IEC 62052-21

Edition 1.1 2016-11

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE

colour inside

Electricity metering equipment (a.c.) – General requirements, tests and test conditions –
Part 21: Tariff and load control equipment

Équipement de comptage d'électricité (c.a.) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essai –
Partie 21: Equipement de tarification et de contrôle de charge

IEC 62052-21:2004-05+AMD1:2016-11 CSV(en-fr)

THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2016 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 Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue
The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub
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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org
The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary
65 000 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.

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: csc@iec.ch.

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.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue
Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub
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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org
Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary
65 000 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.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc
Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

IEC 62052-21

Edition 1.1 2016-11

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE

colour inside

Electricity metering equipment (a.c.) – General requirements, tests and test conditions –
Part 21: Tariff and load control equipment

Équipement de comptage d'électricité (c.a.) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essai –
Partie 21: Equipement de tarification et de contrôle de charge

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 91.140.50

ISBN 978-2-8322-3646-8

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

IEC 62052-21

Edition 1.1 2016-11

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE

colour inside

Electricity metering equipment (a.c.) – General requirements, tests and test conditions –
Part 21: Tariff and load control equipment

Équipement de comptage d'électricité (c.a.) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essai –
Partie 21: Equipement de tarification et de contrôle de charge

IEC 62052-21:2004-05+AMD1:2016-11 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
INTRODUCTION TO AMENDMENT 1 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 7
4 Standard electrical values 16
5 Mechanical requirements and tests 16
6 Climatic conditions, requirements and tests 23
7 Electrical requirements and tests 24
8 Test conditions and type test 35
Annex A (normative) Relationship between ambient air temperatureand relative humidity 37
Annex B (normative) Reference and limiting values of the influence quantities 38
Annex C (normative) Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields 39
Annex D (informative) Test set-up for EMC tests 40
Annex E (informative) Test schedule 41
Annex F (informative) Acceptance tests 43
Bibliography 45

~~Figure A.1 – Relationship between ambient air temperature and relative humidity ..... ~~
Figure C.1 – Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields 39
Figure D.1 – Test set-up for the test of immunity to electromagnetic r.f. fields 40
Figure D.2 – Test set-up for fast transient burst test 40

~~Table 1 – Clearances and creepage distances for insulating encased tariff- and load control equipment of protective class I ..... ~~
~~Table 2 – Clearances and creepage distances for insulating encased tariff- and load control equipment of protective class II ..... ~~
Table 3 – Temperature range 23
~~Table 4 – Relative humidity ..... ~~
Table 5 – Voltage range 24
Table 6 – Power consumption 25
~~Table 7 – Rated breaking voltages ..... ~~
~~Table 8 – Rated breaking currents ..... ~~
Table B.1 – Reference and limiting values 38
Table E.1 – Test schedule 41
~~Table F.1 – Single sample plan ..... ~~
~~Table F.2 – Double sample plan ..... ~~

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICITY METERING EQUIPMENT (A.C.) – GENERAL REQUIREMENTS, TESTS AND TEST CONDITIONS –

Part 21: Tariff and load control equipment

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.

DISCLAIMER
This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 62052-21 bears the edition number 1.1. It consists of the first edition (2004-05) [documents 13/1307/FDIS and 13/1316/RVD] and its amendment 1 (2016-11) [documents 13/1702/FDIS and 13/1716/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 62052-21 has been prepared by IEC technical committee 13: Equipment for electrical energy measurement and load control.

This standard is to be used in conjunction with the relevant parts of the IEC 62054 and the IEC 62059 series.

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

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

NOTE The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 2 years from the date of publication.

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 document using a colour printer.

INTRODUCTION

This standard distinguishes between protective class I and protective class II tariff and load control equipment.

The test levels are regarded as minimum values to guarantee the proper functioning of the equipment under normal working conditions. For special application, other test levels might be necessary and should be agreed on between the user and the manufacturer.

For information, the relevant parts of IEC 62052, IEC 62054 and IEC 62059 are listed:

IEC 62052-21, *Electricity metering (a.c.) – General requirements, tests and test conditions – Part 21: Tariff and load control equipment* (Replaces the general requirements of IEC 61037 and IEC 61038.)

IEC 62052-31:2015, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product safety requirements and tests*

IEC 62054-11, *Electricity metering (a.c.) – Tariff and load control – Part 11: Particular requirements for electronic ripple control receivers* (Replaces the particular requirements of IEC 61037.)

IEC 62054-21, *Electricity metering (a.c.) – Tariff and load control – Part 21: Particular requirements for time switches*[1] (Replaces the particular requirements of IEC 61038.)

IEC 62059-11, *Electricity metering equipment (a.c.) – Dependability – Part 11: General concepts*

IEC 62059-21, *Electricity metering equipment (a.c.) – Dependability – Part 21: Collection of meter dependability data from the field*

IEC 62059-41, *Electricity metering equipment (a.c.) – Dependability – Part 41: Reliability prediction*[1]

INTRODUCTION TO AMENDMENT 1

The purpose of this amendment is to identify and remove all safety related requirements and tests of IEC 62052-21:2004 that are replaced and extended by the complete set of requirements and tests in IEC 62052-31:2015.

In addition, Annex F has been amended to refer to IEC 62058-11:2008 instead of IEC 60410 which has been withdrawn.

---

[1] To be published.

ELECTRICITY METERING EQUIPMENT (A.C.) – GENERAL REQUIREMENTS, TESTS AND TEST CONDITIONS –

Part 21: Tariff and load control equipment

1 Scope

This part of IEC 62052 specifies general requirements for the type test of newly manufactured indoor tariff and load control equipment, like electronic ripple control receivers and time switches that are used to control electrical loads, multi-tariff registers and maximum demand indicator devices.

This standard gives no requirements for constructional details internal to the tariff and load control equipment.

In the case where tariff and load control functionality is integrated into multifunction electricity metering equipment, the relevant parts of this standard apply.

This standard does not cover the acceptance tests and the conformity tests. Nevertheless, an example of what could be an acceptance test is given in Annex F.

The safety aspect is covered by IEC 62052-31:2015.

The dependability aspect is covered by the documents of the IEC 62059 series.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60050-300:2001, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Electrical and electronic measurements and measuring instruments – Part 311: General terms relating to measurements – Part 312: General terms relating to electrical measurements – Part 313: Types of electrical measuring instruments – Part 314: Specific terms according to the type of instrument*

~~IEC 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*~~

IEC 60068-2-1:1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-30:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*

~~IEC 60068-2-75:1997, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer test*~~

~~IEC 60085:1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*~~

IEC 60269-3-1:1994, *Low-voltage fuses – Part 3-1: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) – Sections I to IV*

IEC 60417-2:1998, *Graphical symbols for use on equipment – Part 2: Symbol originals* Amendment 1 (2000)

~~IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*~~

~~IEC 60695-2-10:2000, *Fire Hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedures*~~

~~IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*~~

IEC 60721-3-3:1994, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 3: Stationary use at weather protected locations*

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test.* Basic EMC publication

IEC 61000-4-3:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test.* Basic EMC publication

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 62052-31:2015, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product safety requirements and tests*

IEC 62054-11, *Electricity metering (a.c.) – Tariff and load control equipment – Part 11: Particular requirements for electronic ripple control tariff and load control equipment* [2]

IEC 62054-21, *Electricity metering (a.c.)– Tariff and load control equipment – Part 21: Particular requirements for time switches*[2]

CISPR 22:1997, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

~~ISO 75-2:1993, *Plastics – Determination of temperature of deflection under load – Part 2: Plastics and ebonite*~~

NOTE Some standards referenced in IEC 62052-11:2003 have been revised or replaced, but these changes will be considered in the full revision of this standard.

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following definitions, together with those of IEC 60050-300, apply.

---

[2] To be published.

Where there is a difference between the definitions in the glossary and those contained in product standards produced by TC 13 then the latter shall take precedence in applications of the relevant standard.

3.1 General definitions

3.1.1
tariff and load control equipment
device intended to make or break or change over circuits controlling tariff devices of electricity meters or controlling electrical loads, based on a pre-determined time schedule and/or commands received from a control centre over suitable media and using suitable protocols

3.1.2
control element
functional element controlling the display and/or the operation indicator and the output element. In the case of ripple control receivers, it comprises the decoding element and may contain a timing element. In the case of time switches, it comprises the time-keeping element and the element comparing the actual date and time with the schedule stored in the time switch

3.1.3
reference voltage
U_n
value of the supply voltage in accordance with which the relevant performance of the tariff and load control equipment is fixed

3.1.4
reference frequency
f_n
value of the frequency of the supply voltage in accordance with which the relevant performance of the tariff and load control equipment is fixed

3.1.5
type
term used to define a particular design of tariff and load control equipment, manufactured by one manufacturer, having the same uniform construction of parts determining the functional, and, when applicable, the metrological properties. The type may have several values of reference voltage and frequency. Tariff and load control equipment are designated by the manufacturer by one or more groups of letters or numbers, or a combination of letters and numbers. Each type has one designation only

Note 1 to entry: The type is represented by the sample tariff and load control equipment intended for type tests, whose characteristics are chosen from the values given in the tables proposed by the manufacturer.

3.2 Definitions related to electronic ripple control receivers

3.2.1
electronic ripple control receiver
device with an input and decoder circuit for the reception and interpretation of pulses of a single audio frequency superimposed on the voltage of an electricity distribution network and for the execution of the corresponding operations

3.2.2
standard receiver
receiver for mounting on equipment board, a meter board or an instrument rail (or which is a part of the meter)

3.2.3
special receiver
receiver intended for particular applications, for example, street lighting receivers

3.2.4
input element
functional element that separates the control signals from the supply voltage and transmits them to the decoding element

3.2.4.1
control voltage
U_s
audio-frequency voltage superimposed on the supply system voltage. Throughout this standard, its steady r.m.s. value is used and is expressed as a percentage of the rated supply voltage U_n of the receiver

3.2.4.2
reference control voltage
U_{ns}
value of the control voltage U_s in accordance with which the relevant performance of the ripple control receiver is fixed

3.2.4.3
operate voltage
U_f
minimum value of the control voltage that, under prescribed conditions, is sufficient to ensure correct operation of the receivers, the message being coded according to the system considered

3.2.4.4
non-operate voltage
U_{nf}
maximum value of the control voltage for which, under prescribed conditions, the receivers do not operate, the message being coded according to the system considered

3.2.4.5
maximum control voltage
U_{max}
maximum value of the control voltage that, under prescribed conditions, ensures correct operation of the receivers receiving a message coded according to the system considered

3.2.4.6
reference control frequency
f_s
value of the control frequency in accordance with which the relevant performance of the ripple control receiver is fixed

3.3 Definitions related to the ripple control code and to the control element

3.3.1
code
sequence of a given number of pulse positions having a specified cycle duration

Note 1 to entry: Examples of time diagrams for ripple control codes are given in Annex E of IEC 62054-11.

Note 2 to entry: Each pulse position is designated by a number.

3.3.2
decoding element
part of the control element that identifies from the signals received from the input element those corresponding to the commands for which it is programmed. For this purpose, the decoding element checks the presence and, possibly, the absence of information pulses at the positions for which it is programmed and passes on the information to the control element

3.3.3
timing element
part of the control element that, together with the decoding element, affects the operation of the output element based on the value of internal timers. The presence of a timing element allows the ripple control receiver to execute periodic or delayed switching operations even without the reception of ripple control messages

3.3.4
pulse position
position in the ripple control message where an information pulse may be present or absent

3.3.5
starting pulse
first pulse of the message, which is intended to start the decoding operation of the receiver

Note 1 to entry: It is generally designated by the number 0.

3.3.6
information pulse
pulse present at one of the positions in the message after the starting pulse. It is designated by the number of its position

3.3.7
pulse interval
interval of time between the beginning of an information pulse and the beginning of the following information pulse in the ripple control message

Note 1 to entry: A pulse interval comprises a pulse of a length according to the coding system, plus, possibly, an associated pause.

3.3.8
message
combination of the starting pulse and a certain number of information pulses representing one or more commands

3.3.9
command
instruction to those receivers programmed to that command to carry out a certain operation on the output element

Note 1 to entry: It is generally characterized by the presence or absence of one or more information pulses.

3.3.10
cycle duration
interval of time between the beginning of the start pulse and the normal return of the receiver to its quiescent state

3.4 Definitions related to time switches

3.4.1
time switch
device which may be set to make or break or change over circuits at pre-determined times

3.4.2
synchronous time switch
time switch having as its main time base the network frequency

3.4.3
crystal-controlled time switch
time switch having as its main time base a crystal-controlled oscillator

3.4.4
time-based element
that part of the time switch which produces an output corresponding to the passing of the time

3.4.4.1
time-indication discrepancy
difference between the time displayed by the time switch and the actual time or, in the case of synchronous time switches, the difference between the time displayed by the time switch and the time determined by the network frequency

Note 1 to entry: The actual time may be obtained using a reference clock.

3.4.4.2
time-keeping accuracy
increase or decrease in the time indication discrepancy within a specified time interval

3.4.4.3
variation of time-keeping accuracy due to an influence quantity
difference in time-keeping accuracy of a time switch when only one influence quantity assumes successively two specified values, one of them being the reference value

3.4.4.4
operation reserve
maximum period of time after switching off the power-supply voltage during which the time switch is capable to maintain correct time with a specified, relaxed time-keeping accuracy

3.4.4.5
reserve restoration time
period of time required for restoring the full operation reserve from the point where the operation reserve has been completely exhausted

3.4.5
setting and display elements

3.4.5.1
dial
analogue mechanical device for facilitating the setting and observation of the settings of the time switch and for the display of indicated time. The dials are designated according to their period of rotation (for example, the day dial has a period of rotation of 1 day)

3.4.5.2
digital display
electronic device for facilitating the setting and observation of the settings of the time switch and for the display of indicated time and possibly the status of the output elements

3.5 Definitions related to the output elements

3.5.1
output element
element comprising one or more electromechanical or static switches controlled according to the information provided by the control element of the tariff and load control equipment

3.5.2
load switch
part of the output element comprising the contacts, or their electronic equivalent, for switching loads, together with the parts directly operating the contacts

3.5.3
tariff register switch
part of the output element comprising the contacts, or their electronic equivalent, for switching tariff registers, together with the parts directly operating the contacts

3.5.4
maximum demand indicator switch
part of the output element comprising the contacts, or their electronic equivalent, for switching maximum demand indicators, together with the parts directly operating the contacts

3.5.5
low rating d.c. switch
part of the output element comprising the contacts, or their electronic equivalent, for switching low power d.c. circuits, together with the parts directly operating the contacts

3.5.6
rated breaking voltage
U_c
~~value of the voltage for which a switch is designed~~

See IEC 62052-31:2015, 6.9.8.2.2.

3.5.7
rated breaking current
I_c
~~value of current for which a switch is designed and which it can close, carry continuously and break under specified conditions~~

See IEC 62052-31:2015, 3.7.8, (breaking current) and 3.7.9, (breaking capacity).

3.5.8
maximum total current
I_{tot}
~~value of total current that all the output switches of a tariff and load control equipment can carry continuously at the same time under specified conditions~~

See IEC 62052-31:2015, 3.7.5.

3.5.9
operation
pair of changes of state of an output element, closure followed by opening or vice versa

3.6 Definitions of mechanical elements

3.6.1
indoor tariff and load control equipment
tariff and load control equipment, which can only be used in areas offering additional protection against environmental influences (i.e. in a house or in a cabinet)

[SOURCE:IEV 314-07-20 modified]

3.6.2
base
back of the tariff and load control equipment by which it is generally fixed and to which are attached the electronic board(s), the output element(s), the terminals or the terminal block and the cover

[SOURCE:IEV 314-07-14 modified]

3.6.3
cover
enclosure on the front of the tariff and load control equipment, made either wholly of transparent or of opaque material provided with (a) window(s) through which the dial and/or display can be read

[SOURCE:IEV 314-07-16 modified]

3.6.4
case
~~set that comprises the base and the cover~~

~~[SOURCE:IEV 314-07-17]~~

See IEC 62052-31:2015, 3.2.5.

3.6.5
accessible conductive part
~~conductive part, which can be touched by the standard test finger when the tariff and load control equipment is installed and ready for use~~

See IEC 62052-31:2015, 3.5.1.

3.6.6
protective earth terminal
~~terminal connected to accessible conductive parts of the tariff and load control equipment for safety purposes~~

See IEC 62052-31:2015, 3.2.8 (protective conductor terminal).

3.6.7
terminal block
support made of insulating material on which all or some of the terminals of the tariff and load control equipment are grouped together

[SOURCE:IEV 314-07-18 modified]

3.6.8
terminal cover
~~cover, which covers the tariff and load control equipment terminals and, generally, the ends of the external wires or cables connected to the terminals~~

~~[SOURCE:IEV 314-07-19 modified]~~

See IEC 62052-31:2015, 3.2.6.

~~**3.6.9**~~
~~**clearance**~~
~~shortest distance measured in air between two conductive parts~~

~~**3.6.10**~~
~~**creepage distance**~~
~~shortest distance measured over the surface of insulation between two conductive parts~~

3.7 Definitions of insulations

3.7.1
basic insulation
~~insulation applied to live parts to provide basic protection against electric shock~~

~~Note 1 to entry: Basic insulation does not necessarily include insulation used exclusively for functional purposes.~~

See IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.2
supplementary insulation
~~independent insulation applied in addition to the basic insulation, in order to provide protection against electric shock in the event of a failure of the basic insulation~~

See IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.3
double insulation
~~insulation comprising both basic insulation and supplementary insulation~~

See IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.4
reinforced insulation
~~single insulation system applied to live parts, which provides a degree of protection against electric shock equivalent to double insulation~~

~~Note 1 to entry: The term "insulation system" does not imply that the insulation should be one homogeneous piece. It may comprise several layers, which cannot be tested singly as supplementary or basic insulation.~~

See IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.5
insulating encased tariff and load control equipment of protective class I
~~tariff and load control equipment in which protection against electric shock does not rely on basic insulation only but which includes an additional safety precaution in that accessible conductive parts are connected to the protective earthing conductor in the fixed wiring of the installation in such a way that accessible conductive parts cannot become live in the event of a failure of the basic insulation~~

~~NOTE This provision includes a protective earth terminal.~~

See IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.6
insulating encased tariff and load control equipment of protective class II
~~tariff and load control equipment with a case of insulating material, in which protection against electric shock does not rely on basic insulation onl but in which additional safety precautions, such as double insulation or reinforced insulation, are provided, there being no provision for protective earthing or reliance upon installation conditions~~

See IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.8 Definitions of influence quantities

3.8.1
influence quantity
any quantity, generally external to the tariff and load control equipment, which may affect its working performances

3.8.2
reference conditions
appropriate set of specified values and/or ranges of values of influence quantities under which the working performances are specified

[SOURCE:IEV 311-06-02 modified]

3.8.3
electromagnetic disturbance
conducted or radiated electromagnetic interference or static discharge which may affect functionally or metrologically the operation of the tariff and load control equipment

3.8.4
reference temperature
ambient temperature specified for reference conditions

3.8.5
rated operating conditions
set of specified ranges for performance characteristics and specified operating ranges for influence quantities, within which the variations or working performances of a tariff and load control equipment are specified and determined

3.8.6
specified operating range
range of values of a single influence quantity, which forms a part of the rated operating conditions

3.8.7
extended operating range
extreme conditions which an operating tariff and load control equipment can withstand without damage and without degradation of its characteristics when it is subsequently operated under its rated operating conditions. For this range, relaxed accuracy and operational requirements may be specified

3.8.8
limit range of operation
extreme conditions which an operating tariff and load control equipment can withstand without damage and without degradation of its characteristics when it is subsequently operated under its rated operating conditions

3.8.9
storage and transport conditions
extreme conditions which a non-operating tariff and load control equipment can withstand without damage and without degradation of its characteristics when it is subsequently operated under its rated operating conditions

3.8.10
normal working position
position of the tariff and load control equipment defined by the manufacturer for normal service

3.9 Definition of tests

type test
procedure according to which the series of tests is carried out on one tariff and load control equipment or on a small number of tariff and load control equipment of the same type having identical characteristics, selected by the manufacturer, to verify that the respective type of tariff and load control equipment complies with all the requirements of this standard

See also IEC 62052-31:2015, 3.4.1.

4 Standard electrical values

4.1 Standard reference voltage (U_n)

Standard values for U_n are 120 V and 230 V.

NOTE These values apply only to stand-alone equipment.

4.2 Standard reference frequency (f_n)

Standard values for f_n are 50 Hz and 60 Hz.

