspondante est désactivée et peut être activée par une action délibérée de l'utilisateur ou du système sur l'appareil

Note 1 to entry: Dans ce mode, l'appareil consomme de l'énergie pour remplir cette fonction.

Note 2 to entry: Ce mode comprend une interaction par des affichages, quel que soit l'état de la charge électrique.

3.3

mode de marche

mode de l'appareil contrôlé directement dans lequel sa charge électrique correspondante est activée et peut être désactivée par une action délibérée de l'utilisateur ou du système sur l'appareil

Note 1 to entry: Dans ce mode, l'appareil consomme de l'énergie.

Note 2 to entry: Dans ce mode, l'énergie consommée peut être supérieure à la consommation d'énergie en mode de veille.

3.4

mode de réglage

mode de l'appareil électronique sans contrôle direct des charges connectées et remplissant leurs fonctions de telle manière qu'un signal de contrôle peut être généré en interne ou qu'un signal de contrôle externe peut être reçu, par câble ou sans, et traité de manière à produire un changement dans le statut de la charge

3.5

réglage direct

cas dans lequel le courant vers la charge passe par l'appareillage

3.6

consommation d'énergie en veille

énergie consommée par un appareil en mode de veille

3.7

consommation d'énergie en fonctionnement

énergie consommée par un appareil en mode de marche

3.8

consommation d'énergie en réglage

énergie consommée par un appareil en mode de réglage

3.9

classe d'efficacité énergétique (EE)

valeur numérique attribuée à un petit appareillage en fonction de sa performance énergétique

4 Description de la méthodologie

4.1 Généralités

La méthode comporte plusieurs étapes visant à obtenir une classe d'efficacité énergétique pour un appareil. Cette méthode prend en compte les différentes fonctions et leurs consommations d'énergie respectives ainsi que les différentes utilisations des fonctions.

- 1) Identifier les différentes fonctions d'un appareil;
- 2) Mesurer la consommation d'énergie des différentes fonctions dans leurs différents modes de fonctionnement;
- 3) Prendre en compte les différentes durées d'utilisation des différents modes de fonctionnement afin d'obtenir une consommation d'énergie qui tienne compte du profil de fonctionnement des différentes fonctions;
- 4) Déterminer les points d'efficacité énergétique associés pour chaque fonction;
- 5) Réévaluer les points d'efficacité énergétique selon le rapport entre la consommation d'énergie des différentes fonctions et la consommation d'énergie de l'appareil dans son ensemble;
- 6) Faire la somme des points d'efficacité énergétique réévalués afin d'obtenir les points d'efficacité énergétique pour l'appareil dans son ensemble;

- 7) Déterminer la classe d'efficacité énergétique en utilisant les points d'efficacité énergétique de l'appareil dans son ensemble.

Cette méthode permet d'étendre les tableaux d'efficacité énergétique en fonction des développements techniques sans qu'il soit nécessaire de procéder à une réévaluation.

4.2 Relation entre les petits appareillages, leurs modes et la pertinence de la classe d'efficacité énergétique

Le Tableau 1 donne des exemples de petits appareillages et de pertinence de la classe d'efficacité énergétique en fonction du mode et du type.

Tableau 1 – Relation entre les petits appareillages, leurs modes et la classe d'efficacité énergétique (exemples)

Petit appareillage	Réglage direct	Mode d'arrêt	Mode de veille	Mode de réglage	Mode de marche	Pertinence de la classe d'efficacité énergétique
Interrupteur mécanique	Oui	Oui	N/A	Non	Oui	Non ²⁾
Interrupteur mécanique avec indicateur lumineux (indicateur parallèle à l'interrupteur)	Oui	N/A	Oui	Non	Oui	Non ²⁾
Interrupteur mécanique avec indicateur lumineux (indicateur parallèle à la charge)	Oui	Oui	N/A	Non	Oui	Non ²⁾
Socle	Oui	Oui, fiche non insérée	N/A	Non	Oui, fiche insérée	Non ²⁾
Socle avec fonction supplémentaire	Oui	N/A	Oui	Non	Oui, fiche insérée	Oui
Relais d'interrupteur électronique (2 câbles ou 3 câbles)	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui
Variateurs (2 câbles ou 3 câbles)	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui
Variateurs 3 câbles avec interrupteur mécanique (côté charge)	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui
Variateurs 2 câbles avec interrupteur mécanique (côté charge)	Oui	Oui	N/A	Non	Oui	Non ²⁾
Détecteur de présence/mouvement	Oui Non ¹⁾	Non	N/A	Oui Non ¹⁾	Oui	Non ²⁾
Détecteur de présence/mouvement dont le fonctionnement peut également être sélectionné par un interrupteur mécanique	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Détecteur de présence/mouvement avec position forcée par un interrupteur électronique	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui
Interrupteurs HBES et SGTB	Oui Non ¹⁾	N/A	Oui	Oui Non ¹⁾	Oui	Oui
Délesteur	Oui	N/A	Oui	Non	Oui	Oui

1) Selon la conception.