5 Mechanical requirements and tests

5.1 General mechanical requirements

Tariff and load control equipment shall be designed and constructed in such a way as to avoid introducing any danger in normal use and under normal conditions, so as to ensure especially

- ~~personal safety~~ protection against electrical shock, see IEC 62052-31:2015, Clause 6;
- protection against mechanical hazards and stresses, see IEC 62052-31:2015, Clauses 7 and 8;
- protection against spread of fire, see IEC 62052-31:2015, Clause 9;
- personal safety against effects of excessive temperature, see IEC 62052-31:2015, Clause 10;
- protection against penetration of ~~solid objects,~~ dust and water, see IEC 62052-31:2015, Clause 11;
- protection against liberated gases and substances, explosion and implosion, see IEC 62052-31:2015, Clause 12.

All parts, which are subject to corrosion under normal working conditions shall be effectively protected. Any protective coating shall not be liable to damage by ordinary handling, or damage due to exposure to air, under normal working conditions.

Tariff and load control equipment shall have adequate mechanical strength and shall withstand the elevated temperature which is likely to occur in normal working conditions.

The components shall be reliably fastened and secured against loosening.

The construction of tariff and load control equipment shall be such as to minimize the risks of short-circuiting of the insulation between live parts and accessible conducting parts due to accidental loosening or unscrewing of the wiring, screws, etc.

NOTE For tariff and load control equipment for special use in corrosive atmospheres, additional requirements shall be fixed in the purchase contract (for example, salt mist test according to IEC 60068-2-11).

See also IEC 62052-31:2015, 6.5.2.2, 6.9.1 and 6.9.7.3.

5.2 Case

5.2.1 Requirements

Tariff and load control equipment shall have a case which can be sealed in such a way that the internal parts of the equipment are accessible only after breaking the seal.

The case shall be designed according to protective class I or II.

The cover shall not be removable without the use of a tool.

The case shall be so constructed and arranged that any non-permanent deformation cannot prevent the satisfactory operation of the tariff and load control equipment.

~~Unless otherwise specified, tariff and load control equipment intended to be connected to a supply mains where the voltage under reference conditions exceeds 250 V to earth, and whose case is wholly or partially made of metal, shall be provided with a protective earth terminal.~~

5.2.2 Mechanical tests

The case shall be subjected to the following tests.

NOTE The back-up power supply, if any, shall remain connected.

5.2.2.1 Spring hammer test

~~The mechanical strength of the tariff and load control equipment case shall be tested with a spring hammer (test Ehb, see IEC 60068-2-75).~~

~~The tariff and load control equipment shall be mounted in its normal working position and the hammer shall act on the outer surfaces of the tariff and load control equipment cover and on the terminal cover with a kinetic energy of 0,2 J ± 0,02 J.~~

~~The result of the test is satisfactory if the tariff and load control equipment case and terminal cover do not sustain damage, which could affect its function and if it is not possible to touch live parts. Slight damage, which does not impair the protection against indirect contact or the penetration of solid objects, dust and water is acceptable.~~

The test shall be performed as part of safety testing, as specified in IEC 62052-31:2015, 8.2.

5.2.2.2 Shock test

The test shall be carried out according to IEC 60068-2-27, under the following conditions:

– tariff and load control equipment in non-operating condition, without the packing;
– half-sine pulse;
– peak acceleration: 30 g_n; (300 m/s^2);
– duration of the pulse: 18 ms.

After the test, the tariff and load control equipment shall show no damage or change of information and shall operate correctly in accordance with the requirements of the relevant standard.

5.2.2.3 Vibration test

The test shall be carried out according to IEC 60068-2-6, under the following conditions:

- tariff and load control equipment in non-operating condition, without the packing;
- frequency range: 10 Hz to 150 Hz;
- transition frequency: 60 Hz;
- $f < 60$ Hz constant amplitude of movement ±0,075 mm;
- $f > 60$ Hz constant acceleration 9,8 m/s^2 (1 *g*);
- single point control;
- number of sweep cycles per axis: 10.

NOTE Ten sweep cycles = 75 min.

After the test, the tariff and load control equipment shall show no damage or change of information and shall operate correctly in accordance with the requirements of the relevant standard.

5.3 Window

If the cover is not transparent, one or more windows shall be provided for reading the display and observation of the operation indicators if fitted. These windows shall be of transparent material, which cannot be removed without breaking the seals.

5.4 Terminals, terminal block(s), protective earth terminal

~~Terminals may be grouped in (a) terminal block(s) having adequate insulating properties and mechanical strength. In order to satisfy such requirements when choosing insulating materials for the terminal block(s), adequate testing of materials should be taken into account.~~

~~The terminal block shall be so constructed that the tariff and load control equipment during any deformation caused by rated operating conditions shall comply with the insulation requirements and the clearance and creepage distances within this standard.~~

~~The material of which the terminal block is made shall be capable of passing the tests given in ISO 75-2 for a temperature of 135 °C and a pressure of 1,8 MPa (Method A).~~

~~The holes in the insulating material, which form an extension of the terminal holes, shall be of sufficient size to accommodate also the insulation of the conductors.~~

~~The manner of fixing the conductors to the terminals shall ensure adequate and durable contact so that there is no risk of loosening or undue heating. Screw connections transmitting contact force and screw fixings, which may be loosened and tightened several times during the life of tariff and load control equipment shall screw into a metal nut.~~

~~For tariff and load control equipment with rated breaking currents up to 25 A, when screw-type terminals are used, it shall be possible to connect in each terminal either one conductor, the cross-section of which is at least 1,5 mm^2 or two conductors with a cross-section of 1,5 mm^2.~~

~~If a system other than screw-type terminals is used for connection of the conductors, this system shall retain its full efficiency after 20 connections and disconnections.~~

~~All parts of each terminal shall be such that the risk of corrosion resulting from contact with any other metal part is minimized.~~

~~Electrical connections shall be so designed that contact pressure is not transmitted through insulating material.~~

~~Terminals with different potentials, which are grouped close together, shall be protected against accidental short-circuiting. Protection may be obtained by insulating barriers. Terminals of one output circuit are considered to be at the same potential.~~

~~The terminals, the conductor fixing screws or the external or internal conductors shall not be liable to come into contact with metal terminal covers.~~

~~The protective earth terminal, if any,~~

~~a) shall be electrically bonded to the accessible metal parts;~~

~~b) should if possible, form part of the tariff and load control equipment base;~~

~~c) should preferably be located adjacent to its terminal block;~~

~~d) shall accommodate a conductor having a cross-section at least equivalent to one of the output circuit of the highest rating;~~

~~e) shall be clearly identified by the earthing symbol (see IEC 60417-5019: Protective earth (ground)).~~

~~After installation, it shall not be possible to loosen the protective earth terminal without the use of a tool.~~

See IEC 62052-31:2015, 6.5.2, 6.9.5 and 6.9.7.

5.5 Terminal cover(s)

~~The terminals of a tariff and load control equipment, if grouped in a terminal block and if not protected by any other means, shall have a separate cover, which can be sealed independently of the tariff and load control equipment cover. The terminal cover shall enclose the actual terminals, the conductor fixing screws and, unless otherwise specified, a suitable length of the external conductors and their insulation.~~

~~When the tariff and load control equipment is panel-mounted, no access to the terminals shall be possible without breaking the seal(s) of the terminal cover(s).~~

See IEC 62052-31:2015, 6.9.4.

5.6 Clearance and creepage distances

~~The clearance and creepage distances between~~

~~a) any terminal of a circuit with a reference voltage over 40 V; and~~

~~b) earth, together with terminals of auxiliary circuits with reference voltages below or equal to 40 V~~

~~shall not be less than stated in~~

- ~~Table 1 for tariff and load control equipment of protective class I;~~
- ~~Table 2 for tariff and load control equipment of protective class II.~~

~~The clearance and creepage distances between terminals of circuits with reference voltages over 40 V shall not be less than stated in Table 1.~~

~~The clearance between the terminal cover, if made of metal, and the upper surface of the screws when screwed down to the maximum applicable conductor fitted shall be not less than the relevant values indicated in Tables 1 and 2.~~

~~**Table 1 – Clearances and creepage distances for insulating encased tariff and load control equipment of protective class I**~~

~~Voltage phase-to-earth derived from rated system voltage~~ ~~V~~	~~Rated impulse voltage~~ ~~V~~	~~Minimum clearances~~ ~~mm~~	~~Minimum creepage distance~~ ~~mm~~
~~≤100~~	~~1 500~~	~~0,5~~	~~1,4~~
~~≤150~~	~~2 500~~	~~1,5~~	~~1,6~~
~~≤300~~	~~4 000~~	~~3,0~~	~~3,2~~
~~≤600~~	~~6 000~~	~~5,5~~	~~6,3~~

~~**Table 2 – Clearances and creepage distances for insulating encased tariff and load control equipment of protective class II**~~

~~Voltage phase-to-earth derived from rated system voltage~~ ~~V~~	~~Rated impulse voltage~~ ~~V~~	~~Minimum clearances~~ ~~mm~~	~~Minimum creepage distances~~ ~~mm~~
~~≤100~~	~~2 500~~	~~1,5~~	~~2,0~~
~~≤150~~	~~4 000~~	~~3,0~~	~~3,2~~
~~≤300~~	~~6 000~~	~~5,5~~	~~6,3~~
~~≤600~~	~~8 000~~	~~8,0~~	~~12,5~~

~~The requirements of the impulse voltage test shall also be met (see 7.3.2.2).~~

See IEC 62052-31:2015, 6.7.

5.7 Insulating encased tariff and load control equipment of protective class II

~~Tariff and load control equipment of protective class II shall have a durable and substantially continuous enclosure made wholly of insulating material, including the terminal cover, which envelops all metal parts, with the exception of small parts, for example, name-plate, screws, suspensions, and rivets. If such small parts are accessible by the standard test finger (as specified in IEC 60529) from outside the case, then they shall be additionally isolated from live parts by supplementary insulation against failure of basic insulation or loosening of live parts. The insulating properties of lacquer, enamel, ordinary paper, cotton, oxide film on metal parts, adhesive film and sealing compound, or similar unsure materials, shall not be regarded as sufficient for supplementary insulation.~~

~~For the terminal block and terminal cover of such a tariff and load control equipment, reinforced insulation is sufficient.~~

See IEC 62052-31:2015:

- 3.6.8, (Protective) class II equipment;
- 5.4.5.1, Protective class and earthing;
- 6.5.2, Protective bonding;
- 6.8 Insulation requirements between circuits and parts, and Annex B, Examples for insulation between parts;
- 6.9.2, Insulating materials.

5.8 Resistance to heat and fire

~~5.8.1 Requirements~~

~~The terminal block, the terminal cover and the case of the tariff and load control equipment shall ensure reasonable safety against spread of fire. They shall not be ignited by thermal overload of live parts in contact with them.~~

~~5.8.2 Test~~

~~The test shall be carried out according to IEC 60695-2-10 and IEC 60695-2-11 with the following temperatures:~~

- ~~terminal block: 960 °C ± 15 °C;~~
- ~~terminal cover and tariff and load control equipment case: 650 °C ± 10 °C;~~
- ~~duration of application: 30 s ± 1 s.~~

~~The contact with the glow wire may occur at any random location. If the terminal block is integral with the base of the tariff and load control equipment, it is sufficient to carry out the test on the terminal block only.~~

See IEC 62052-31:2015, Clause 9.

5.9 Protection against penetration of dust and water

~~5.9.1 Requirements~~

~~The tariff and load control equipment shall conform to the degree of protection IP51 as given in IEC 60529, but without suction in the equipment.~~

~~5.9.2 Tests~~

~~The test shall be carried out according to IEC 60529, under the following conditions.~~

~~NOTE The back-up power supply, if any, shall remain connected.~~

~~a) Protection against penetration of dust:~~

- ~~tariff and load control equipment in non-operating condition and mounted on an artificial wall;~~
- ~~the test should be conducted with sample lengths of cable (exposed ends sealed) of the types specified by the manufacturer in place;~~
- ~~the same atmospheric pressure is maintained inside the tariff and load control equipment as outside (neither under- nor over-pressure);~~
- ~~first characteristic digit: 5 (IP5X).~~

~~Any ingress of dust must only be in a quantity not impairing the operation of the tariff and load control equipment. An insulation test according to 7.3.2 shall be passed.~~

~~b) Protection against penetration of water:~~

- ~~tariff and load control equipment in non-operating condition;~~
- ~~second characteristic digit: 1 (IPX1).~~

~~Any ingress of water must be only in a quantity not impairing the operation of the tariff and load control equipment. An insulation test according to 7.3.2 shall be passed.~~

See IEC 62052-31:2015, Clause 11.

5.10 Void

This clause is intentionally left void.

5.11 Void

This clause is intentionally left void.

5.12 Marking of tariff and load control equipment

This subclause shall be read together with IEC 62052-31:2015, Clause 5.

For tariff and load control related markings, the existing text applies. For safety related markings, IEC 62052-31:2015, Clause 5, applies.

5.12.1 Nameplates

The marking shall be easy to read without removing the cover.

Every tariff and load control equipment shall bear the following information as applicable:

a) the designation "Ripple control receiver" or "Time switch" or another designation as appropriate;
b) the manufacturer's name or trade mark and, if required, the place of manufacture;
c) designation of type (see 3.1.5) and, if required, space for approval mark;
d) the serial number and year of manufacture. If the serial number is marked on a plate fixed to the cover, the number shall also be marked on the tariff and load control equipment's base or stored in the tariff and load control equipment's non-volatile memory;
e) the reference voltage: U_n;
f) the reference frequency in Hz: f_n;
g) the rated breaking voltage: U_c;
h) the rated breaking current: I_c;
i) the maximum permanent total current of the output element: I_{tot} (if this value is lower than the sum of the rated breaking current of all the output switches of the tariff and load control equipment);
j) if a maximum indicator switch is fitted, the integration time (t_m) and the detent time (t_o) or, if adjustable, the adjustment range;
k) the sign of double square ⧈ for insulating encased tariff and load control equipment of protective class II.

Additionally, in case of ripple control receivers:

l) the operate voltage (in % of U_n): U_f;
m) the reference control frequency: f_s.

Additionally, if a battery is fitted:

n) the operation reserve;
o) when appropriate, a space for battery change date.

5.12.2 Connection diagrams and terminal marking

Every tariff and load control equipment shall be indelibly marked with a diagram of connections. It is permissible to indicate the connection diagram by an identification figure in accordance with national standards.

If the tariff and load control equipment terminals are marked, this marking shall appear on the diagram.

6 Climatic conditions, requirements and tests

6.1 Temperature range

This subclause shall be read together with IEC 62052-31:2015, 1.4.1, 1.4.2 and 1.4.3.

The temperature range of the tariff and load control equipment shall be as shown in Table 3. The values are based on IEC 60721-3-3, Table 1, with the exception of *m) Condensation* and *p) Formation of ice*. For testing, see 6.3.

Table 3 – Temperature range

Specified operating range	–10 °C to +45 °C (class 3K5 modified)
Limit range of operation	–25 °C to +55 °C (class 3K6)
Limit range for storage and transport	–25 °C to +70 °C (class 3K8H)
NOTE 1 For special applications, other temperature values can be used according to purchase contract i.e. for cold environment for indoor tariff and load control equipment -40 °C to +70 °C (class 3K7). NOTE 2 Storage and transport of the tariff and load control equipment should only be at the extremes of this temperature range for a maximum period of 6 h. NOTE3 The limit range for storage and transport may be unacceptable for batteries. In this case, the acceptable temperature should be clearly marked on the tariff and load control equipment.	

6.2 Relative humidity

Tariff and load control equipment shall be designed to withstand the climatic conditions ~~defined~~ specified in ~~Table 4~~ IEC 62052-31:2015, 1.4.1 c), 1.4.2 c) and 1.4.3. For a combined temperature and humidity test~~ing~~, see 6.3.3 (of IEC 62052-21).

~~**Table 4 – Relative humidity**~~

~~Annual mean~~	~~<75 %~~
~~For 30 days, these days being spread in a natural manner over one year~~	~~95 %~~
~~Occasionally on other days~~	~~85 %~~

~~The limits of relative humidity as a function of ambient air temperature are shown in Annex A.~~

6.3 Tests of the effect of the climatic environments

After each of the climatic tests, the tariff and load control equipment shall show no damage or change of information and shall operate correctly.

NOTE For all climatic tests, the back-up power supply, if any, should remain connected.

6.3.1 Dry heat test

The test shall be carried out according to IEC 60068-2-2, under the following conditions:

– tariff and load control equipment in non-operating condition;

– method Bb (with gradual change of temperature);
– temperature: +70 °C ± 2 °C;
– duration of the test: 72 h.

6.3.2 Cold test

The test shall be carried out according to IEC 60068-2-1, under the following conditions:

– tariff and load control equipment in non-operating condition;
– method Ab (with gradual change of temperature);
– temperature: –25 °C ± 3 °C;
– duration of the test: 72 h.

6.3.3 Damp heat cyclic test

The test shall be carried out according to IEC 60068-2-30, under the following conditions:

– voltage and auxiliary circuits energized with U_n;
– without any current in the output element(s);
– variant 1;
– upper temperature: +40 °C ± 2 °C;
– no special precautions shall be taken regarding the removal of surface moisture;
– duration of the test: 6 cycles.

Twenty-four hours after the end of this test, the tariff and load control equipment shall be submitted to the following tests:

a) an insulation test according to 7.3.2, except that the impulse voltage shall be multiplied by a factor of 0,8;
b) a functional test. The tariff and load control equipment shall show no damage and shall operate correctly.

The damp heat test also serves as a corrosion test. The result is judged visually. No trace of corrosion likely to affect the functional properties of the tariff and load control equipment shall be apparent.

7 Electrical requirements and tests

7.1 Supply voltage

7.1.1 Supply voltage range

The voltage range is given in Table 5.

Table 5 – Voltage range

Specified operating range	from 0,9 U_n to 1,1 U_n
Extended operating range	from 0,8 U_n to 1,15 U_n
Limit range of operation	from 0,0 U_n to 1,15 U_n
NOTE In the case of time switches, if the supply voltage is below 0,8 U_n for a time period longer than the operation reserve, then the time switch may need to be readjusted.	

7.1.2 Supply frequency range

Tariff and load control equipment shall be designed for a rated supply frequency of 50 Hz or 60 Hz.

They shall operate correctly for all values of frequency between 0,98 and 1,02 times the rated supply frequency.

7.1.3 Power consumption

7.1.3.1 Requirements

The active and apparent power absorbed by the tariff and load control equipment under reference conditions (see Annex B) shall be less than, or equal to, the values given in Table 6.

Table 6 – Power consumption

Type of equipment	Power consumption
Ripple control receivers	2 W, 5 VA inductive or 12 VA capacitive
Time switches	3 W, 5 VA inductive or 25 VA capacitive
NOTE 1 These values may be exceeded briefly during the change of state of a switch. NOTE 2 The above figures are mean values. Switching power supplies with peak power values in excess of these specified values are permitted. NOTE 3 If the tariff and load control function is integrated in multifunction metering equipment, then IEC 62053-61 applies.	

7.1.3.2 Test

The power consumption shall be determined for the reference values of the influence quantities given in Annex B by any suitable method. The overall precision shall be better than 5 %.

7.1.4 Voltage dips and short interruptions

For requirements and tests, see the relevant standard for particular requirements.

7.1.5 Long interruptions of supply voltage

For requirements and tests, see the relevant standard for particular requirements.

7.1.6 Operation reserve

7.1.6.1 Requirements

If tariff and load control equipment is equipped with a back-up power supply, this shall be designed to provide an operation reserve suitable for the application.

- If the operation reserve is provided by a spring (in case of time switches only), a rechargeable battery or a supercapacitor, the minimum operation reserve shall be 36 h.
- If the operation reserve is provided by a primary cell, the operation reserve shall be at least 10 000 h during a period of 5 years, after the primary cell is connected.

NOTE For other technologies, or for special applications, the supplier and the purchaser may agree in a different value.

If the operation reserve is provided by a spring, a supercapacitor, or a rechargeable battery, the maximum reserve restoration time shall be three times the value of the operation reserve.

7.1.6.2 Tests

See the relevant standard for particular requirements.

7.1.7 Life of back-up power supply

If the back-up power supply is provided by a supercapacitor, a rechargeable battery, or a primary cell, its life shall be at least 5 years, when the tariff and load control equipment is operated under normal operating conditions.

If the tariff and load control equipment is designed for a lifetime, which is longer than the life of the back-up power supply, then the back-up power supply shall be replaceable.

7.1.8 Back-up power supply replacement

Where the tariff and load control equipment is designed to enable replacement of the back-up power supply, it shall be designed in such a way that it does not lose the time during the replacement of the back-up power supply, even if a power outage occurs during this process. The time necessary for the replacement (with back-up power supply disconnected) shall be less than 5 min.

7.2 Heating

7.2.1 Requirements

Under rated operating conditions, electrical circuits and insulation shall not reach a temperature which might adversely affect the operation of the tariff and load control equipment.

~~The insulation materials shall comply with the appropriate requirements of IEC 60085.~~

~~The temperature rise of the external surface of the equipment shall not exceed 25 K with the ambient temperature at 40 °C.~~

For equipment temperature limits and resistance to heat, see IEC 62052-31:2015, Clause 10.

7.2.2 Test

~~The tariff and load control equipment under test shall be energized with a supply voltage, which shall be 1,15 U_n. All other influence quantities shall have their reference values as given in Annex B.~~

~~The output elements of the tariff and load control equipment shall carry the maximum total current (I_{tot}).~~

~~During the test, the duration of which shall be 2 h, the tariff and load control equipment shall not be exposed to draught or direct solar radiation.~~

~~After the test, the tariff and load control equipment shall show no damage and shall comply with the insulation tests of 7.3.2.~~

See IEC 62052-31:2015, 10.4.

7.3 Insulation

7.3.1 Requirements

Tariff and load control equipment shall be such that it retains adequate dielectric qualities under normal conditions of use, taking account of the atmospheric conditions and different voltages to which the circuits are normally subjected.

Tariff and load control equipment shall ~~withstand the impulse voltage test and the a.c. voltage test as specified in 7.3.2~~ meet the requirements and shall pass the tests specified in IEC 62052-31:2015, 6.7, 6.8 and 6.10.

~~7.3.2 Test of insulation properties~~

~~7.3.2.1 General test conditions~~

~~The tests shall be carried out only on a complete tariff and load control equipment, with its cover (except when indicated hereafter) and terminal cover, the terminal screws being screwed down to the maximum applicable conductor in the terminals.~~

~~Test procedure in accordance with IEC 60060-1.~~

~~The impulse voltage tests shall be carried out first and the a.c. voltage tests afterwards.~~

~~During type tests, the insulation tests are considered to be valid only for the terminal arrangement of the tariff and load control equipment, which has undergone the tests. When the terminal arrangements differ, all the insulation tests shall be carried out for each arrangement.~~

~~For the purpose of these tests, the term "earth" has the following meaning:~~

~~a) when the tariff and load control equipment case is made of metal, the "earth" is the case itself placed on a flat conducting surface;~~

~~b) when the tariff and load control equipment case, or only a part of it, is made of insulating material, the "earth" is a conductive foil wrapped around the equipment touching all accessible conductive parts and connected to the flat conducting surface on which the equipment base is placed. Where the terminal cover makes it possible, the conductive foil shall approach the terminals and the holes for the conductors within a distance of not more than 2 cm.~~

~~During the impulse and the a.c. voltage tests the circuits which are not under test are connected to the "earth" as indicated hereafter.~~

~~After these tests, there shall be no change in the functioning of, and no mechanical damage to, the tariff and load control equipment.~~

~~In this subclause, the expression “all terminals” means the whole set of terminals of the input and output circuits having a reference voltage over 40 V.~~

~~These tests shall be made in normal conditions of use. During the test, the quality of the insulation shall not be impaired by dust or abnormal humidity.~~

~~Unless otherwise specified, the normal conditions for insulation tests are~~

- ~~ambient temperature: 15 °C to 25 °C;~~
- ~~relative humidity: 45 % to 75 %;~~
- ~~atmospheric pressure: 86 kPa to 106 kPa.~~

~~If, for any reason, the insulation tests have to be repeated, then they may be performed on a new specimen.~~

~~7.3.2.2 Impulse voltage test~~

~~The test shall be carried out under the following conditions:~~

- ~~impulse waveform: 1,2/50 impulse specified in IEC 60060-1;~~
- ~~voltage rise time: ±30 %;~~
- ~~voltage fall time: ±20 %;~~
- ~~source impedance: 500 Ω ± 50 Ω;~~
- ~~source energy: 0,5 J ± 0,05 J;~~
- ~~test voltage: in accordance with Tables 1 and 2;~~
- ~~test voltage tolerance: +0… –10%.~~

~~NOTE For areas where overhead supply networks are predominant, a higher peak value than the values given in Tables 1 or 2 may be required.~~

~~For each test, the impulse voltage is applied 10 times with one polarity and then repeated with the other polarity. The minimum time between the impulses shall be 3 s.~~

~~During the test no flashover, disruptive discharge or puncture shall occur.~~

~~7.3.2.2.1 Impulse voltage test for circuits and between circuits~~

~~The test shall be made independently on each circuit (or assembly of circuits) insulated from the other circuits of the tariff and load control equipment in normal use. The terminals of the circuits, which are not subjected to impulse voltage, shall be connected to earth.~~

~~During the test of the a.c. power-supply circuit, the terminals of the other circuits and one of the terminals of the power-supply circuit under test shall be connected to earth and the impulse voltage shall be applied between the other terminal of the power-supply circuit and the earth.~~

~~Output elements shall be tested in a closed state. The terminals of the other circuits shall be connected to the earth. The impulse voltage shall be applied between one of the terminals of the output element under test and the earth.~~

~~NOTE If the output element under test cannot be set to the closed state for the test, then its terminals shall be short-circuited.~~

~~7.3.2.2.2 Test for insulation of the tariff and load control equipment circuits from the "earth"~~

~~All terminals of the tariff and load control equipment shall be connected together. The terminals of the low rating d.c. switches shall be connected to the earth. The impulse voltage shall be applied between these terminals and "earth". During this test no flashover, disruptive discharge or puncture shall occur.~~

~~7.3.2.3 AC voltage test~~

~~The test voltage shall be substantially sinusoidal, of rated frequency, and be applied for 1 min.~~

~~A test voltage of 4 kV r.m.s. for protective class II tariff and load control equipment and 2 kV r.m.s. for protective class I equipment shall be applied between all the terminals connected~~

~~together and "earth". During this test no flashover, disruptive discharge or puncture shall occur.~~

~~NOTE During the a.c. voltage test, the terminals of the low rating d.c. switches should be connected to the earth.~~

~~Furthermore, when the output circuits are not galvanically connected to the input element, a test voltage of 2 kV shall be applied between each electrically independent circuit and all other circuits, which shall be connected to "earth".~~

7.4 Output elements

7.4.1 Rated breaking voltage (U_c)

The switch or switches – except switches rated for 30 V d.c. – shall ~~be designed for rated breaking voltages as indicated in Table 7 and operate correctly up to 1,15 times these rated voltages~~ meet the requirements specified in IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

~~**Table 7 – Rated breaking voltages**~~

~~Rated breaking voltages~~			
~~30 V d.c.~~	~~120 V~~	~~230 V~~	~~400 V~~

The 30 V d.c. rating applies only to switches that are used to control low power circuits. The operating range of such a switch is 12 V to 34,5 V d.c. (30 V d.c. –60 % to +15 %). These switches can be of electromechanical or solid-state technology for use with d.c. current only.

7.4.2 Rated breaking current (I_c)

The switch or switches – except switches rated for 30 mA d.c. – ~~of which the rated currents are chosen from Table 8 shall be able to make, continuously carry and break under a voltage 1,15 U_c the currents shown in this table~~ shall meet the requirements specified in IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

~~**Table 8 – Rated breaking currents**~~

~~Application~~	~~Low power control circuit switch~~	~~Load control switches~~							
~~Rated breaking current I_e (A)~~	~~--~~	~~2~~	~~10~~	~~16~~	~~25~~	~~31,5~~	~~40~~	~~80~~	~~100~~
~~Linear ohmic load Cos φ = 1: current (A)~~	~~--~~	~~2~~	~~10~~	~~16~~	~~25~~	~~31,5~~	~~40~~	~~80~~	~~100~~
~~Inductive load Cos φ = 0,4: current (A)~~	~~--~~	~~1~~	~~5~~	~~8~~	~~10~~	~~10~~	~~10~~	~~10~~	~~10~~
~~DC current (A)~~	~~0,03~~	~~--~~	~~--~~	~~--~~	~~--~~	~~--~~	~~--~~	~~--~~	~~--~~

The 30 mA d.c. rating applies only to switches that are used to control low power circuits. They can be used with loads of 30 V rated breaking voltage. These switches can be of electromechanical or solid-state technology for use with d.c. current only.

In the “make” state the low rating switches, submitted to a 30 mA d.c. current should cause a voltage drop not larger than 1 V.

The “break” state of the low rating solid state switches is characterized by the presence of a maximum d.c. current of 0,2 mA when submitted to 34,5 V (1,15 U_c).

7.4.3 Number of operations of the output element

7.4.3.1 Requirements

Each load switch shall ~~be capable of carrying out correctly 30 000 operations under ohmic load conditions, or 30 000 operations under the inductive load conditions given in 7.4.2, or 75 000 operations under no load, compliance being verified by testing under each of the three conditions (see 7.4.3.2)~~ meet the endurance requirements specified in IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

Maximum demand indicator switches shall withstand 400 000 switching operations at 20 VA and a power factor of 0,5 lagging, when the shortest programmable integration period is 15 min. The number of operations has to be increased proportionally when the period is shorter (i.e. 600 000 operations for an integration period of 10 min or 1 200 000 for 5 min).

7.4.3.2 Test of number of operations of a.c. switches

~~The output elements of the tariff and load control equipment shall be tested with the fully assembled equipment under reference conditions and shall be connected in a test circuit which comprises essentially a supply source, a protective device and a loading impedance.~~

~~For the test of tariff and load switches, the supply voltage to the test circuit shall be set to 1,15 times the rated breaking voltage and the loading impedance shall be adjusted to give the current indicated in 7.4.2.~~

~~For the tests with ohmic load, the loading impedance consists of a pure resistance and, for the test with inductive load (cos φ = 0,4), it consists of a resistance and inductance in series (if an air-core inductor is used a resistor passing at least 0,6 % of the coil current shall be connected in parallel with it).~~

~~Three tests shall be carried out with different output elements (or sets of switch contacts) in accordance with 7.4.3.1, namely~~

- ~~30 000 operations with ohmic load;~~
- ~~30 000 operations with inductive load;~~
- ~~75 000 operations with no load.~~

Load control switches shall be tested as part of safety testing, as specified in IEC 62052-31:2015, 6.10.7.1, 6.10.7.2, 6.10.7.3, 6.10.7.6, 6.10.7.7.

For the test of the maximum demand indicator switch contacts (or their electronic equivalent), the supply voltage to the test circuit shall be set to the rated breaking voltage. The loading impedance consists of a resistance and inductance in series in order to get a power factor of 0,5. The current in the test circuit has to be adjusted to such a value that, under rated breaking voltage, the apparent power obtained is 20 VA. The number of operations to be carried out is related to the shortest programmable integration period but has to be at least 400 000.

The time between the changes of state shall be set:

- ~~for load switches and tariff switches with a frequency not exceeding 6 switching operations per minute;~~
- for maximum demand indicator switches with a frequency not exceeding 1 switching operation per second;

The test is passed if after these tests the power loss of the output elements under rated breaking current does not exceed 3 W or the voltage drop across the output elements does not exceed 1 V and the open contact can withstand an a.c. test voltage of 1 000 V r.m.s. for 1 min.

7.4.3.3 Test of number of operations of low rating d.c. switches (30 V, 30 mA)

The switch shall be tested with the fully assembled tariff and load control equipment under reference condition and shall be connected in a test circuit, which comprises essentially the supply source and a resistive load. The supply voltage to test the circuit shall be set at 34,5 V and the resistive load adjusted for a current of 30 mA.

The number of operations to be carried out has to be at least 400 000.

The changes of state shall be at the rate of one switching operation per second.

The test is passed if, after this test, the switch meets the requirements of 7.4.2.

7.4.4 Short-circuit performance

7.4.4.1 Requirements

~~The short-circuit performance of output elements shall be determined by the characteristics of the supply fuse so that~~

~~a) with a prospective short-circuit current of 7 kA r.m.s., cos φ 0,5, it ensures that the surroundings of the tariff and load control equipment are not endangered and that protection against indirect contact is assured in all cases;~~

~~b) with a prospective short-circuit current of 3 kA r.m.s., cos φ 0,8, the output element still operates under specified conditions.~~

~~The characteristics of the supply fuse are to be agreed upon case by case.~~

~~Protection against indirect contact must also be assured after the application of a short-circuit from a source with a prospective current of 7 kA r.m.s. through a supply fuse with a rating corresponding to the rated breaking current.~~

~~NOTE 1 The rated breaking current of the output element is often greater than the rated current of the supply fuse which gives the stated short-circuit performance. The user can use the switch contacts in one of two different ways:~~

~~– either according to the (higher) rated, breaking current, in which case damage may occur to the contacts as a result of a short circuit, although the probability of such damage is small in practice;~~

~~– or according to the short-circuit performance stated above.~~

~~NOTE 2 The short-circuit test is not applicable to the low rating d.c. switch (30 V, 30 mA) and for load switches up to a breaking current of 2 A.~~

See IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

7.4.4.2 Test of short-circuit performance

~~The output elements shall be tested in a test circuit comprising the series connection of the following elements:~~

~~– a current source with a prospective short-circuit current of~~

~~7 kA r.m.s. with cos φ = 0,5~~

~~or~~

~~3 kA r.m.s. with cos φ = 0,8;~~

~~– a fuse;~~

~~– a switch closing at zero voltage crossover;~~

~~– the closed contact of the output switch.~~

~~The climatic conditions during the test shall have the reference values given in Annex B.~~

~~Stage 1: Test with a fuse corresponding to the rated breaking current.~~

~~(Fuse to conform to IEC 60269-3-1, with a rated current equal to, or immediately above, the rated breaking current of the switch)~~

~~Three short-circuit tests shall be carried out with a prospective short-circuit current of 7 kA r.m.s. The test is passed if the protection against indirect contact remains assured. The contacts may weld.~~

~~Stage 2: Test with a fuse corresponding to the ability to withstand short-circuits.~~

~~(Fuse characteristics to be agreed on)~~

~~Three short-circuit tests shall be carried out with a prospective short-circuit current of 3 kA r.m.s. The test is passed if the output switch can still be operated. This functional check shall be made with one of the programmable sequences with the reference values of Annex B.~~

~~NOTE 1 If during stage 1 the contacts do not weld, stage 2 need not be carried out.~~

~~NOTE 2 The short-circuit test is not applicable to the low rating d.c. switch (30 V, 30 mA)) and for load switches up to a breaking current of 2 A.~~

See IEC 62052-31:2015, 6.10.7.1, 6.10.7.2, 6.10.7.4, 6.10.7.5, 6.10.7.6 and 6.10.7.7.

7.4.5 Accuracy of maximum demand indicator switch

7.4.5.1 Requirements

The actual integration time of a maximum demand indicator switch shall not differ by more than 1 % from the set value. The maximum demand indicator (MDI) switch shall be active for the reset of the MDI during a time greater than 0,8 % and smaller than 1,2 % of the integration time.

7.4.5.2 Test

The maximum demand indicator switch of the tariff and load control equipment is connected to a standard counter/chronometer. The test is performed on 100 cycles. The maximum error must be, under these conditions, and after 100 cycles, lower than one integration period (<1 %).

7.5 Functional requirements and tests

See the relevant standard for particular requirements.

7.6 Electromagnetic compatibility (EMC)

7.6.1 Immunity to electromagnetic disturbances

Tariff and load control equipment shall be designed in such a way that conducted or radiated electromagnetic disturbances as well as electrostatic discharges do not damage or substantially influence the equipment.

NOTE Considering the electromagnetic environment of tariff and load control equipment, the following phenomena are relevant:

- electrostatic discharges;
- radiated, r.f. electromagnetic fields;
- fast transient burst;
- conducted disturbances induced by r.f. fields;
- surges;
- voltage dips and short interruptions;
- d.c. magnetic fields;
- a.c. magnetic fields;
- harmonics;

- interharmonics (ripple control receivers only);
- disturbing pulses (ripple control receivers only).

7.6.2 General test conditions

Unless otherwise specified, for all these tests the tariff and load control equipment shall be in its normal working position with the cover and the terminal cover in place. All parts intended to be earthed shall be earthed. The value of influencing quantities shall be at their reference values as given in Annex B.

After these tests, the equipment shall show no damage and operate correctly as specified in the relevant standards.

7.6.3 Test of immunity to electrostatic discharges

The test shall be carried out according to IEC 61000-4-2, under the following conditions:

- tested as table-top equipment;
- tariff and load control equipment in operating condition:
  - circuits energized with U_n;
  - without any current in the output elements.
- contact discharge;
- test voltage: 8 kV;
- number of discharges: 10 (in the most sensitive polarity);
- if contact discharge is not applicable because no metallic parts are outside, then apply air discharge with a 15 kV test voltage.

NOTE For insulation class II equipment, to simulate a single ESD event (either by air or by contact discharge), the charge on the EUT should be removed prior to each applied ESD pulse.

For acceptable behaviour during and after the tests, see the relevant standards for particular requirements.

After application of the electrostatic discharge the tariff and load control equipment shall show no damage.

7.6.4 Test of immunity to electromagnetic r.f. fields

The test shall be carried out according to IEC 61000-4-3, under the following conditions:

- tested as table-top equipment;
- tariff and load control equipment in operating condition:
  - circuits energized with U_n;
  - without any current in the output elements.
- cable length, exposed to the field: 1 m;
- frequency band: 80 MHz to 2 000 MHz;
- test signal 80% amplitude modulated with a 1 kHz sinewave

For test levels and acceptable behaviour during and after the tests, see the relevant standards for particular requirements.

7.6.5 Fast transient burst test

The test shall be carried out according to IEC 61000-4-4, under the following conditions:

- tested as table-top equipment;
- tariff and load control equipment in operating condition;
  - circuits energized with U_n;
  - without any current in the output elements.
- cable length between coupling device and EUT: 1 m
- the test voltage shall be applied only to the supply terminals of the tariff and load control equipment according to Figure 6 of IEC 61000-4-4 with coupling/decoupling network of Figure 4.
- test voltage: 4 kV;
- duration of the test: 60 s at each polarity.

For details of the test and acceptable behaviour during and after the tests, see the relevant standards for particular requirements.

7.6.6 Test of immunity to conducted disturbances, induced by r.f. fields

The test shall be carried out according to IEC 61000-4-6, under the following conditions:

- tested as table-top equipment;
- tariff and load control equipment in operating condition;
  - circuits energized with U_n;
  - without any current in the output elements;
- frequency range: 150 kHz to 80 MHz;
- voltage level: 10 V.

For details of the test and acceptable behaviour during and after the tests, see the relevant standards for particular requirements.

7.6.7 Surge immunity test

The test shall be carried out according to IEC 61000-4-5, under the following conditions:

- tariff and load control equipment in operating condition;
  - circuits energized with U_n;
  - without any current in the output elements;
- cable length between surge generator and EUT: 1 m;
- tested in differential mode (line-to-line);
- phase angle: pulses to be applied at 60° and 240° relative to zero crossing of a.c. supply;
- test voltage on the input circuits only: 4 kV, generator source impedance: 2 Ω;
- number of tests: 5 positive and 5 negative;
- repetition rate: maximum 1/min.

For details of the test and acceptable behaviour during and after the tests, see the relevant standards for particular requirements.

7.6.8 Test of immunity to voltage dips and short interruptions

See the relevant standard for particular requirements.

7.6.9 Test of immunity to d.c. magnetic fields

The continuous magnetic field may be obtained by using the electromagnet according to Annex C, energized with a d.c. current. This magnetic field shall be applied to all accessible surfaces of the EUT when it is mounted for normal use. The value of the magneto-motive force applied shall be 1 000 At (ampere-turns).

For acceptable behaviour during and after the tests, see the relevant standards for particular requirements.

7.6.10 Test of immunity to a.c. magnetic fields

The test shall be carried out by placing the tariff and load control equipment inside a coil of 1 m diameter and 400 ampere-turns (0,5 mT).

For acceptable behaviour during and after the tests, see the relevant standards for particular requirements.

7.6.11 Test of influence of harmonics

See the relevant standard for particular requirements.

7.6.12 Test of immunity to interharmonics

See the relevant standard for particular requirements.

7.6.13 Test of immunity to disturbing pulses

See the relevant standard for particular requirements.

7.7 Radio interference suppression

7.7.1 Requirements

The tariff and load control equipment shall not generate conducted or radiated noise, which could interfere with other equipment.

7.7.2 Test

The test shall be carried out according to CISPR 22, under the following conditions:

- for class B equipment;
- tested as table-top equipment;
- for connection of the power-supply circuits, an unshielded cable length of 1 m to each connector shall be used;
- tariff and load control equipment in operating condition:
  - supply circuit energized with reference voltage.

The test results shall comply with the requirements given in CISPR 22.

8 Test conditions and type test

8.1 Test conditions

All tests are carried out under reference conditions given in Annex B unless otherwise stated in the relevant clause.