2) En raison du fait que ces appareils n'ont pas d'autres fonctions, ils ne doivent pas être pris en considération pour la méthodologie du présent document, car ils ne peuvent pas contribuer à l'amélioration de l'efficacité énergétique au sein d'un système.

4.3 Fonctions intégrées dans le petit appareillage

Les petits appareillages modernes comprennent des fonctionnalités plus larges afin de satisfaire aux demandes des utilisateurs (par exemple, pour le confort et la fonction de gestion) comme l'accès à distance, la surveillance, des fonctions automatiques et facilement programmables, la connectivité du réseau pour permettre l'interaction avec les systèmes électroniques des foyers domestiques et bâtiments (HBES), les systèmes de gestion technique du bâtiment (SGBT), une utilisation sans contact, par exemple dans les hôpitaux (voir Tableau 2).

Même si plusieurs fonctionnalités du petit appareillage nécessitent davantage d'énergie, ces fonctions sont essentielles pour réduire la consommation d'un bâtiment, par exemple au moyen des contrôles par HBES ou SGBT. Par exemple, les fonctions distantes des applications de contrôle permettent à l'utilisateur de couper les charges sans être présent.

Afin de déterminer la classe d'efficacité énergétique d'un petit appareillage, il est nécessaire d'analyser la consommation d'énergie des fonctionnalités intégrées.

Étant donné que la consommation d'énergie dépend également de la durée d'utilisation des différentes fonctions du petit appareillage, l'approche générale du présent document ne prend en compte que la puissance. Elle ne peut prendre également en compte l'installation et l'utilisation de ces petits appareillages.

Pour cette approche, ces fonctions nécessitent d'être mesurées séparément, ou calculées séparément à partir des données du fabricant (voir Annexe A).

Les classes d'efficacité énergétique (EE) déterminées par la classification des fonctions individuelles d'un petit appareillage sont données à l'Article 5.

Un exemple des fonctions est donné dans le Tableau 2.

Tableau 2 – Exemples de fonctions dans le petit appareillage

Appareil	Fonction
Interrupteur mécanique	Commutation
Interrupteur mécanique avec indicateur lumineux (indicateur parallèle à l'interrupteur)	Commutation
	Indicateur (lampe)
Interrupteur mécanique avec indicateur lumineux (indicateur parallèle à la charge)	Commutation
	Indicateur (lampe)
Socle	Prise
	Connexion fournit la puissance
	Connectivité du réseau
	Communication RF
	Minuterie
	Surveillance de l'énergie
	Commutation (relais)
	Détection (température, eau, lumière, etc.)

Appareil	Fonction
Interrupteur électronique (2 câbles ou 3 câbles)	Commutation
	Affichage
	Communication RF
	Connectivité du réseau
	Minuterie
	Surveillance de l'énergie
	Entrées de contrôle par exemple 1 V à 10 V
	Détection (température, eau, lumière, etc.)
Variateurs (2 câbles ou 3 câbles)	Variation
	Touche sensible
	Communication RF
	Courant porteur en ligne
	Communication par câble
	Connectivité du réseau
	Détection (température, eau, lumière, etc.)
	Mesure (courant, etc.)
Variateurs (2 câbles ou 3 câbles) avec interrupteur mécanique (côté charge)	Variation
	Mesure (courant, etc.)
Détecteur de présence et/ou de mouvement	Présence/mouvement (détecteur à infrarouges passifs)
	Présence/mouvement (radar)
	Commutation
	Détection (température, eau, lumière, etc.)
	Communication RF
	Communication par câble
	Connectivité du réseau
	Mesure (courant, etc.)
	Courant porteur en ligne
	Préchauffage (pour zone froide extérieure)
Contrôleur HBES/SGTB	Affichage
	Variation
	Commutation
	Touche sensible
	Communication RF
	Courant porteur en ligne
	Communication par câble
	Connectivité du réseau
	Détection (température, eau, lumière, etc.)
	Mesure (courant, etc.)

Appareil	Fonction
Délesteur	Commutation
	Affichage
	Détection
	Communication RF
	Courant porteur en ligne
	Communication par câble
	Connectivité du réseau
	Mesure (courant, etc.)
Les petits appareillages externes doivent être traités séparément.	