8.2 Type test

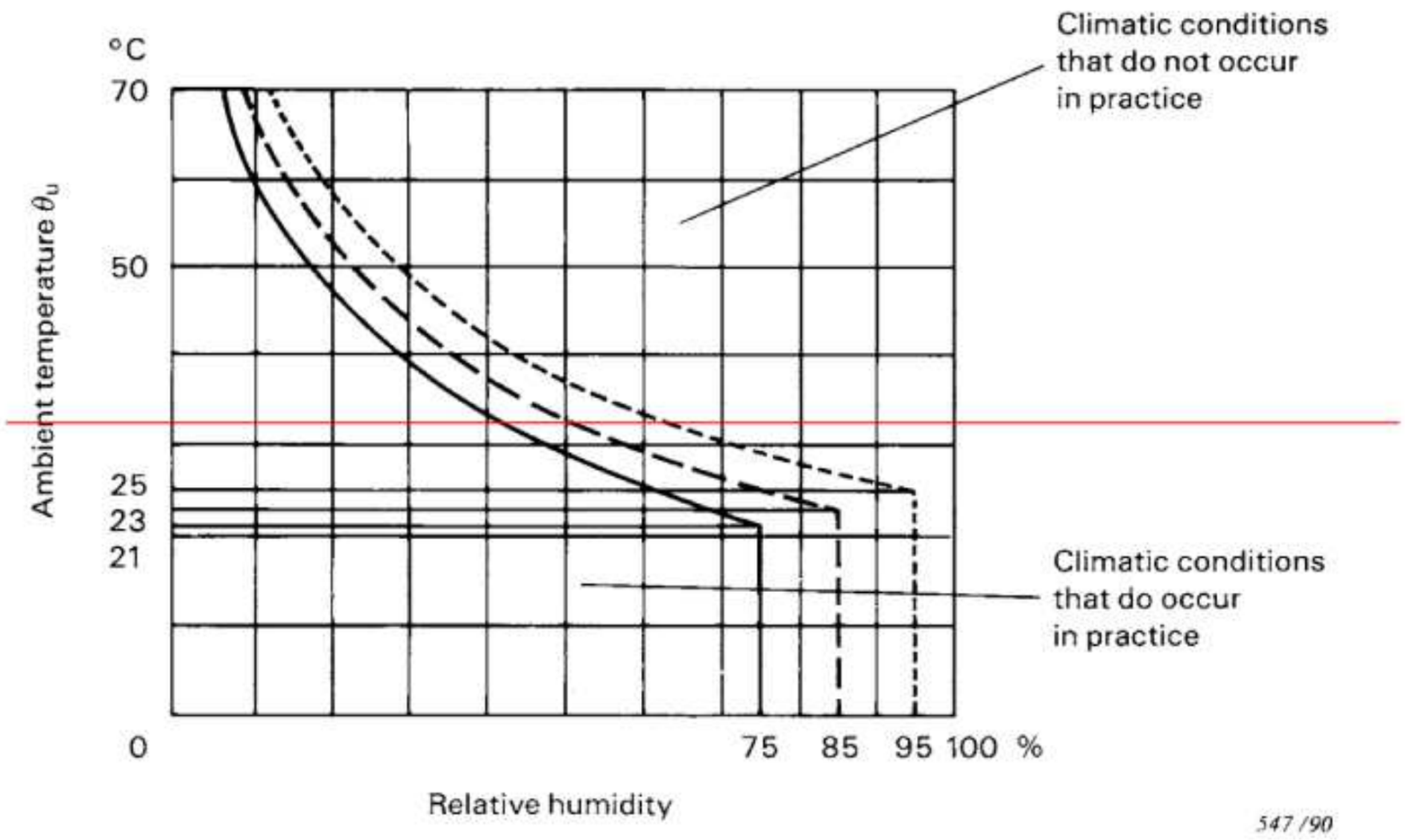
The type test defined in 3.9 shall be made on one or more specimens of the tariff and load control equipment, selected by the manufacturer, to establish its specific characteristics and to prove its conformity with the requirements of this standard.

A test schedule is given in Annex E.

In case of modifications to the tariff and load control equipment made after the type test and affecting only part of the equipment, it will be sufficient to perform limited tests on the characteristics that may be affected by the modifications.

Annex A
(normative)

Relationship between ambient air temperatureand relative humidity



~~Limits for each of 30 days spread in a natural manner over one year~~

~~Limits occasionally reached on other days~~

~~Annual mean~~

~~Figure A.1 – Relationship between ambient air temperature and relative humidity~~

See IEC 62052-31:2015, 1.4.1 c) and 1.4.2 c).

Annex B
(normative)

Reference and limiting values of the influence quantities

Table B.1 – Reference and limiting values

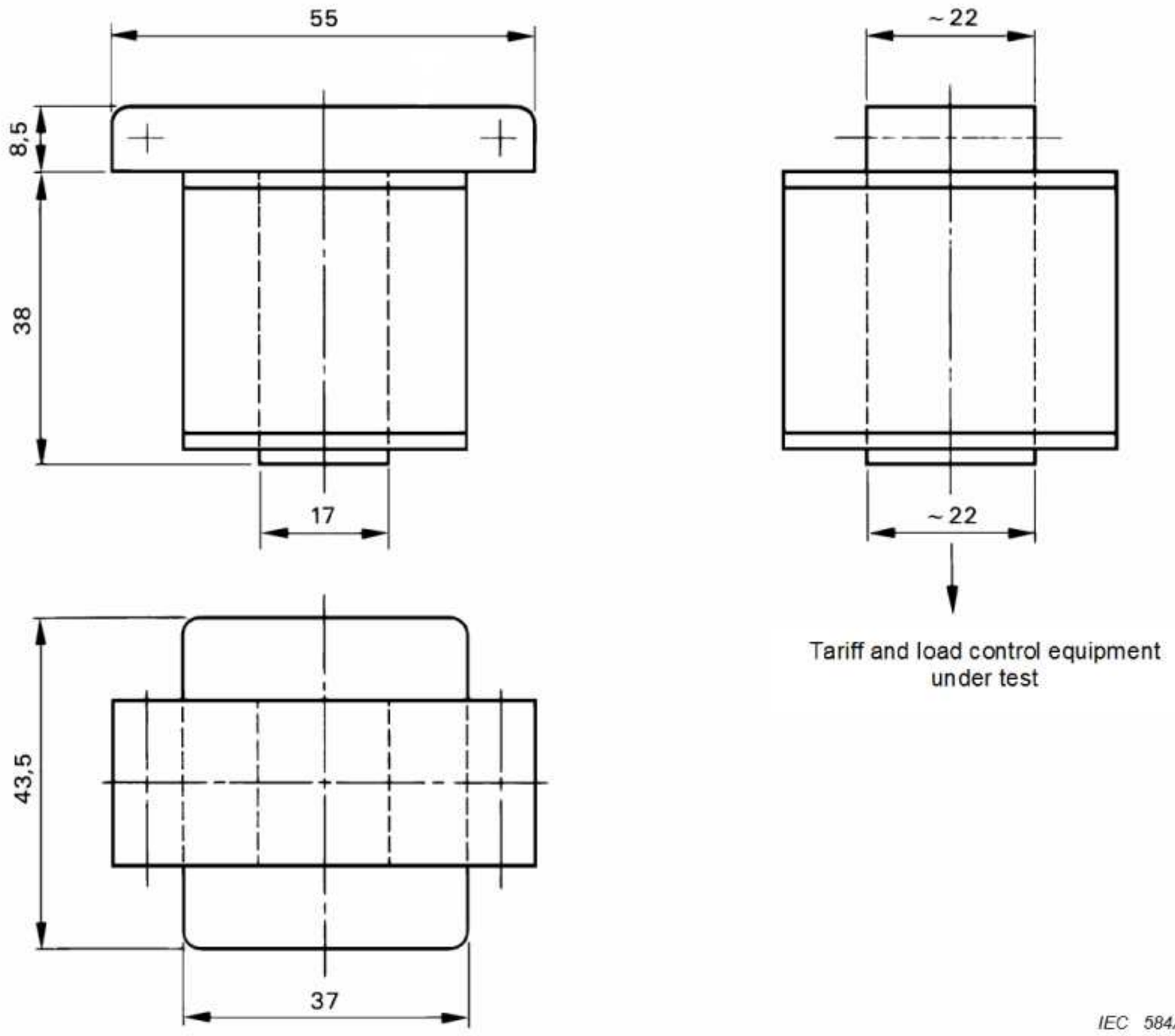
Influencing quantity		Reference value		Limiting values		
		Value	Tolerance [1]	Maximum value	Minimum value	Tolerance [1]
Supply voltage	[V]	U_n [1]	±1 %	1,15 U_n	0,80 U_n	± 1 %
Supply frequency	[Hz]	f_n [2]	±0,1	1,02 f_n	0,98 f_n	±0,1 %
Temperature	[°C]	+23	±3	+55	–25	±2
Relative humidity	[%]	65	±10 %	95 %		$^{0}_{-5}$ %

[1] U_n: the possible values of U_n are those stated in 4.1.

[2] f_n: the possible values of f_n are those stated in 4.2.

Annex C
(normative)

Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields



Dimensions in millimetres

Examples of winding: 500 turns 0,6 ∅ / 0,28 mm^2

or 1 000 turns 0,4 ∅ / 0,126 mm^2

Core laminations : 1,0 W/kg

Figure C.1 – Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields

Annex D
(informative)

Test set-up for EMC tests

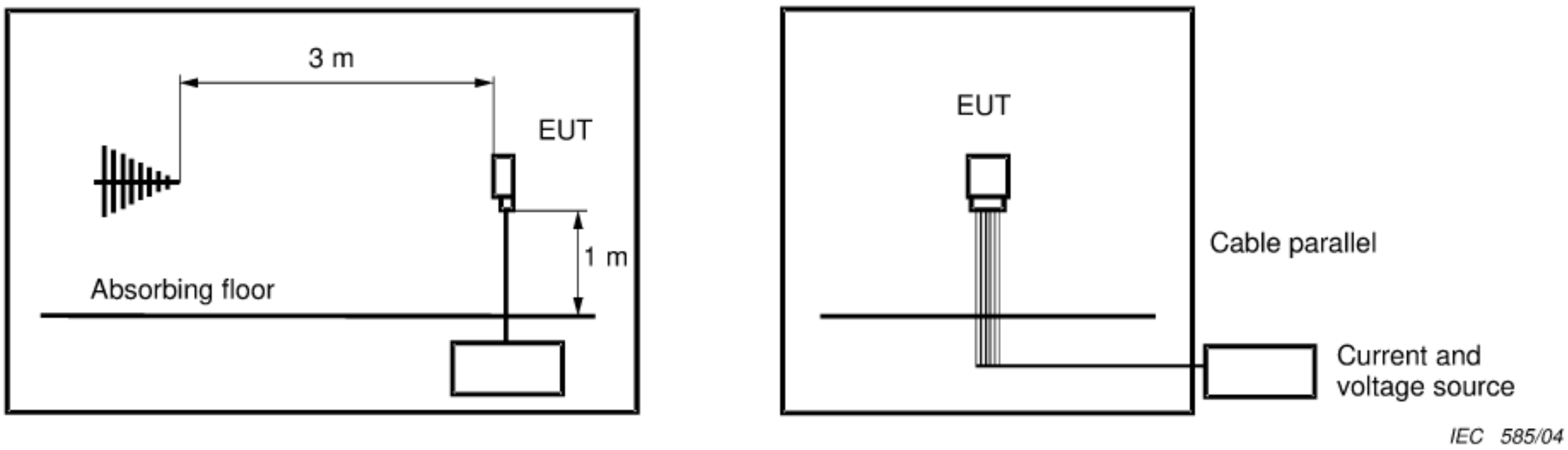
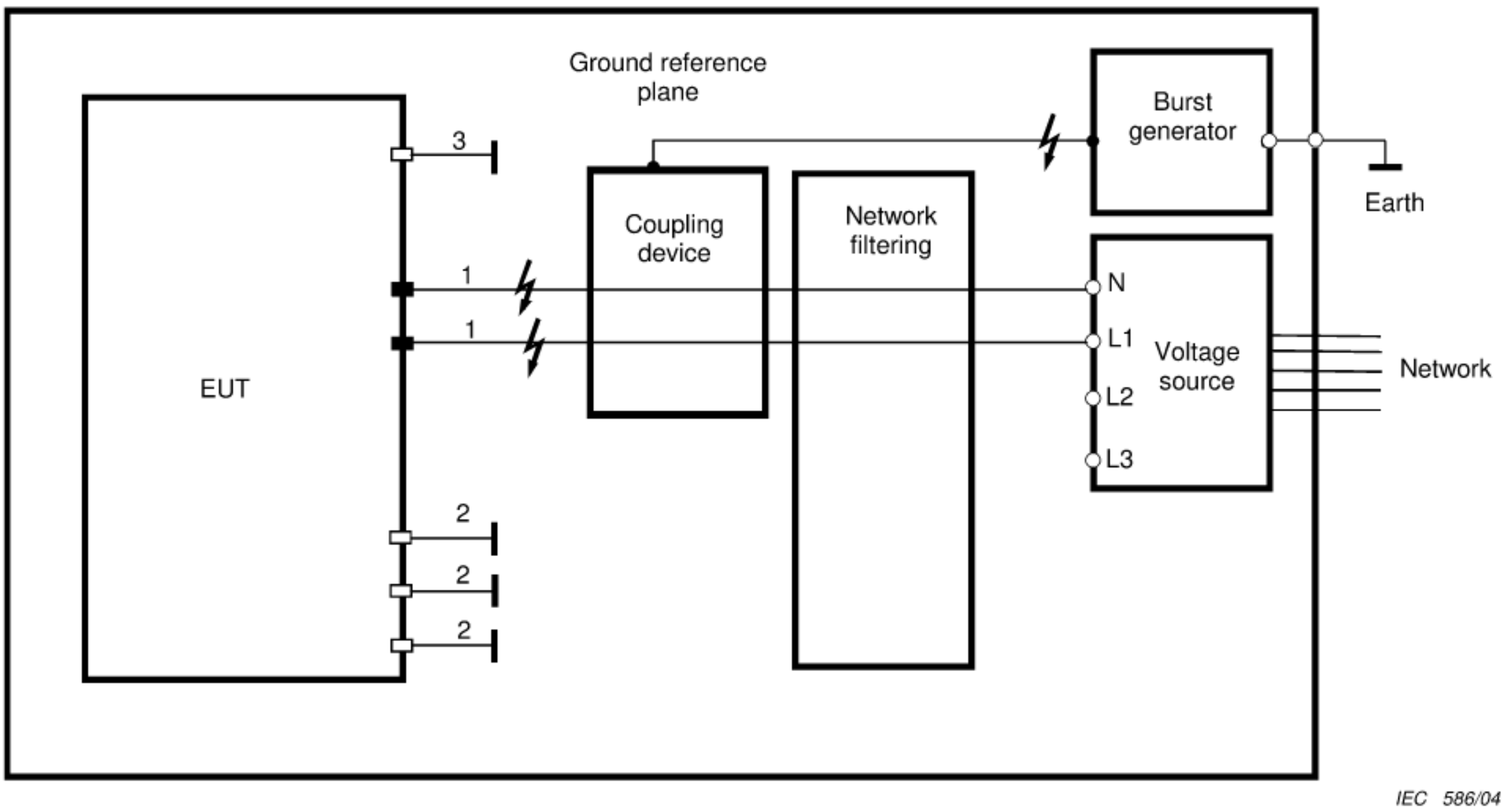


Figure D.1 – Test set-up for the test of immunity to electromagnetic r.f. fields

NOTE To obtain the test field strength of 30 V/m, it is possible to reduce the distance between antenna and EUT down to 1,5 m. In this case the adjustment of the amplifier must be controlled by a field sensor.



Key

1) Power-supply circuit
2) Output elements with a reference voltage above 40V
3) Output elements with a reference voltage below 40 V

Figure D.2 – Test set-up for fast transient burst test

Annex E
(informative)

Test schedule

Table E.1 – Test schedule

Nr.	Tests	Test of general requirements IEC 62052-21 Subclause	Test of particular requirements for ripple control receivers IEC 62054-11 Subclause	Test of particular requirements for time switches IEC 62054-21 Subclause
1	Tests of insulation properties			
1.1	~~Impulse voltage tests~~ To be performed as part of safety testing, as specified in IEC 62052-31:2015,6.10.	~~7.3.2.2~~ 7.3	X	X
~~1.2~~	~~AC voltage tests~~	~~7.3.2.3~~	~~X~~	~~X~~
2	Test of control performance requirements			
2.1	Operation	X	7.5.2.2	N.A.
2.2	Non-operation	X	7.5.3.2	N.A.
2.3	Correct operation within the tolerance of the message	X	7.5.5.2	N.A.
2.4	Variation of the supply frequency	7.1.2	X	X
3	Tests of time-keeping accuracy requirements			
3.1	Time switch supplied by mains	X	N.A.	7.5.2.3.2.1 7.5.2.3.3.1
3.2	Time switch on operation reserve	X	N.A.	7.5.2.3.2.2 7.5.2.3.3.2
3.3	Time-keeping accuracy with temperature	X	N.A.	7.5.2.3.3.3
4	Tests of electrical requirements			
4.1	Power consumption	7.1.3.2	X	X
4.2	Heating: To be performed as part of safety testing as specified in IEC 62052-31:2015, Clause 10.	7.2.2		
5	Tests of output elements			
5.1	Number of operation of a.c. switches: To be performed as part of safety testing, as specified in by IEC 62052-31:2015 6.10.7.1, 6.10.7.2, 6.10.7.3, 6.10.7.6 and 6.10.7.7.	7.4.3.2	X	X
5.2	Number of operation of low rating d.c. switches	7.4.3.3	X	X
5.3	Short-circuit performance: To be performed as part of safety testing, as specified in IEC 62052-31:2015, 6.10.7.1,6.10.7.2, 6.10.7.4, 6.10.7.5, 6.10.7.6 and 6.10.7.7.	7.4.4.2	X	X
5.4	Accuracy of maximum demand indicator switch	7.4.5.2	X	X

6	Tests for electromagnetic compatibility (EMC)			
6.1	Radio interference suppression	X	7.7	7.7
6.2	Fast transient burst test	X	7.6.5	7.6.5
6.3	Immunity to electromagnetic r.f. fields	X	7.6.4	7.6.4
6.4	Immunity to conducted disturbances, induced by r.f. fields	X	7.6.6	7.6.6
6.5	Immunity to electrostatic discharges	X	7.6.3	7.6.3
6.6	Surge immunity test	X	7.6.7	7.6.7
6.7	Immunity to voltage dips and short interruptions	X	7.6.8	7.6.8
6.8	Immunity to d.c. magnetic fields	X	7.6.9	7.6.9
6.9	Immunity to a.c. magnetic fields	X	7.6.10	7.6.10
6.10	Immunity to harmonics	X	7.6.11	7.6.11
6.11	Immunity to interharmonics	X	7.6.12	N.A.
6.12	Immunity to disturbing pulses	X	7.6.13	N.A.
7	Tests of the effect of the climatic environments			
7.1	Dry heat test	6.3.1	X	X
7.2	Cold test	6.3.2	X	X
7.3	Damp heat cyclic test	6.3.3	X	X
8	Mechanical tests			
8.1	Vibration test	5.2.2.3	X	X
8.2	Shock test	5.2.2.2	X	X
8.3	Spring hammer test: To be performed as part of safety testing, as specified in IEC 62052-31:2015, 8.2.	5.2.2.1	X	X
8.4	Protection against penetration of dust and water: To be performed as part of safety testing, as specified in IEC 62052-31:2015, Clause 11.	5.9.2	X	X
8.5	Resistance to heat and fire: To be performed as part of safety testing, as specified in IEC 62052-31:2015, Clause 9.	5.8.2	X	X

X: The relevant test is defined in another part of the standard.

N.A.: Not applicable: the test is not relevant for the equipment which is subject to the standard.

Annex F
(informative)

Acceptance tests

F.1 General

The acceptance tests shall be carried out by the user or the supplier either as a 100 % ~~test or as a sample test, as desired~~ inspection as specified in Clause F.2 or as lot-by-lot inspection by attributes as specified in Clause F.3.

~~In a delivery batch of less than 50 tariff and load control equipment a 100 % test is preferable.~~

~~For sample tests, delivery batches of more than 1 200 tariff and load control equipment shall be subdivided into part batches of no more than 1 200 equipment each.~~

Acceptance tests shall comprise

a) functional tests as specified in the relevant standards for particular requirements;

b) a test of constructional requirements.

The following checks shall be made visually:

– design of the case;

– arrangements for electrical connections;

– creepage and clearance distances of the terminal block;

– indications to be shown on the tariff and load control equipment.

F.2 ~~One hundred per cent test~~ 100% inspection

The test referred to above shall be carried out on each tariff and load control equipment of the delivery batch. See IEC 62058-11:2008, Clause 6.

~~Only the tariff and load control equipment without failures shall be accepted.~~

F.3 ~~Sample tests~~ Lot-by-lot inspection by attributes

The tests referred to above shall be carried ~~out~~ on a sample of tariff and load control equipment ~~chosen at random in the delivery batch~~ according to the rules specified in IEC 62058-11:2008 with the following criteria:

~~The sample tests shall be carried out according to the rules of IEC 60410 with the following criteria:~~

- ~~control~~ inspection level II, see ~~Table I of IEC 60410)~~ IEC 62058-11:2008, 5.13 and 7.3;
- single ~~sample~~ sampling plan, ~~(Table IIA)~~ see IEC 62058-11:2008, 7.4.2; or
- double ~~sample~~ sampling plan, ~~(Table IIIA)~~ see IEC 62058-11:2008, 7.4.3;
- acceptable quality ~~level~~ limit (AQL) = 1,0 (see IEC 62058-11:2008, 5.11) for each test separately.

~~Table F.1 – Single sample plan~~

~~Batch size~~	~~Sample size~~	~~Acceptance criterion~~	~~Rejection criterion~~
~~51 – 150~~	~~13~~	~~0~~	~~1~~
~~151 – 500~~	~~50~~	~~1~~	~~2~~
~~501 – 1 200~~	~~80~~	~~2~~	~~3~~

~~Table F.2 – Double sample plan~~

~~Batch size~~	~~Size of the first sample~~	~~Acceptance criterion for the first sample~~	~~Rejection criterion for the first sample~~	~~Size of the second sample~~	~~Acceptance criterion for the two samples together~~	~~Rejection criterion for the two samples together~~
~~51 – 150~~	~~13~~	~~0~~	~~1~~	~~–~~	~~–~~	~~–~~
~~151 – 500~~	~~32~~	~~0~~	~~2~~	~~32~~	~~1~~	~~2~~
~~501 – 1 200~~	~~50~~	~~0~~	~~3~~	~~50~~	~~3~~	~~4~~

Bibliography

IEC 60068-2-11:1981, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ka: Salt mist*

~~IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*~~

IEC 62058-11:2008, *Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection – Part 11: General acceptance inspection methods*

IEC 62053-61; 1998, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 61: Power consumption and voltage requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 47
INTRODUCTION 49
INTRODUCTION À L'AMENDEMENT 1 49
1 Domaine d'application 50
2 Références normatives 50
3 Termes et définitions 52
4 Valeurs électriques normalisées 61
5 Exigences mécaniques et essais 61
6 Conditions climatiques, exigences et essais 68
7 Exigences électriques et essais 70
8 Conditions d'essai et essai de type 82
Annexe A (normative) Relation entre la température de l'air ambiant et l'humidité relative 83
Annexe B (normative) Valeurs de référence et de limite des grandeurs d'influence 84
Annexe C (normative) Electro-aimant pour tester l'influence des champs magnétiques produits à l'extérieur 85
Annexe D (informative) Montage d'essai pour les essais CEM 86
Annexe E (informative) Programme d'essai 87
Annexe F (informative) Essais d'acceptation 89
Bibliographie 91

~~Figure A.1 – Relation entre la température de l'air ambiant et l'humidité relative ..... ~~
Figure C.1 – Electro-aimant pour tester l'influence des champs magnétiques produits à l'extérieur 85
Figure D.1 – Montage d'essai pour l'essai d'immunité aux champs à fréquence radioélectrique électromagnétique HF 86
Figure D.2 – Montage d'essai pour essai d'éclatement en transitoire rapide 86

~~Tableau 1 – Distances d'isolement et lignes de fuite pour des équipements de tarification et contrôle de charge à boîtier isolant de classe de protection I ..... ~~
~~Tableau 2 – Distances d'isolement et lignes de fuite pour des équipements de tarification et contrôle de charge à boîtier isolant de classe de protection II ..... ~~
Tableau 3 – Plage de température 68
~~Tableau 4 – Humidité relative ..... ~~
Tableau 5 – Plage de tension 70
Tableau 6 – Consommation de puissance 70
~~Tableau 7 – Tension de coupure assignée ..... ~~
~~Tableau 8 – Courants de coupure assignés ..... ~~
Tableau B.1 – Valeurs de référence et de limite 84
Tableau E.1 – Programme d'essai 87
~~Tableau F.1 – plan d'échantillonnage simple ..... ~~
~~Tableau F.2 – Plan d'échantillonnage double ..... ~~

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE D'ÉLECTRICITÉ (C.A.) – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES, ESSAIS ET CONDITIONS D'ESSAI –

Partie 21: Equipement de tarification et de contrôle de charge

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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ
Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 62052-21 porte le numéro d'édition 1.1. Elle comprend la première édition (2004-05) [documents 13/1307/FDIS et 13/1316/RVD] et son amendement 1 (2016-11) [documents 13/1702/FDIS et 13/1716/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 62052-21 a été établie par le comité d'études 13 de l'IEC: Comptage et pilotage de l'énergie électrique.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec les parties relevantes de l'IEC 62054 et la série IEC 62059.

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 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 à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

NOTE L'attention des Comités Nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication IEC, ou d'une publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu de cette publication soit entériné au niveau national au plus tôt deux ans après la date de publication.

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.

INTRODUCTION

Cette norme fait la distinction entre les équipements de classe de protection I et de classe de protection II.

Les niveaux d'essai sont considérés comme des valeurs minimales pour garantir le bon fonctionnement des équipements dans les conditions normales de fonctionnement. Pour des applications spéciales, d'autres niveaux d'essai peuvent être nécessaires et il convient que cela soit convenu entre l'utilisateur et le fabricant.

A titre d'information, les parties correspondantes des normes IEC 62052, IEC 62054 et IEC 62059 sont listées:

IEC 62052-21, *Equipements de comptage d'électricité (c.a.) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essais – Partie 21: Equipement de tarification et de contrôle de charge* (Remplace les prescriptions générales des normes IEC 61037 et IEC 61038)

IEC 62052-31:2015, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product safety requirements and tests (disponible en anglais seulement)*

IEC 62054-11, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Tarification et contrôle de charge – Partie 11: Prescriptions particulières pour les récepteurs électroniques de télécommande centralisée* (Remplace les prescriptions particulières de la norme IEC 61037)

IEC 62054-21, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Tarification et contrôle de charge – Partie 21: Prescriptions particulières pour horloges de tarification* (Remplace les prescriptions particulières de la norme IEC 61038)

IEC/TR 62059-11, *Equipement de comptage de l'électricité – Sûreté de fonctionnement – Partie 11: Concepts généraux*

IEC/TR 62059-21, *Equipement de comptage de l'électricité – Sûreté de fonctionnement – Partie 21: Collecte des données de sûreté de fonctionnement des compteurs à partir du terrain*

IEC 62059-41, *Equipement de comptage de l'électricité – Sûreté de fonctionnement – Partie 41: Prévision de fiabilité*[1]

INTRODUCTION À L'AMENDEMENT 1

L'objectif du présent amendement est d'identifier et de supprimer toutes les exigences et tous les essais relatifs à la sécurité de l'IEC 62052-21:2004, qui sont remplacés et enrichis par l'ensemble complet d'exigences et d'essais de l'IEC 62052-31:2015.

De plus, l'Annexe F a été amendée pour renvoyer à l'IEC 62058-11:2008 plutôt qu'à l'IEC 60410, qui a été supprimée.

[1] A publier.

ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE D'ÉLECTRICITÉ (C.A.) – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES, ESSAIS ET CONDITIONS D'ESSAI –

Partie 21: Equipement de tarification et de contrôle de charge

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62052 spécifie les prescriptions générales pour les essais de type d'équipements neufs de tarification et contrôle de charge, de type intérieur, tels que des récepteurs de télécommande centralisée ou des horloges de tarification qui sont utilisés pour le contrôle de charges électriques, de registres multi-tarifs ou des dispositifs indicateurs de maximum.

Cette norme ne donne aucune exigences pour les détails internes de la construction des récepteurs.

Dans le cas où la fonctionnalité de commande de tarification et de charge est intégrée dans un équipement de comptage d'électricité multifonctions, les parties appropriées de cette norme s'appliquent.

La présente norme ne couvre pas les essais d'acceptation et de conformité. Cependant, un exemple de ce que pourrait être un essai d'acceptation est donné en Annexe F.

L'aspect sécurité est traité dans l'IEC 62052-31:2015.

Les aspects de sûreté de fonctionnement sont couverts dans les documents de la série IEC 62059.

2 Références normatives

Les documents de références suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour des références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, c'est la dernière édition du document référencé (y compris les éventuels amendements) qui s'applique.

IEC 60050-300:2001, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Mesures et appareils de mesure électriques et électroniques – Partie 311: Termes généraux concernant les mesures – Partie 312: Termes généraux concernant les mesures électriques – Partie 313: Types d'appareils électriques de mesure – Partie 314: Termes spécifiques selon le type d'appareil*

~~IEC 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*~~

IEC 60068-2-1:1990, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2: Essais – Essais A: Froid*

IEC 60068-2-2:1974, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-2: Essais – Essais B: Chaleur sèche*

IEC 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-27:1987, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60068-2-30:1980, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-30: Essais – Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures)*

~~IEC 60068-2-75:1997, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux*~~

~~IEC 60085:1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique*~~

IEC 60269-3-1:1994, *Fusibles basse tension – Partie 3-1: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes non qualifiées (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues) – Sections I à IV*

IEC 60417-2:1998, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Partie 2: Dessins originaux*
Amendement 1 (2000)

~~IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*~~

~~IEC 60695-2-10:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*~~

~~IEC 60695-2-11:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis*~~

IEC 60721-3-3:1994, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 3: Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*

IEC 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques. Publication fondamentale en CEM*

IEC 61000-4-3:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

IEC 61000-4-4:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves. Publication fondamentale en CEM*

IEC 61000-4-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure - Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61000-4-6:1996, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

IEC 62052-31:2015, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product safety requirements and tests (disponible en anglais seulement)*

IEC 62054-11, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Tarification et contrôle de charge – Partie 11: Prescriptions particulières pour récepteurs électroniques de télécommande centralisée*[2]

IEC 62054-21, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Tarification et contrôle de charge – Partie 21: Prescriptions particulières pour horloges de tarification*[2]

CISPR 22:1997, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

~~ISO 75-2:1993, *Plastiques – Détermination de la température de fléchissement sous charge – Partie 2: Plastiques et ébonite*~~

NOTE Certaines normes référencées dans l'IEC 62052-11:2003 ont été révisées ou remplacées, mais ces changements seront pris en compte lors de la révision complète de la présente norme.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'IEC 61000, les définitions suivantes, ainsi que celles de l'IEC 60050-300, s'appliquent.

Quand il y a une différence entre les définitions du glossaire et celles contenues dans les normes préparées par le CT 13, c'est cette dernière qui prévaudra pour les applications des normes appropriées.

3.1 Définitions générales

3.1.1
équipement de tarification et de contrôle de charge
dispositif destiné à connecter ou déconnecter ou faire changer les circuits des éléments qui contrôlent les tarifs des compteurs électriques ou des charges électriques, sur la base d'un programme horaire prédéterminé et / ou sur la base de commandes reçues d'un centre de contrôle et utilisant un média approprié à l'aide d'un protocole approprié

3.1.2
élément de contrôle
élément fonctionnel qui contrôle l'affichage et / ou l'indicateur de fonctionnement et l'élément de sortie. Dans le cas de récepteur de télécommande centralisée, il comprend un élément de décodage et peut comporter un élément de temporisation. Dans le cas d'horloge de tarification, il comprend le dispositif qui détermine l'heure et la date, et un élément de comparaison entre l'heure et la date actuelle avec le programme enregistré dans l'horloge de tarification

3.1.3
tension de référence
U_n
valeur de la tension d'alimentation pour laquelle la performance appropriée de l'équipement de tarification et de contrôle de charge a été fixée

3.1.4
fréquence de référence
f_n
valeur de la fréquence de l'alimentation pour laquelle la performance appropriée de l'équipement de tarification et de contrôle de charge a été fixée

---

[2] A publier.

3.1.5
type
terme utilisé pour définir une famille particulière d'équipements de tarification et contrôle de charge, fabriqués par un producteur particulier, ayant la même construction uniforme des pièces qui déterminent le fonctionnement, et, quand cela s'applique, les propriétés métrologiques. Le type peut avoir plusieurs valeurs de tension et de fréquence de référence. Les équipements de tarification et contrôle de charge sont désignés par les fabricants par un ou plusieurs groupes de lettres ou de chiffres, ou une combinaison de lettres ou de chiffres. Chaque type possède une seule désignation

Note 1 à l'article: Le type est représenté par un échantillon d'équipement de changement de tarif et de contrôle de charge prévu pour les essais de type, dont les caractéristiques sont choisies d'après les valeurs données dans les tableaux prévues par le fabriquant.

3.2 Définitions relatives aux récepteurs électroniques de télécommande centralisée

3.2.1
récepteurs électroniques de télécommande centralisée
dispositif avec une entrée et un décodeur pour la réception et l'interprétation des impulsions d'une fréquence unique audio superposée à la tension d'un réseau de distribution électrique et prévue pour l'exécution des opérations correspondantes

3.2.2
récepteur normalisé
récepteur destiné à être installé sur panneau d'équipement, sur un panneau de comptage ou sur un rail d'instrument (ou qui est une partie du compteur)

3.2.3
récepteur d'éclairage des rues
récepteur prévu pour des applications particulières, par exemple pour l'éclairage public

3.2.4
elément d'entrée
elément fonctionnel qui sépare les signaux de contrôle de la tension d'alimentation, et qui les transmet à l'élément de décodage

3.2.4.1
tension de commande
U_s
tension du signal à fréquence audible superposé à la tension du réseau de distribution. Dans la présente norme, la valeur efficace en régime permanent est utilisée et est exprimée en pourcentage de la tension d'alimentation spécifiée U_n du récepteur

3.2.4.2
tension de commande de fréquence
U_{ns}
valeur de la tension de commande U_s pour laquelle la performance appropriée du récepteur de télécommande centralisée a été fixée

3.2.4.3
tension de fonctionnement
U_f
valeur minimum de la tension de contrôle qui, dans les conditions prescrites, est suffisante pour assurer un fonctionnement correct des récepteurs, le message étant codé selon le système considéré

3.2.4.4
tension de non-fonctionnement
U_{nf}
valeur maximum de la tension de commande pour laquelle, dans les conditions prescrites, les récepteurs ne fonctionnent pas, le message étant codé selon le système considéré

3.2.4.5
tension de commande maximale
U_{max}
valeur maximale de la tension de contrôle qui, dans les conditions prescrites, est suffisante pour assurer un fonctionnement correct des récepteurs recevant un message codé selon le système considéré

3.2.4.6
fréquence de contrôle de référence
f_s
valeur de la fréquence de contrôle pour laquelle la performance appropriée du récepteur de télécommande centralisée a été fixée

3.3 Définitions liées au code de commande centralisé et à l'élément de contrôle

3.3.1
code
succession d'un nombre donné de positions d'impulsions ayant une durée de cycle spécifiée

Note 1 à l'article: Des exemples de diagrammes temporels des codes de télécommande centralisée sont donnés dans l'Annexe E de la norme IEC 62054-11.

Note 2 à l'article: Chaque position d'impulsion est désignée par un numéro.

3.3.2
élément de décodage
partie de l'élément de contrôle qui identifie dans le signal reçu de l'élément d'entrée les impulsions correspondant aux commandes pour lesquelles il est programmé. Dans ce but, l'élément de décodage vérifie la présence et, éventuellement, l'absence des impulsions d'information pour lesquelles il est programmé, et passe l'information à l'élément de contrôle

3.3.3
éléments de temporisation
partie de l'élément de contrôle qui, associé à l'élément de décodage, commande l'opération de l'élément de sortie en fonction de la valeur des temporisateurs internes. La présence d'un élément de temporisation permet au récepteur de télécommande centralisée d'exécuter des commandes périodiques ou retardées de tarification même sans réception d'un télégramme de télécommande centralisée

3.3.4
position d'impulsion
position à l'intérieur du code de contrôle de la télécommande centralisée où une impulsion d'information peut être présente ou absente

3.3.5
impulsion de démarrage
première impulsion du message, qui est destinée à démarrer l'opération de décodage du récepteur

Note 1 à l'article: Elle est généralement désignée par le numéro 0.

3.3.6
impulsion d'information
impulsion présente à une des positions dans le message après l'impulsion de démarrage. Elle est désignée par le numéro de sa position

3.3.7
intervalle entre impulsions
intervalle de temps entre le début d'une impulsion d'information et le début de l'impulsion d'information suivante dans le message de commande centralisée

Note 1 à l'article: Un intervalle entre impulsions comprend la longueur de l'impulsion selon le système de codage et éventuellement la longueur d'une pause associée.

3.3.8
message
combinaison d'une impulsion de démarrage et d'un certain nombre d'impulsions d'information représentant une ou plusieurs commandes

3.3.9
commande
instruction pour les récepteurs qui ont été programmés de telle façon que cette commande déclenche une certaine opération sur l'élément de sortie

Note 1 à l'article: Elle est généralement caractérisée par la présence ou l'absence d'une ou plusieurs impulsions d'information.

3.3.10
durée du cycle
intervalle de temps entre le début de l'impulsion de démarrage et le retour normal du récepteur à son état de repos

3.4 Définitions liées aux horloges de tarification

3.4.1
horloge de tarification
eléments qui peuvent être réglés pour mettre fermer ou ouvrir ou faire changer l'état d'un circuit à des instants prédéterminés

3.4.2
horloge de tarification synchronisée
horloge utilisant la fréquence du réseau de distribution électrique comme sa base de temps principale

3.4.3
horloge à quartz
horloge de tarification utilisant un oscillateur à quartz comme base de temps principale

3.4.4
élément de déviation
partie du commutateur horaire qui produit une sortie proportionnelle au temps

3.4.4.1
erreur d'indication horaire
différence entre l'heure affichée par l'horloge de tarification et l'heure exacte, ou, dans le cas d'horloge de tarification synchrone, différence entre l'heure affichée par l'horloge de tarification et l'heure déterminée par la fréquence du réseau de distribution

Note 1 à l'article: L'heure exacte peut être obtenue en utilisant une horloge de référence.

3.4.4.2
précision horaire
augmentation ou réduction du décalage horaire dans un intervalle de temps spécifié

3.4.4.3
variation de la précision horaire en fonction d'une grandeur d'influence
différence de la précision horaire d'une horloge quand une seule grandeur d'influence prend successivement deux valeurs spécifiées, l'une d'entre eux étant la valeur de référence

3.4.4.4
réserve de marche
durée maximum pendant laquelle la tension d'alimentation peut être interrompue sans affecter l'heure correcte de l'horloge de tarification avec une précision horaire assouplie spécifiée

3.4.4.5
durée de restitution de la réserve de marche
période de temps nécessaire pour restituer complètement la réserve de marche à partir du moment où la réserve de marche avait été complètement utilisée

3.4.5
éléments d'ajustement et d'affichage

3.4.5.1
cadran
dispositif mécanique analogique qui facilite le réglage et l'observation des réglages de l'horloge de tarification et pour l'affichage de l'heure indiquée. Les cadrans sont définis selon leur période de rotation (ex les cadrans journaliers ont une période de rotation d'un jour)

3.4.5.2
affichage digital
elément électronique qui facilite la mise à l'heure, l'observation des réglages de l'horloge, et l'affichage de l'heure indiquée et éventuellement l'état des éléments de sortie

3.5 Définitions relatives aux éléments de sortie

3.5.1
elément de sortie
élément comportant un ou plusieurs commutateurs électromécaniques ou statiques commandés selon l'information fournie par l'élément de commande de contrôle de l'équipement de tarification et contrôle de charge

3.5.2
commutateur en charge
partie de l'élément de sortie comprenant les contacts, ou leur équivalent électronique, pour les charges de commutation, ainsi que les pièces qui actionnent directement les contacts

3.5.3
interrupteur de commande du registre de tarification
partie de l'élément de sortie comprenant les contacts, ou leur équivalent électronique, pour les registres de tarif de commutation, ainsi que les pièces qui actionnent directement les contacts

3.5.4
interrupteur à indicateur de maximum
partie de l'élément de sortie comprenant les contacts, ou leur équivalent électronique, pour les interrupteurs à indicateur de maximum de commutation, ainsi que les pièces qui actionnent directement les contacts

3.5.5
commutateur de courant continu à faible puissance
partie de l'élément de sortie comprenant les contacts, ou leur équivalent électronique, qui commutent des circuits de faible puissance en courant continu, ainsi que les pièces qui actionnent directement les contacts

3.5.6
tension de coupure assignée
U_c
~~valeur de la tension pour laquelle l'interrupteur de sortie a été prévu~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 6.9.8.2.2.

3.5.7
courant de coupure assignée
I_c
~~valeur du courant pour laquelle un interrupteur est conçu, et pour laquelle il peut se fermer, supporter en permanence et se reposer dans les conditions spécifiées~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.7.8, (courant coupé) et 3.7.9, (pouvoir de coupure).