5 Classes d'efficacité énergétique

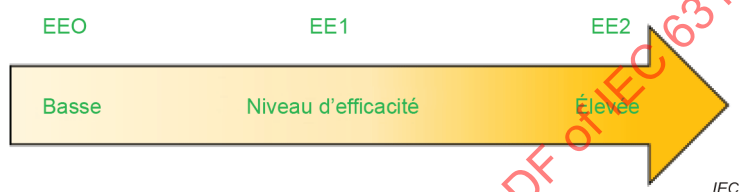


Figure 1 – Niveaux d'efficacité

L'efficacité énergétique d'un petit appareillage est assignée par la classification dans l'une des classes d'efficacité énergétique (EE) suivantes (voir Figure 1):

- EE X: petit appareillage sans évaluation de l'efficacité énergétique (par exemple, interrupteur mécanique) ignorée pour la méthodologie du présent document ou petit appareillage relevant du domaine d'application prévu du présent document sans catégorisation fonctionnelle ou allocation de point d'énergie définie;
- EE 0: petit appareillage à efficacité énergétique basse;
- EE 1: petit appareillage à efficacité énergétique moyenne;
- EE 2: petit appareillage à efficacité énergétique élevée.

Tableau 3 – Classes d'efficacité énergétique

Points d'efficacité énergétique	Classe d'efficacité énergétique
Pas d'évaluation	EE X
De plus de 0 point d'efficacité énergétique à 6 points inclus	EE 0
De plus de 6 points d'efficacité énergétique à 8 points inclus	EE 1
Plus de 8 points d'efficacité énergétique	EE 2
NOTE Les classes d'efficacité énergétique peuvent être étendues à l'avenir en raison de l'apparition de nouvelles technologies ou d'améliorations.	

La procédure suivante est proposée comme base pour la classification de l'efficacité énergétique:

- a) la consommation d'énergie de chaque fonction et son temps d'utilisation estimé doivent être identifiés;

- b) en fonction de la consommation d'énergie, pour chaque fonction, la valeur associée des points d'efficacité énergétique (voir Tableau 5) est assignée;
- c) cette valeur assignée des points pour chaque fonction est corrigée selon la part que prend chacune d'elles dans la consommation totale d'énergie du petit appareillage (voir l'exemple d'un variateur ci-dessous) afin d'obtenir les valeurs corrigées;
- d) la déclaration de la classe d'EE du petit appareillage est obtenue en faisant la somme des valeurs corrigées de chaque fonction;
- e) déclaration de la classe d'EE selon le Tableau 3.

Dans l'exemple d'un variateur ci-dessous, les valeurs et les fonctions ne sont choisies que pour démontrer la méthodologie et ne sont pas représentatives de petits appareillages existants. L'application de la méthodologie aux différents petits appareillages et à leurs valeurs respectives relève de la responsabilité du comité de produits correspondant.

Exemple d'un variateur équipé d'une fonction de communication par Bluetooth, d'une interface sensible et d'une minuterie:

Les fonctions ont des modes de fonctionnement différents, avec également des durées d'utilisation différentes.

Un tableau d'activité doit être défini en premier lieu comme l'indique le Tableau 4.

Tableau 4 – Exemple des fonctions et de leur temps estimé d'utilisation pour un variateur

Fonction	Mode de marche %	Mode de veille %
Variation	30	70
Communication RF (par exemple, Bluetooth)	10	90
Touche sensible	100	0
Minuterie	100	0

1) Identification de la consommation d'énergie de chaque fonction:

- Fonction de variation: Mode de marche 300 mW
- Fonction de variation: Mode de veille 86 mW
- Bluetooth (communication RF): Mode de marche 100 mW
- Bluetooth (communication RF): Mode de veille 44 mW
- Fonction sensible: Mode de marche 50 mW
- Fonction minuterie: Mode de marche 50 mW

2) Calcul de la consommation du variateur:

- Fonction de variation: Mode de marche $300 \text{ mW} \times 0,3 (= 30 \%) = 90 \text{ mW}$
- Fonction de variation: Mode de veille $86 \text{ mW} \times 0,7 (= 70 \%) = 60 \text{ mW}$
- Fonction de variation pondérée 150 mW
- Bluetooth (communication RF): Mode de marche $100 \text{ mW} \times 0,1 = 10 \text{ mW}$
- Bluetooth (communication RF): Mode de veille $44 \text{ mW} \times 0,9 = 40 \text{ mW}$
- Bluetooth (communication RF) pondéré 50 mW
- Fonction sensible 50 mW
- Fonction minuterie 50 mW