3.5.8
courant total maximum
I_{tot}
~~valeur du courant total que tous les interrupteurs de sortie de l'équipement de tarification et contrôle de charge peuvent supporter sans interruption en même temps et selon les conditions spécifiées~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.7.5.

3.5.9
fonctionnement
double changement d'état d'un élément de sortie, fermeture suivie d'une ouverture, ou l'inverse

3.6 Définitions des éléments mécaniques

3.6.1
equipements de tarification et contrôle de charge pour usage intérieur
equipement de tarification et contrôle de charge qui ne peut être utilisés en environnement exposé qu'avec une protection supplémentaire (par exemple dans une maison ou dans un coffret)

[SOURCE:VEI 314-07-20, modifiée]

3.6.2
socle
partie arrière de l'équipement de tarification et contrôle de charge servant généralement à sa fixation et sur laquelle sont montés la ou les cartes électroniques, le ou les éléments de sortie, les bornes ou la boîte à bornes et le couvercle

[SOURCE:VEI 314-07-14, modifiée]

3.6.3
couvercle
enveloppe sur la partie avant du boîtier de l'équipement de tarification et contrôle de charge, constituée soit complètement de matière transparente soit de matière opaque et comportant une ou plusieurs fenêtres à travers lesquelles les cadrans et / ou l'afficheur peuvent être lus

[SOURCE:VEI 314-07-16, modifiée]

3.6.4
boîtier
~~ensemble formé du socle et du couvercle~~

~~[SOURCE:VEI 314-07-17]~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.2.5.

3.6.5
partie conductrice accessible
~~partie conductrice qui peut être touchée avec le doigt d'épreuve normalisé quand l'équipement de tarification et contrôle de charge est installé et prêt à l'emploi~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.5.1.

3.6.6
borne de terre de protection
~~borne connectée aux parties conductrices accessibles d'un équipement de tarification et contrôle de charge à des fins de sécurité~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.2.8.

3.6.7
plaque à borne
support en matière isolante groupant tout ou partie des bornes de l'équipement de tarification et contrôle de charge

[SOURCE:VEI 314-07-18, modifiée]

3.6.8
couvre-borne
~~couvercle qui recouvre les bornes de l'équipement de tarification et contrôle de charge et, généralement, les extrémités des fils ou des câbles connectés à ces bornes~~

~~[SOURCE:VEI 314-07-19, modifiée]~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.2.6.

~~**3.6.9**~~
~~**distance dans l'air**~~
~~distance la plus courte mesurée dans l'air entre deux parties conductrices~~

~~**3.6.10**~~
~~**ligne de fuite**~~
~~distance la plus courte mesurée sur la surface de l'isolant entre deux parties conductrices~~

3.7 Définitions relatives à l'isolation

3.7.1
isolation principale
~~Isolation des parties actives destinée à assurer la protection principale contre les chocs électriques~~

~~Note 1 à l'article: L'isolation principale ne comprend pas nécessairement l'isolation exclusivement utilisée à des fins fonctionnelles.~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.2
isolation supplémentaire
~~isolation indépendante prévue en plus de l'isolation principale, en vue d'assurer la protection contre les chocs électriques en cas de défaut de l'isolation principale~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.3
double isolation
~~isolation comprenant à la fois une isolation principale et une isolation supplémentaire~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.4
une isolation renforcée
~~système d'isolation unique des parties sous tension, assurant un degré de protection contre les chocs électriques équivalent à une double isolation~~

~~Note 1 à l'article: Le terme "système d'isolation" n'implique pas qu'il est recommandé que l'isolation soit d'une seule partie homogène. Elle peut comprendre plusieurs couches qui ne peuvent pas être essayées séparément en tant qu'isolation supplémentaire ou isolation principale~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.5
equipement de tarification et contrôle de charge à boîtier isolant de classe de protection I
~~equipement de tarification et contrôle de charge dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale, mais qui comporte des mesures supplémentaires de sécurité, par lesquelles lesparties conductricesaccessibles sont connectées au conducteur de terrepar un câblage fixe et de telle sorte qu'aucune partie conductrice accessible ne puisse se mettre sous tension en cas de défaillance de l'isolation principale~~

~~Note 1 à l'article: Cette clause induit la présence d'une borne de protection de mise à la terre.~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.6
equipement de tarification et contrôle de charge à boîtier isolant de classe de protection II
~~equipement de tarification et contrôle de charge avec un cas de matériau isolant dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale, mais qui comporte des mesures supplémentaires de sécurité, telles que l'isolation double ou l'isolation renforcée, ces mesures n'impliquant pas de mise à la terre de protection et ne dépendant pas des conditions 'installation~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.8 Définitions relatives aux grandeurs d'influence

3.8.1
grandeur d'influence
toute grandeur, généralement extérieure à l'équipement de tarification et contrôle de charge, susceptible d'affecter ses performances fonctionnelles

3.8.2
conditions de référence
ensemble approprié de grandeurs d'influence et/ou de domaine de variation de ces grandeurs d'influence pour lesquelles les performances de fonctionnement sont spécifiées

[SOURCE:VEI 311-06-02 modifié]

3.8.3
perturbation électromagnétique
brouillage électromagnétique conduit ou rayonné ou décharge électrostatique qui peut affecter les fonctionnalités ou la métrologie du fonctionnement de l'équipement de tarification et contrôle de charge

3.8.4
température de référence
valeur de la température ambiante fixée pour les conditions de référence

3.8.5
conditions de fonctionnement assignées
ensemble des domaines spécifiés pour les caractéristiques fonctionnelles et des domaines de fonctionnement spécifiés pour les grandeurs d'influence, à l'intérieur duquel les variations ou les aptitudes de fonctionnement des équipements de tarification et contrôle de charge sont spécifiées et déterminées

3.8.6
domaine de fonctionnement spécifié
domaine de valeur d'une seule grandeur d'influence faisant partie des conditions assignées de fonctionnement

3.8.7
domaine de fonctionnement étendu
conditions extrêmes qu'un équipement de tarification et de contrôle de charge peut supporter sans dommage et sans dégradation de ses caractéristiques lorsque ensuite il est utilisé dans ses conditions assignées de fonctionnement. Dans ce domaine, des exigences réduites de précision et fonctionnalités opérationnelles peuvent être spécifiées

3.8.8
domaine limite de fonctionnement
conditions extrêmes qu'un équipement de tarification et contrôle de charge en fonctionnement peut supporter sans dommage et sans dégradation de ses caractéristiques lorsque ensuite il est utilisé dans ses conditions assignées de fonctionnement

3.8.9
conditions de stockage et de transport
conditions extrêmes qu'un équipement de tarification et contrôle de charge en non-fonctionnement peut supporter sans dommage et sans dégradation de ses caractéristiques lorsque ensuite il est utilisé dans ses conditions de fonctionnement assignées

3.8.10
position normale de travail
position d'un équipement de tarification et contrôle de charge définie par le constructeur comme étant la position normale de service

3.9 Définition des essais

essai de type
procédure selon laquelle l'ensemble des essais de type est effectué sur un seul équipement de tarification et contrôle de charge ou sur un petit nombre d'équipements de tarification et contrôle de charge du même type, ayant des caractéristiques identiques, choisis par le

constructeur, pour s'assurer que ce type d'équipement de tarification et contrôle de charge satisfait à toutes les prescriptions de cette norme

Voir également l'IEC 62052-31:2015, 3.4.1.

4 Valeurs électriques normalisées

4.1 Tension de référence normalisée (U_n)

Les valeurs normalisées de référence pour U_n sont 120 V et 230 V.

NOTE Ces valeurs s'appliquent uniquement au matériel autonome.

4.2 Fréquence de référence normalisée (f_n)

Les valeurs normalisées pour fn sont 50 Hz et 60 Hz.

5 Exigences mécaniques et essais

5.1 Prescriptions générales de mécanique

Les équipements de tarification et contrôle de charge doivent être ~~étudiés~~ conçus et construits de façon à ne présenter aucun danger en ~~utilisation~~ service normal~~e~~ et dans les conditions ~~normales~~ usuelles d'emploi, afin que soient assurées en particulier

- la ~~sécurité des personnes~~ protection contre les chocs électriques (voir l'IEC 62052-31:2015, Article 6);
- la protection contre les dangers mécaniques et la résistance aux contraintes mécaniques (voir l'IEC 62052-31:2015, Articles 7 et 8);
- la protection contre la propagation du feu (voir l'IEC 62052-31:2015, Article 9);
- la sécurité des personnes contre les effets d'une température excessive (voir l'IEC 62052-31:2015, Article 10);
- la protection contre la pénétration ~~d'objets solides,~~ de poussières et d'eau (voir l'IEC 62052-31:2015, Article 11);
- la protection contre les émissions de gaz et de substances, les explosions et les implosions (voir l'IEC 62052-31:2015, Article 12).

Toutes les parties exposées à la corrosion dans les conditions normales de fonctionnement doivent être protégées efficacement. Les revêtements de protection ne doivent pas être susceptibles de subir des dégâts pendant les manipulations normales, ni être endommagés par l'exposition à l'air dans les conditions normales de fonctionnement.

Les équipements de tarification et contrôle de charge doivent avoir une rigidité mécanique adéquate et doivent supporter les températures élevées qu'ils sont susceptibles d'atteindre dans les conditions normales de fonctionnement.

Les composants doivent être fixés efficacement et garantis contre tout risque de desserrement.

La construction des équipements de tarification et contrôle de charge doit être telle qu'elle minimise les risques de mise en court circuit de l'isolation entre les parties actives et les parties conductrices accessibles, dû au desserrement ou au dévissage accidentel d'un câble, de vis, etc.

NOTE Pour les équipements de tarification et contrôle de charge pour utilisation spéciale en atmosphères corrosives, des exigences supplémentaires doivent être déterminées dans le contrat d'achat (ex: essai au brouillard salin selon la norme IEC 60068-2-11).

Voir également l'IEC 62052-31:2015, 6.5.2.2, 6.9.1 et 6.9.7.3.

5.2 Boîtier

5.2.1 Prescriptions

Les équipements de tarification et contrôle de charge doivent comporter un boîtier pouvant être plombé de manière que les organes internes de l'équipement ne puissent être accessibles qu'après la rupture des plombs.

Le boîtier doit être conçu conformément à la classe de protection I ou II. Le couvercle ne doit pas pouvoir être enlevé sans l'utilisation d'un outil.

Le boîtier doit être construit et disposé de façon à ce qu'aucune déformation non permanente ne puisse entraver le bon fonctionnement de l'équipement de tarification et contrôle de charge.

~~Sauf spécification contraire, un équipement de tarification et contrôle de charge destiné à être branché sur un réseau dont la tension de référence est supérieure à 250 V par rapport à la terre et dont le boîtier est en totalité ou en partie métallique, doit être muni d'une borne de terre de protection.~~

5.2.2 Essais mécaniques

Le boîtier doit être soumis aux essais suivants.

NOTE L'alimentation de secours, s'il y a lieu, doit demeurer connectée.

5.2.2.1 Essai au marteau à ressort

~~La tenue mécanique du boîtier d'un équipement de tarification et contrôle de charge doit être soumis à l'essai de choc au marteau à ressort (essai Ehb, voir la norme IEC 60068-2-75).~~

~~L'équipement de tarification et contrôle de charge étant en position normale de travail, le marteau doit être appliqué sur les surfaces extérieures du couvercle et sur le couvre-bornes de l'équipement de tarification et contrôle de charge avec une énergie cinétique de 0,2 J ± 0,02 J.~~

~~Les résultats de l'essai sont satisfaisants si le boîtier et le couvre-bornes n'ont pas subi de dommages qui pourraient affecter son fonctionnement et s'il n'est pas possible de toucher des parties sous tension. De légers dégâts qui n'affectent pas la protection contre les contacts indirects ou la pénétration d'objets solides, de poussières ou d'eau, sont acceptables.~~

L'essai doit être réalisé dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, 8.2.

5.2.2.2 Essais aux chocs

L'essai doit être effectué conformément à la norme IEC 60068-2-27, dans les conditions suivantes:

– l'équipement de tarification et contrôle de charge non alimenté, sans emballage;
– Impulsion semi-sinusoïdale
– Accélération de crête: 30 g_n; (300 m/s^2);
– Durée de l'impulsion: 18 ms

Après l'essai, l'équipement de tarification et contrôle de charge ne doit pas montrer de détérioration et doit fonctionner correctement en conformité avec les exigences de la norme appropriée

5.2.2.3 Essai de vibrations

L'essai doit être effectué selon la norme IEC 60068-2-6, dans les conditions suivantes:

– l'équipement de tarification et contrôle de charge non alimenté, sans emballage;
– bande de fréquence: 10 Hz à 150 Hz;
– fréquence de transition: 60 Hz;
– $f < 60$ Hz amplitude constante du mouvement ±0,075 mm;
– $f > 60$ Hz accélération constante 9,8 m/s^2 (1 g);
– point de contrôle unique;
– nombre de cycles de balayage par axe: 10.

NOTE 10 cycles de balayage = 75 min.

Après l'essai, l'équipement de tarification et contrôle de charge ne doit pas montrer de détérioration ou des informations de modification et doit fonctionner correctement en conformité avec les exigences de la norme appropriée.

5.3 Fenêtre

Si le couvercle n'est pas transparent, une ou plusieurs fenêtres doivent être prévues pour la lecture de l'affichage et l'observation des indicateurs de fonctionnement s'il y en a. Ces fenêtres doivent être en matériau transparent et ne pas pouvoir être enlevées sans que le plombage ne soit cassé.

5.4 Bornes, plaque à bornes et borne de terre de protection

~~Les bornes peuvent être groupées dans une plaque à bornes ayant des propriétés d'isolation et robustesse mécanique suffisantes. De façon à satisfaire à de telles exigences, lors du choix des matériaux isolants pour la ou les boîtes à borne, il convient de prendre en compte un nombre d'essai adéquat.~~

~~La plaque à borne doit être construite de telle façon que, malgré n'importe quelle déformation créée par les conditions de fonctionnement assignées, l'équipement de tarification et contrôle de charge doit satisfaire aux exigences relatives à l'isolation, à la distance dans l'air et de ligne de fuite prescrite dans cette norme.~~

~~Le matériau de la plaque à bornes doit être capable de résister aux essais prévus dans l'ISO 75-2 pour une température de 135°C et une pression de 1,8 Mpa (méthode A).~~

~~Les trous dans le matériau isolant qui forment une prolongation avec les trous des terminaux doivent avoir une taille suffisante pour laisser aussi la place à l'isolant des conducteurs.~~

~~La manière de fixer les conducteurs dans les bornes doit assurer un contact adéquat et durable de telle sorte qu'il n'y ai pas de risque de relâchement ou d'échauffement excessif. Les connexions vissées qui transmettent la force de contact et les fixations des vis qui peuvent être desserrées et resserrées plusieurs fois dans la vie des équipements de tarification et contrôle de charge doivent se visser dans un écrou en métal.~~

~~Pour les équipements de tarification et contrôle de charge qui ont des capacités de coupure de courant jusqu'à 25A, lorsque les bornes sont à vis, il doit être possible de connecter dans chaque borne soit un conducteur de 1,5 mm^2 de section soit deux conducteurs de 1,5 mm^2 de section.~~

~~Si un système autre que des bornes à vis est utilisé pour la connexion des conducteurs, ce système doit garder toute son efficacité après 20 connexions et déconnexions.~~

~~Toutes les pièces des bornes doivent être telles que le risque de corrosion résultant du contact avec un autre métal quelconque soit minimisé.~~

~~Les connexions électriques doivent être étudiées de façon à ce que la pression de contact ne soit pas transmise à travers un matériau isolant.~~

~~Les bornes à une tension différente et qui sont à proximité les unes des autres doivent être protégées contre un court-circuit accidentel. La protection peut être obtenue par des barrières isolantes. Les bornes d'un même circuit de sortie sont considérées comme au même potentiel.~~

~~Les bornes, les vis maintenant les conducteurs, les conducteurs extérieurs ou intérieurs ne doivent pas pouvoir venir au contact des couves-bornes métalliques.~~

~~Lorsqu'il y en a, la borne de la prise de terre de protection,~~

~~a) doit être électriquement raccordée à toute pièce métallique accessible;~~

~~b) il convient si cela est possible qu'elle fasse partie du socle de l'équipement de tarification et contrôle de charge;~~

~~c) doit de préférence être située à côté de la boîte à bornes;~~

~~d) doit être compatible avec le conducteur ayant une section au moins égale à celle du circuit de sortie ayant la capacité la plus élevée;~~

~~e) doit être clairement identifiée par le symbole de terre (voir l'IEC 60417-5019: Protection par la masse (terre).~~

~~Après installation, il ne doit pas être possible de desserrer la borne de protection sans l'usage d'un outil.~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 6.5.2, 6.9.5 et 6.9.7.

5.5 Couvre-borne

~~Si elles sont groupées dans une boîte à bornes et si elles ne sont pas protégées par un autre dispositif, les bornes de l'équipements de tarification et contrôle de charge doivent avoir un couvre-borne séparé qui peut être plombé indépendamment du couvercle de l'équipement de tarification et contrôle de charge. Le couvre-borne doit envelopper les bornes réelles, les vis de fixation des conducteurs, et sauf spécifications contraires, une longueur convenable des conducteurs extérieurs et leur isolation.~~

~~Lorsque les équipements de tarification et contrôle de charge sont montés sur panneaux, il ne doit pas y avoir d'accès aux bornes sans déplomber le ou les couvre-bornes.~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 6.9.4.

5.6 Distances d'isolement et lignes de fuite

~~Les distances d'isolement et les lignes de fuite entre:~~

~~a) n'importe quelle borne d'un circuit dont la tension est supérieure à 40 V et~~

~~b) la terre et les bornes des circuits auxiliaires prises ensemble et dont la tension de référence est inférieure ou égale à 40 V~~

~~ne doivent pas être inférieures à ce qui est défini dans~~

- ~~le Tableau 1 pour les équipements de tarification et contrôle de charge de classe de protection I;~~
- ~~le Tableau 2 pour les équipements de tarification et contrôle de charge de classe de protection II.~~

~~Les distances d'isolement et les lignes de fuite entre les bornes des circuits dont les tensions de références sont supérieures à 40 V ne doivent pas être inférieures à ce qui est défini dans le Tableau 1.~~

~~Les distances d'isolement entre le couvre-borne, s'il est métallique, et la partie supérieure des vis, quand elles sont serrées sur un conducteur de section maximum utilisable, ne doivent pas être inférieures aux valeurs appropriées indiquées dans les Tableaux 1 et 2.~~

~~Tableau 1 – Distances d'isolement et lignes de fuite pour des équipements de tarification et contrôle de charge à boîtier isolant de classe de protection I~~

~~Tension phase –terre dérivée du système de tensions de référence~~	~~Tension assignée de tenue aux chocs~~	~~distances d'isolement minimales~~	~~Ligne de fuite minimale~~
~~V~~	~~V~~	~~mm~~	~~mm~~
~~≤100~~	~~1 500~~	~~0,5~~	~~1,4~~
~~≤150~~	~~2 500~~	~~1,5~~	~~1,6~~
~~≤300~~	~~4 000~~	~~3,0~~	~~3,2~~
~~≤600~~	~~6 000~~	~~5,5~~	~~6,3~~

~~Tableau 2 – Distances d'isolement et lignes de fuite pour des équipements de tarification et contrôle de charge à boîtier isolant de classe de protection II~~

~~Tension phase –terre dérivée du système de tensions de référence~~	~~Tension assignée de tenue aux chocs~~	~~distances d'isolement minimales~~	~~Lignes de fuite minimales~~
~~V~~	~~V~~	~~mm~~	~~mm~~
~~≤100~~	~~2 500~~	~~1,5~~	~~2,0~~
~~≤150~~	~~4 000~~	~~3,0~~	~~3,2~~
~~≤300~~	~~6 000~~	~~5,5~~	~~6,3~~
~~≤600~~	~~8 000~~	~~8,0~~	~~12,5~~

~~Les prescriptions relatives à l'essai de tension de tenue aux chocs doivent également être satisfaites (voir 7.3.2.2)~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 6.7.

5.7 Equipement de tarification et contrôle de charge à boîtier isolant de classe de protection II

~~Les équipements de tarification et de contrôle de charge de classe de protection II doivent avoir un boîtier résistant et pratiquement homogène , qui doit être complètement réalisé en matériau isolant, y compris le couvre-borne, et qui enveloppe toutes les parties métalliques, à l'exception de petites parties, par exemple la plaque signalétique, les vis, les dispositifs d'accrochage ou les rivets. Si de telles petites pièces ont accessibles par le doigt d'épreuve standard, (comme spécifié dans la norme IEC 60529) à partir de l'extérieur du boîtier, elles doivent avoir une isolation supplémentaire par rapport aux parties sous tension en cas de défaillance de l'isolation principale ou en cas de desserrage des parties sous tension. Les propriétés d'isolation des peintures, des vernis, du papier ordinaire, du coton, des oxydes métalliques sur des parties métalliques, des films adhésifs, des enduits ou de matériaux~~

~~similaires et peu sûrs, ne doivent pas être considérés comme suffisantes pour procurer une isolation supplémentaire.~~

~~Pour la boîte à bornes et le couvre-bornes d'un tel équipement de tarification et de contrôle de charges, une isolation renforcée est suffisante.~~

Voir l'IEC 62052-31:2015:

- 3.6.8, Équipements de classe (de protection) II;
- 5.4.5.1, Classe de protection et mise à la terre;
- 6.5.2, Liaison de protection;
- 6.8, Exigences d'isolation entre les circuits et les parties, et l'Annexe B, Exemples d'isolation entre les parties;
- 6.9.2, Matériaux isolants.

5.8 Résistance à la chaleur et au feu

~~5.8.1 Prescriptions~~

~~La boîte à bornes, le couvre-bornes et le boîtier d'un équipement de tarification et de contrôle de charges doivent apporter une protection raisonnable contre la propagation du feu. Ils ne doivent pas s'enflammer par la surcharge thermique de parties sous tension en contact avec eux.~~

~~5.8.2 Essai~~

~~L'essai doit être exécuté selon l'IEC 60695-2-10 et l'IEC 60695-2-11 avec les températures suivantes:~~

- ~~pour la boite à borne 960 °C ± 15 °C;~~
- ~~pour le couvre bornes et le boîtier de l'équipement de tarification et de contrôle de charges: 650 °C ± 10 °C;~~
- ~~durée de l'application: 30 s ± 1 s.~~

~~Le contact avec le fil incandescent peut avoir lieu à n'importe quel endroit. Si la boîte à bornes fait partie intégrale de la base de l'équipement de tarification et de contrôle de charges, il est admis de faire l'essai sur la boîte à bornes uniquement.~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, Article 9.

5.9 protection contre la pénétration de poussières et d'eau

~~5.9.1 Prescriptions~~

~~Les équipements de tarification et de contrôle de charge doivent être conformes au degré de protection IP51 de l'IEC 60529, mais sans aspiration dans l'appareil.~~

~~5.9.2 Essais~~

~~L'essai doit être réalisé selon la norme IEC 60529 dans les conditions suivantes.~~

~~NOTE L'alimentation de secours, s'il y a lieu, doit demeurer connectée.~~

~~a) Protection contre la pénétration de poussières~~

- ~~l'équipement de tarification et de contrôle de charges n'est pas en service et est monté sur un mur artificiel;~~

- ~~il convient d'effectuer l'essai avec des longueurs d'échantillon de câble (dont les extrémités exposées sont scellées) et des types spécifiés par le constructeur sur place;~~
- ~~la même pression atmosphérique est maintenue à l'intérieur et à l'extérieur de l'équipement de tarification et de contrôle de charges (ni dépression ni surpression);~~
- ~~premier chiffre caractéristique: 5 (IP5X).~~

~~Toute pénétration de poussière doit être en quantité qui ne trouble pas le fonctionnement de l'équipement de tarification et de contrôle de charges. Un essai d'isolation selon 7.3.2. doit être réussi.~~

~~b) Protection contre la pénétration d'eau~~

- ~~l'équipement de tarification et contrôle de charge n'est pas en fonctionnement;~~
- ~~premier chiffre caractéristique: 1 (IPX1).~~

~~Toute pénétration d'eau doit être en quantité qui ne trouble pas le fonctionnement de l'équipement de tarification et de contrôle de charges. Un essai d'isolation selon 7.3.2. doit être réussi.~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, Article 11.

5.10 Vide

Cet article a été intentionnellement laissé vide.

5.11 Vide

Cet article a été intentionnellement laissé vide.

5.12 Marquage des équipements de tarification et de contrôle de charge

Le présent paragraphe doit être lu conjointement avec l'IEC 62052-31:2015, Article 5.

Pour les indications relatives aux marquages de tarification et de contrôle de charge, le texte existant s'applique. Pour les indications relatives à la sécurité, l'IEC 62052-31:2015, Article 5, s'applique.

5.12.1 Plaques signalétiques

Le marquage doit être facile à lire sans enlever le couvercle.

Tous les l'équipement de tarification et de contrôle de charges doivent comporter les informations suivantes quand elles sont applicables:

a) la désignation de "récepteur de télécommande centralisée" ou 'horloge de tarification" ou une autre désignation appropriée;
b) la raison sociale ou le nom du constructeur, et si cela est demandé, le lieu de fabrication;
c) la désignation du type (voir 3.1.5) et, si nécessaire, l'emplacement pour la marque d'homologation;
d) le numéro de série et l'année de fabrication. Si le numéro de série est marqué sur une plaque fixée au couvercle, le numéro doit aussi être marqué sur le socle de l'équipement de tarification et de contrôle de charge ou enregistré dans une mémoire non-volatile de l'équipement de tarification et de contrôle de charge;
e) la tension de référence: U_n;
f) la fréquence de référence en Hz: f_n;
g) la tension de coupure assignée: U_c;
h) le courant de coupure assignée: I_c;

i) le courant total permanent maximum de l'élément de sortie: I_{tot}. (Si cette valeur est inférieure à la somme des courants de coupure assignés de tous les commutateurs de sortie de l'équipement de tarification et de contrôle de charge);

j) s'il existe un interrupteur à indicateur de maximum, la durée d'intégration (t_m) et le temps de détente (t_o) ou, s'il est réglable, la plage de réglage;

k) le signe de double carré ⧈ pour les équipement de tarification et de contrôle de charge à boîtiers isolants sont de classe de protection II.

De plus, dans le cas de récepteurs de télécommande centralisée:

l) la tension de fonctionnement (en % de U_n): U_f

m) fréquence de contrôle de référence f_s

De plus, s'il y a une pile:

n) la réserve de marche;

o) s'il y a lieu, un espace pour écrire la date de changement de pile.

5.12.2 Diagramme de connexion et marquage de borne

Les équipements de tarification et de contrôle de charge doivent comporter un diagramme indélébile de connexion. Il est autorisé d'indiquer le diagramme de connexion par un nombre d'identification en accord avec les normes nationales.

Si les bornes de l'équipement de tarification et de contrôle de charge sont marquées, ce marquage doit apparaître sur le diagramme.

6 Conditions climatiques, exigences et essais

6.1 Plage de température

Le présent paragraphe doit être lu conjointement avec l'IEC 62052-31:2015, 1.4.1, 1.4.2 et 1.4.3.

Le domaine de température de l'équipement de tarification et de contrôle de charge doit être selon le Tableau 3. Ces valeurs sont basées sur la norme IEC 60721-3-3, Tableau 1, avec l'exception de *m) Condensation* et de *p) Formation de glace*. Pour les essais, voir 6.3.

Tableau 3 – Plage de température

Domaine de fonctionnement spécifié	-10 °C à +45 °C. (classe 3K5 modifiée)
Domaine limite de fonctionnement	-25 °C à +55 °C. (classe 3K6)
Domaine limite de stockage et de transport	-25 °C à +70 °C. (classe 3K8H)
NOTE 1 Pour des applications spéciales, d'autres valeurs de températures peuvent être utilisées selon le contrat d'achat, par exemple en environnement froid pour des équipements de tarification et de contrôle de charge de –40 °C à +70 °C (class 3K7). NOTE 2 Pour le stockage et le transport, les équipement de tarification et de contrôle de charge ne doivent être exposés aux températures extrêmes que pendant une période maximale de 6 h. NOTE 3 Le domaine limite pour le stockage et le transport peut être inacceptable pour les piles. Dans ce cas, le domaine de température acceptable doit être clairement marqué sur l'équipement de tarification et de contrôle de	

6.2 Humidité relative

L'équipement de tarification et de contrôle de charge doit être conçu pour ~~supporter~~ résister ~~les~~ aux conditions climatiques ~~définies~~ spécifiées dans ~~le Tableau 4~~ l'IEC 62052-31:2015, 1.4.1 c), 1.4.2 c) et 1.4.3. Pour ~~les~~ un essai~~s~~ combiné~~s~~ de ~~température~~ chaleur et d'humidité, voir 6.3.3 (de l'IEC 62052-21).

~~**Tableau 4 – Humidité relative**~~

~~Moyenne annuelle~~	~~<75 %~~
~~Pendant 30 jours, ces jours répartis naturellement au cours de l'année~~	~~95 %~~
~~Occasionnellement d'autres jours~~	~~85 %~~

~~Les limites d'humidité relative en fonction de la température de l'air ambiant, sont montrées dans l'Annexe A.~~

6.3 Essais des effets de l'environnement climatique

Après chaque essai climatique l'équipement de tarification et de contrôle de charge ne doit pas montrer de détérioration ou de changement d'information et doit fonctionner convenablement.

NOTE Pour tous les essais climatiques, l'alimentation de secours, s'il y a lieu, doit demeurer connectée.

6.3.1 essai de chaleur sèche

L'essai doit être exécuté selon la norme IEC 60068-2-2, dans les conditions suivantes:

- l'équipement de tarification et contrôle de charge n'est pas en fonctionnement;
- avec la méthode Bb (changements graduels de température);
- température: +70 °C ± 2 °C;
- Durée de l'essai: 72 h.

6.3.2 Essai au froid

L'essai doit être effectué selon la norme IEC 60068-2-1, dans les conditions suivantes:

- l'équipement de tarification et contrôle de charge n'est pas en fonctionnement;
- avec la méthode Ab (changements graduels de température);
- température: -25 °C ± 3 °C;
- Durée de l'essai: 72 h.

6.3.3 Essai cyclique de chaleur humide

L'essai doit être effectué selon la norme IEC 60068-2-30, dans les conditions suivantes:

- les circuits tension et les circuits auxiliaires sont sous la tension Un;
- sans courant sur le(s) élément(s) de sortie;
- Variante 1;
- température supérieure: +40 °C ± 2 °C;
- aucune précaution particulière ne doit être prise pour retirer l'humidité de surface;
- Durée de l'essai: 6 cycles.

24 heures après la fin de cet essai, l'équipement de tarification et de contrôle de charge doit être soumis aux essais suivants:

a) essai d'isolation selon 7.3.2, sauf que la valeur de la tension transitoire doit être multipliée par un facteur de 0,8;

b) un essai fonctionnel. L'équipement de tarification et de contrôle de charge ne doit pas montrer de dégradations et doit fonctionner correctement.

L'essai de chaleur humide sert aussi d'essai de corrosion. Le résultat est jugé visuellement. L'équipement de tarification et de contrôle de charge ne doit montrer aucune trace de corrosion susceptible d'affecter les propriétés fonctionnelles.

7 Exigences électriques et essais

7.1 Tension d'alimentation

7.1.1 Plage de tension d'alimentation

La plage de tension est donnée au Tableau 5.

Tableau 5 – Plage de tension

Domaine de fonctionnement spécifié	de 0,9 U_n à 1,1 U_n
Domaine de fonctionnement étendu	de 0,8 U_n à 1,15 U_n
Domaine limite de fonctionnement	de 0,0 U_n à 1,15 U_n
NOTE Dans le cas d'une horloge de tarification, si la tension d'alimentation est inférieure à 0,8 U_n pendant une période plus longue que la réserve de marche, l'horloge de tarification peut avoir besoin d'être remis à l'heure.	

7.1.2 Plage de fréquence d'alimentation

Les équipements de tarification et de contrôle de charge doivent être conçus pour les fréquence assignées de 50 Hz ou de 60 Hz.

Ils doivent fonctionner correctement entre 0,98 et 1,02 fois la fréquence assignée d'alimentation.

7.1.3 Consommation de puissance

7.1.3.1 Prescriptions

La puissance active et apparente absorbée par l'équipement de tarification et de contrôle de charge dans les conditions de référence (voir Annexe B) doit être inférieure ou égale aux valeurs données au Tableau 6:

Tableau 6 – Consommation de puissance

Type de matériels	Puissance consommée
Récepteurs de télécommande centralisée	2 W, 5 VA inductif ou 12 VA capacitif
Horloge de tarification	3 W, 5 VA inductif ou 25 VA capacitif
NOTE 1 Ces valeurs peuvent être dépassées brièvement pendant le changement d'état d'un interrupteur. NOTE 2 Les valeurs ci-dessus sont des valeurs moyennes. Les alimentations de commutation avec des valeurs de puissance de crête supérieures à ces valeurs spécifiées sont autorisées. NOTE 3 Si l'équipement de tarification et de contrôle de charge est intégré dans un équipement de comptage multi-fonctions, alors la norme IEC 62053-61 s'applique.	

7.1.3.2 Essai

La puissance consommée doit être déterminée pour les valeurs de références des grandeurs d'influence données dans l'Annexe B par une méthode convenable. La précision globale doit être supérieure à 5 %.

7.1.4 Chutes de tension et petites interruptions

Pour les prescriptions et les essais, voir la norme correspondant aux prescriptions particulières.

7.1.5 Grandes interruptions de la tension d'alimentation

Pour les prescriptions et les essais, voir la norme correspondant aux prescriptions particulières.

7.1.6 Réserve de marche

7.1.6.1 Prescriptions

Si l'équipement de tarification et de contrôle de charge est équipé d'une alimentation de secours, celle-ci doit être prévue pour fournir une réserve de marche adaptée à l'application.

- Si elle est réalisée avec un ressort (dans le seul cas des commutateurs horaires), à batterie rechargeable ou par une super-capacité la réserve de marche doit être au minimum de 36 h.
- Si la réserve de marche est réalisée avec un élément de pile, la réserve de marche doit être au minimum de 10 000 h durant une période de 5 ans, après la connexion de la pile.

NOTE Pour les autres technologies ou pour des applications spéciales, le fournisseur et l'acheteur peuvent convenir de valeurs différentes.

Si la réserve de fonctionnement est réalisée avec un ressort, une super-capacité ou une batterie rechargeable, le temps de rétablissement maximal de la réserve de marche doit être de trois fois la valeur de la réserve de marche.

7.1.6.2 Essais

Voir les normes correspondant à ces prescriptions particulières.

7.1.7 Durée de vie de l'alimentation de secours

Lorsque les alimentations de secours sont réalisées à partir d'une super-capacité, d'une batterie rechargeable ou d'une pile, leur durée de vie doit être au moins de 5 ans quand les équipements de tarification et de contrôle de charge fonctionnent dans les conditions normales.

Si l'équipement de tarification et de contrôle de charge est conçu avec une durée de vie, qui plus longue que la durée de vie de l'alimentation de secours; alors l'alimentation de secours doit être remplaçable.

7.1.8 Remplacement de l'alimentation de secours

Lorsque l'équipement de tarification et de contrôle de charge est conçu de telle façon à permettre le remplacement l'alimentation de secours, il doit être conçu de telle façon qu'il ne puisse perdre du temps lors du remplacement l'alimentation de secours, même si une coupure secteur intervient pendant cette opération. Le temps nécessaire pour le remplacement (avec l'alimentation de secours déconnectée) doit être inférieur à 5 min.

7.2 Echauffements

7.2.1 Prescriptions

Dans les conditions de fonctionnement assignées, les circuits électriques et les isolants ne doivent pas atteindre une température qui peut troubler le fonctionnement de l'équipement de tarification et de contrôle de charge.

~~Les matériaux d'isolation doivent être conformes aux prescriptions appropriées de la norme IEC 60085.~~

~~L'élévation de température de la surface extérieure de l'équipement ne doit pas dépasser 25 K pour une température ambiante de 40 °C.~~

Pour les limites de température et la résistance à la chaleur de l'équipement, se reporter à l'IEC 62052-31:2015, Article 10.

7.2.2 Essai

~~L'équipement de tarification et de contrôle de charge en essai doit être alimenté par une tension qui doit être de 1,15 U_n. Toutes les grandeurs d'influence doivent avoir leurs valeurs de référence donnée dans l'Annexe B.~~

~~Les éléments de sortie de l'équipement de tarification et de contrôle de charge doivent être soumis au courant total maximum (I_{tot}).~~

~~Pendant l'essai, dont la durée doit être de 2 h, L'équipement de tarification et de contrôle de charge ne doit pas être exposé à des courants d'air ni directement au soleil.~~

~~Après l'essai, l'équipement de tarification et de contrôle de charge ne doit pas avoir de dégâts apparents et doit être conforme aux essais diélectriques de 7.3.2.~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 10.4.

7.3 Isolement

7.3.1 Prescriptions

L'équipement de tarification et de contrôle de charge doit être tel qu'il conserve ses qualités diélectriques adéquates dans les conditions normales d'utilisation, prenant en compte les conditions atmosphériques et les différentes tensions auxquelles les circuits sont normalement soumis.

L'équipement de tarification et de contrôle de charge doit ~~passer l'essai d'onde de choc et l'essai de tension alternative spécifié en 7.3.2~~ respecter les exigences et réussir les essais spécifiés dans l'IEC 62052-31:2015, 6.7, 6.8 et 6.10.

~~7.3.2 Essai des propriétés d'isolation~~

~~7.3.2.1 Conditions générales d'essai~~

~~Les essais doivent être effectués uniquement sur un équipement de tarification et de contrôle de charge complet, avec son couvercle en place (sauf indications contraires) et le couvre-borne en place, les vis des bornes serrées sur les conducteurs les plus gros.~~

~~La procédure d'essai doit être selon la norme IEC 60060-1.~~

~~Les essais de tension de choc doivent être faits en premier, suivi des essais en tension alternative.~~

~~Pendant les essais de type, les essais d'isolation ne sont considérés valables que pour la disposition des bornes de l'équipement de tarification et de contrôle de charge qui a été soumis aux essais. Lorsque les dispositions des bornes changent, tous les essais diélectriques doivent être repris.~~

~~Pour les besoins de cette norme, le terme «terre» a la signification suivante:~~

~~a) quand le boîtier de l'équipement de tarification et de contrôle de charge est métallique, la "terre" est le boîtier lui-même posé sur une surface conductrice plane;~~

~~b) quand tout le boîtier, ou seulement une partie, de l'équipement de tarification et de contrôle de charge est fait de matériau isolant, la "terre" est une feuille conductrice enroulée autour de l'équipement, touchant toutes les parties accessibles conductrices, et connectée à une surface conductrice plane sur laquelle est placé le socle de l'équipement. Quand le couvre- bornes rend l'opération possible, la feuille métallique doit s'approcher des bornes et des trous pour le passage des conducteurs à une distance ne dépassant pas 2 cm.~~

~~Pendant les essais de tension de choc et les essais de tension alternative, les circuits qui ne sont pas en essai sont connectés à la «terre» comme indiqués ci-après.~~

~~Après ces essais, il ne doit pas y avoir de changement dans le fonctionnement ni de dégâts mécaniques à l'équipement de tarification et de contrôle de charge.~~

~~Dans ce paragraphe, l'expression "toutes les bornes" signifie l'ensemble des bornes des entrées et sorties du circuit qui ont une tension de référence supérieure à 40 V.~~

~~Ces essais doivent être effectués dans les conditions normales d'utilisation. Pendant l'essai, la qualité de l'isolation en doit pas être réduite par de la poussière ou un niveau anormal d'humidité.~~

~~Sauf spécifié différemment, les conditions normales pour les essais diélectriques sont:~~

- ~~température ambiante: 15 °C à 25 °C;~~
- ~~humidité relative: 45 % à 75 %;~~
- ~~pression atmosphérique: 86 kPa à 106 kPa.~~

~~Si pour une raison quelconque les essais diélectriques doivent être répétés, alors ils peuvent être réalisés sur de nouvelles éprouvettes.~~

~~7.3.2.2 Essai à la tension de choc~~

~~Cet essai doit être réalisé dans les conditions suivantes.~~

- ~~forme d'onde de l'impulsion: 1,2/50 impulsion spécifiée dans la norme IEC 60060-1;~~
- ~~temps de montée de la tension: ±30 %;~~
- ~~temps de descente de la tension: ±20 %;~~
- ~~impédance de la source: 500 Ω ± 50 Ω;~~
- ~~énergie de la source: 0,5 J ± 0,05 J;~~
- ~~tension d'essai: tension d'essai en conformité avec les Tableaux 1 et 2;~~
- ~~tolérance de la tension d'essai: +0… –10 %.~~

~~NOTE Pour les régions où les réseaux d'alimentation aériens sont prépondérants, une valeur de crête plus élevée que les valeurs données dans les Tableaux 1 ou 2 peut être nécessaire.~~

~~Pour chaque essai, la tensions de tenue au choc est appliquée 10 fois avec une polarité, puis répétée avec l'autre polarité. Le temps minimal entre les impulsions doit être de 3 s.~~

~~Pendant l'essai, il ne doit se produire aucune rupture ni de décharge disruptive ou de perforation.~~

~~7.3.2.2.1 Essais de tension de choc sur les circuits et entre les circuits~~

~~L'essai doit être effectué indépendamment sur chaque circuit (ou groupe de circuits) isolés des autres circuits de l'équipement de tarification et de contrôle de charge en utilisation normale. Les bornes des circuits qui ne sont pas soumis à l'essai de tension de choc doivent être connectées à la terre.~~

~~Pendant l'essai du circuit d'alimentation alternative, les bornes des autres circuits et une des bornes du circuit d'alimentation doivent être connectées à la terre et la tension de choc doit être appliquée entre l'autre borne du circuit d'alimentation et la terre.~~

~~Les éléments de sortie doivent être testés dans un état fermé. Les bornes des autres circuits doivent être connectées à la terre. La tension de choc doit être appliquée entre une des bornes de l'élément de sortie à tester et la terre.~~

~~NOTE Si l'élément de sortie à l'essai ne peut être réglé à l'état fermé pour cet essai, ensuite ses bornes doivent être court-circuitées.~~

~~7.3.2.2.2 Essai pour l'isolation des circuits de l'équipement de tarification et de contrôle de charge par rapport à la "terre"~~

~~Toutes les bornes de l'équipement de tarification et de contrôle de charge doivent être connectées ensemble. Les bornes des commutateurs faible tension continue doivent être connectées à la "terre". La tension de choc doit être appliquée entre ces bornes et la "terre". Pendant ces essais, il ne doit se produire aucun arc de contournement, aucun arc électrique ni aucune perforation.~~

~~7.3.2.3 Essai sous tension alternative~~

~~La tension d'essai doit être pratiquement sinusoïdale, à la fréquence assignée et appliquée pendant 1 min.~~

~~Une tension d'essai de 4 kV efficace pour les équipements de tarification et de contrôle de charge de classe de protection II et de 2 kV efficace, pour la classe de protection I doit être appliquée entre toutes les bornes réunies ensemble et la "terre". Pendant cet essai, il ne doit se produire aucune rupture, aucune décharge disruptive ou aucune perforation.~~

~~NOTE Pendant l'essai sous tension alternative, les bornes des interrupteurs basse tension continue doivent être connectées à la terre.~~

~~De plus, quand les éléments de sortie ne sont pas réunis galvaniquement à l'élément d'entrée, la tension d'essai de 2 kV doit être appliquée entre chaque circuit indépendant et tous les autres circuits qui doivent être connectés à la "terre".~~

7.4 Eléments de sortie

7.4.1 Tension de coupure assignée (U_c)

Le ou les interrupteurs – à l'exception des interrupteurs assignés pour une tension continue de 30 V en courant continu – doivent ~~être prévus pour les tensions de coupure indiquées dans le Tableau 7 ci-dessous et fonctionner correctement jusqu'à 1,15 fois ces tensions assignées~~ satisfaire aux exigences spécifiées dans l'IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

~~Tableau 7 – Tension de coupure assignée~~

~~Tension de coupure assignée~~			
~~30 V en courant continu~~	~~120 V~~	~~230 V~~	~~400 V~~

La valeur assignée de 30V continue s'applique uniquement aux interrupteurs qui sont utilisés pour le contrôle de circuit faible puissance. Le domaine de fonctionnement de ces interrupteurs est de 12V à 34,5 V continu (30V continu –60 % à + 15 %). Ces interrupteurs peuvent être de technologie électromécanique ou électronique pour utilisation en courant continu uniquement.

7.4.2 Courant de coupure assigné (I_c)

Le ou les interrupteurs – à l'exception des interrupteurs assignés pour une tension continue de 30 mA en courant continu ~~–dont les courants sont choisis dans le Tableau 8 ci-dessous doivent être capable de fermer, de conduire en permanence et d'interrompre sous une tension de 1,15 U_c les courants indiqués dans ce tableau~~ doivent satisfaire aux exigences spécifiées dans l'IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

~~Tableau 8 – Courants de coupure assignés~~

~~Application~~	~~Interrupteur de commande faible puissance~~	~~Interrupteur de contrôle de charge~~							
~~Courant de coupure assigné I_c (A)~~	~~--~~	~~2~~	~~10~~	~~16~~	~~25~~	~~31,5~~	~~40~~	~~80~~	~~100~~
~~Charge ohmique linéaire Cos φ = 1 courant (A),~~	~~--~~	~~2~~	~~10~~	~~16~~	~~25~~	~~31,5~~	~~40~~	~~80~~	~~100~~
~~Charge inductive Cos φ = 0,4 courant (A),~~	~~--~~	~~1~~	~~5~~	~~8~~	~~10~~	~~10~~	~~10~~	~~10~~	~~10~~
~~Courant continu (A),~~	~~0,03~~	~~--~~	~~--~~	~~--~~	~~--~~	~~--~~	~~--~~	~~--~~	~~--~~

La valeur assignée de 30V continue s'applique uniquement aux interrupteurs qui sont utilisés pour le contrôle de circuit faible puissance. Ils peuvent être utilisés avec des charges de tension de coupure égale à 30 V. Ces interrupteurs peuvent être de technologie électromécanique ou électronique pour utilisation en courant continu uniquement.

A l'état "fermé", il convient aux interrupteurs de faible puissance soumis à un courant continu de 30 mA qu'ils ne causent pas de chute de tension, supérieures à 1 V.

A l'état "ouvert", les interrupteurs électroniques de faible puissance sont caractérisés par la présence d'un courant continu maximum de 0,2 mA lorsqu'ils sont soumis à 34,5 V (1,15 U_c).

7.4.3 Nombre de manœuvres de l'élément de sortie

7.4.3.1 Prescriptions

~~Tous les éléments de sortie doivent être capables d'effectuer correctement 30 000 manœuvres sur des charges ohmiques ou 30 000 manœuvres sur des charges inductives comme indiqué en 7.4.2,ou 75 000 manœuvres à vide, la conformité étant vérifiée par essais pour chacune des trois conditions (voir 7.4.3.2).~~

Chaque interrupteur de charge doit satisfaire aux exigences d'endurance spécifiées dans l'IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

Les interrupteurs d'indicateur de maximum doivent effectuer correctement 400 000 manœuvres de commutation avec une charge de 20 VA et un facteur de charge inductif de O,5, lorsque la valeur programmable la plus courte de la période d'intégration est de 15 min. Le nombre de manœuvres doit être augmenté proportionnellement quand la période est plus courte (par exemple 600 000 manœuvres pour une période d'intégration de 10 min et 1 200 000 pour 5 min).

7.4.3.2 Essai du nombre de manœuvres pour les interrupteurs pour courant alternatif

~~Les éléments de sortie des équipements de tarification et de contrôle de charge doivent être testés lorsque que l'équipement est complètement assemblé dans les conditions de référence, et doit être connecté au circuit d'essai qui comprend essentiellement une source d'alimentation, un dispositif de protection et une impédance de charge.~~

~~Pour l'essai des interrupteurs de tarif et de contrôle de charge, la source de tension du circuit d'essai doit être réglée à 1,15 fois la valeur de la tension de coupure assignée et de l'impédance de charge doit être réglée pour donner le courant indiqué en 7.4.2.~~

~~Lors des essais avec une charge ohmique, l'impédance de charge se compose d'une résistance pure, et pour l'essai en charge inductive, (cos φ = 0,4) , elle se compose d'une résistance et d'une inductance en série (si une inductance à noyau à l'air est utilisée, on doit mettre en parallèle à l'inductance une résistance de passage d'au moins 0,6 % du courant dans la bobine).~~

~~Trois essais doivent être effectués sur les différents éléments de sortie (ou ensemble des contacts d'interrupteur) en accord avec 7.4.3.1, précisément:~~

- ~~30 000 manœuvres avec une charge ohmique;~~
- ~~30 000 manœuvres avec une charge inductive;~~
- ~~75 000 manœuvres à vide.~~

Les interrupteurs de contrôle de charge doivent être soumis à l'essai dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, 6.10.7.1, 6.10.7.2, 6.10.7.3, 6.10.7.6, 6.10.7.7.

Pour l'essai des contacts d'interrupteur d'indicateur de maximum (ou de leur équivalent électronique), la tension d'alimentation du circuit d'essai doit être réglée à la tension de coupure assignée. L'impédance de charge se compose d'une résistance en série avec une inductance de façon à obtenir un facteur de puissance de 0,5. Le courant du circuit d'essai doit être réglé de telle façon que sous la tension de coupure assignée, la puissance apparente obtenue est de 20 VA. Le nombre de manœuvres à effectuer est lié à la période d'intégration la plus courte, mais doit être d'au moins 400 000.

L'intervalle de temps entre les changements d'état doit être établi:

- ~~pour les commutateurs de charge et de tarification, avec une fréquence ne dépassant pas 6 opérations de commutation par minute;~~
- pour les interrupteurs d'indicateur de maximum, avec une fréquence ne dépassant pas 1 opération de commutation par seconde;

L'essai est réussi si, après ces essais, la perte de puissance des éléments de sortie sous courant de coupure assigné ne dépasse pas 3 W ou si la chute de tension à travers les éléments de sortie ne dépasse pas 1 V et si le contact de sortie en position "ouvert" peut supporter une tension d'essai en alternatif de 1 000 V efficace pendant 1 min.

7.4.3.3 Essai du nombre de manœuvres pour les interrupteurs faible puissance en continu (30 V, 30 mA)

L'interrupteur doit être testé dans un équipement de tarification et de contrôle de charge entièrement assemblé et doit être connecté au circuit d'essai, qui comprend essentiellement la source d'alimentation et une charge résistive. La source d'alimentation pour tester le circuit doit être réglée à 34,5 V et la charge résistive ajustée pour un courant de 30 mA.

Le nombre de manœuvres à réaliser doit être d'au moins de 400 000.

Les changements d'état doivent être au rythme d'une commutation par seconde.

L'essai est réussi si après cet essai, l'interrupteur réponde aux prescriptions de 7.4.2.

7.4.4 Performance du court-circuit

7.4.4.1 Prescriptions

~~La performance du court-circuit des éléments de sorties doit être déterminée par les caractéristiques du fusible d'alimentation de telle sorte que~~

~~a) avec un courant de court-circuit prévu à 7 kA efficace., cos φ = 0,5, il assure que l'environnement de l'équipement de tarification et de contrôle de charge n'est pas exposé au danger et que la protection contre les contacts indirects est assurée dans tous les cas;~~

~~b) avec un courant de court-circuit prévu à 3 kA efficace., cos φ = 0,8, l'élément de sortie fonctionne encore selon les conditions spécifiées.~~

~~Les caractéristiques du fusible d'alimentation doivent être décidées d'un commun accord au cas par cas.~~

~~La protection contre les contacts indirects doit aussi être assurée après l'application d'un court- circuit venant d'une source avec un courant prévu à 7 kA efficace. à travers un fusible avec une caractéristique correspondant au courant de coupure spécifié.~~

~~NOTE 1 Le courant de coupure assigné de l'élément de sortie est souvent plus élevé que le courant assigné du fusible de l'alimentation qui fournit la performance de court-circuit indiquée. L'utilisateur peut se servir des contacts de l'une des deux façons suivantes:~~

- ~~soit selon le courant de coupure assigné de l'élément de sortie (valeur plus élevée) et dans ce cas des dommages peuvent apparaître sur les contacts en conséquence du court-circuit, quoique la probabilité d'un tel dommage soit faible en pratique;~~
- ~~ou selon la performance du court-circuit comme vu ci-dessus.~~

~~NOTE 2 L'essai de court-circuit n'est pas applicable aux interrupteurs faible puissance (30 V, 30 mA) et pour les interrupteurs de contrôle de charge à courant de coupure jusqu'à 2 A.~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

7.4.4.2 Essai des performances en court-circuit

~~Les éléments de sortie doivent être testés avec un circuit d'essai qui comprend la connexion en série des éléments suivants:~~

- ~~une source de courant qui peut fournir un courants de court-circuit potentiel de~~

  ~~7 kA efficace. avec cos φ = 0,5~~

  ~~soit~~

  ~~3 kA efficace. avec cos φ = 0,8~~
- ~~un fusible;~~
- ~~un interrupteur fermant au passage à zéro de la tension;~~

~~– le contact fermé de l'interrupteur de sortie.~~

~~Les conditions climatiques pendant cet essai doivent avoir les valeurs de référence données dans l'Annexe B.~~

~~Etape 1: Essai avec un fusible correspondant au courant assigné de coupure.~~

~~(Fusible conforme à la norme IEC 60269-3-1, avec un courant assigné égal ou immédiatement supérieur au courant de coupure assigné de l'interrupteur)~~

~~Trois essais de courts-circuits doivent être effectués avec un courant potentiel de court-circuit de 7 kA r.m.s.. L'essai est réussi si la protection contre les contacts indirects reste assurée. Les contacts peuvent se souder.~~

~~Etape 2: Essai avec un fusible correspondant à la capacité de résister aux courts-circuits. (On se mettra d'accord sur les caractéristiques du fusible)~~

~~Trois essais de courts-circuits doivent être effectués avec un courant potentiel de court-circuit de 3 kA efficace L'essai est réussi si l'interrupteur de sortie peut toujours être en fonctionnement. La vérification fonctionnelle doit être effectuée avec l'une des séquences programmables avec les valeurs de référence de l'Annexe B.~~

~~NOTE 1 Si pendant l'étape 1 les contacts ne se sont pas soudés, l'étape 2 n'a pas besoin d'être effectuée.~~

~~NOTE 2 L'essai de court-circuit n'est pas applicable aux interrupteurs faible puissance (30 V, 30 mA) et pour les interrupteurs de contrôle de charge à courant de coupure jusqu'à 2 A.~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 6.10.7.1, 6.10.7.2, 6.10.7.4, 6.10.7.5, 6.10.7.6 et 6.10.7.7.

7.4.5 Précision de l'interrupteur à indicateur de maximum

7.4.5.1 Prescriptions

La période d'intégration réelle de l'interrupteur d'indicateur de maximum ne doit pas différer de plus de 1 % de la valeur réglée. L'interrupteur d'indicateur de maximum doit être actif pour la remise à zéro de l'indicateur de maximum pendant une durée supérieure à 0,8 % et inférieure à 1,2 % de la durée d'intégration.

7.4.5.2 Essai

L'interrupteur d'indicateur de maximum de l'équipement de tarification et contrôle de charge est connecté à un compteur-chronomètre classique. L'essai est réalisé sur 100 cycles. L'erreur minimum doit être, dans ces conditions, et après 100 cycles, inférieure à une période d'intégration (<1 %).

7.5 Prescriptions fonctionnelles et essais

Voir la norme correspondant à ces prescriptions particulières.

7.6 Compatibilité électromagnétique (CEM)

7.6.1 Immunité aux perturbations électromagnétiques

Les équipements de tarification et de contrôle de charge doivent être conçus de telle façon que les perturbations électromagnétiques conduites ou rayonnées et aussi bien les décharges électrostatiques ne créent pas de dommage ou n'influencent pratiquement pas le matériel.

NOTE En ce qui concerne l'environnement électromagnétique des équipements de tarification et de contrôle de charge, les phénomènes suivants sont importants

– décharges électrostatiques;

– champs électromagnétiques à fréquence radioélectrique, rayonnés;

– Transitoires rapides en salves;

– Perturbations conduites, induites par des champs RF;

– surtension;
– chutes de tension et petites interruptions;
– champ magnétique continus;
– champ magnétique alternatifs;
– harmoniques;
– sous-harmoniques (uniquement pour les récepteurs de commande d'ondulation);
– impulsions perturbatrices (uniquement pour les récepteurs de commande d'ondulation).

7.6.2 Conditions générales d'essai

Sauf indication contraire, pour tous ces essais, les équipements de tarification et de contrôle de charge doivent être en position normale de travail avec le couvercle et le cache-bornes en place. Toutes les parties qui doivent être mise à la terre doivent l'être. La valeur des grandeurs d'influence doit être à leurs valeurs de référence comme indiqué en Annexe B.

Après ces essais, l'équipement ne doit montrer aucun dommage apparent et doit fonctionner correctement comme spécifié dans les normes correspondantes.

7.6.3 Essai d'immunité aux décharges électrostatiques

L'essai doit être effectué selon la norme IEC 61000-4-2, avec les conditions suivantes:

- testé comme du matériel de table;
- l'équipement de tarification et contrôle de charge est condition de fonctionnement;
  - circuits alimentés avec U_n;
  - sans courant sur le(s) élément(s) de sortie;
- Décharge par contact;
- Tension d'essai: 8 kV;
- nombre de décharge: 10 (avec la polarité la plus sensible);
- si la décharge par contact n'est pas applicable par ce qu'il n'y a pas de parties métalliques extérieures, alors appliquer la décharge dans l'air avec une tension d'essai de 15 kV.

NOTE Pour simuler un événement de décharge électrostatique unique (DES) sur les équipements de classe d'isolation II, (soit dans l'air soit par décharge au contact), il convient d'évacuer la charge sur le matériel en essai (EST) avant chaque application de l'impulsion de DES.

Pour juger des comportements acceptables pendant et après ces essais, voir les normes appropriées pour ces spécifications particulières.

Après l'application des décharges électrostatiques (DES), l'équipement de tarification et de contrôle de charge ne doit montrer aucun dommage.

7.6.4 Essai d'immunité aux champs électromagnétiques à fréquence radioélectrique

Cet essai doit être réalisé selon la norme IEC 61000-4-3 dans les conditions suivantes:

- testé comme du matériel de table;
- l'équipement de tarification et contrôle de charge est condition de fonctionnement;
  - circuits alimentés avec U_n;
  - sans courant sur le(s) élément(s) de sortie;
- longueur des câbles exposés au champ: 1 m;
- Bande de fréquence: 80 MHz à 2 000 MHz;
- signal d'essai avec 80 % de modulation par un signal sinusoïdal de 1 kHz.

Pour juger les niveaux d'essais et le comportement acceptable pendant et après ces essais, voir les normes appropriées pour ces spécifications particulières.

7.6.5 Essai aux transitoires rapides en salves

Cet essai doit être réalisé selon la norme IEC 61000-4-4 dans les conditions suivantes:

- testé comme du matériel de table;
- l'équipement de tarification et contrôle de charge est condition de fonctionnement;
  - circuits alimentés avec U_n;
  - sans courant sur le(s) élément(s) de sortie;
- longueur des câbles entre le dispositif de couplage et le matériel en essai: 1 m;
- la tension d'essai doit être appliquée uniquement sur les bornes d'alimentation de l'équipement de tarification et de contrôle de charge selon la Figure 6 de la norme IEC 61000-4-4 avec un réseau de couplage/découplage de la Figure 4;
- Tension d'essai: 4 kV;
- Durée de l'essai: 60 s pour chaque polarité.

Pour les détails des essais et des comportements acceptables pendant et après l'essai, voir les normes correspondantes aux prescriptions particulières.

7.6.6 Essai d'immunité aux perturbations conduites, induites par des champs à fréquence radioélectrique

Cet essai doit être réalisé selon la norme IEC 61000-4-6 dans les conditions suivantes:

- testé comme du matériel de table;
- l'équipement de tarification et contrôle de charge est condition de fonctionnement;
  - circuits alimentés avec U_n;
  - sans courant sur le(s) élément(s) de sortie;
- bande de fréquence: 150 kHz à 80 MHz;
- niveau de tension: 10 V.

Pour les détails des essais et des comportements acceptables pendant et après l'essai, voir les normes correspondantes aux prescriptions particulières.

7.6.7 Essai d'immunité aux ondes de choc

Cet essai doit être réalisé selon la norme IEC 61000-4-5 dans les conditions suivantes:

- l'équipement de tarification et contrôle de charge est condition de fonctionnement;
  - circuits alimentés avec U_n;
  - sans courant sur le(s) élément(s) de sortie;
- longueur de câble entre le générateur de surtension et le matériel en essai: 1 m;
- essai en mode différentiel (entre phases);
- angle de phase: impulsion à appliquer à 60° et 240° relativement au passage à zéro de l'alimentation alternative;
- tension d'essai sur les circuits d'entrée uniquement: 4 kV, impédance de la source du générateur: 2 Ω;
- Nombre d'essais: 5 positifs et 5 négatives;
- taux de répétition maximum: 1/min.

Pour les détails de l'essai et des comportements acceptables pendant et après l'essai, voir la norme correspondante pour les prescriptions particulières.

7.6.8 Essai d'immunité aux chutes de tension ou aux petites interruptions

Voir la norme correspondant à ces prescriptions particulières.

7.6.9 Essai d'immunité aux champs magnétiques continus

Le champ magnétique continu peut être obtenu en utilisant l'électro-aimant selon l'Annexe C, (normative), alimentée en courant continu. Ce champ magnétique doit être appliqué sur toutes les surfaces accessibles du matériel en essai quand il est installé pour une utilisation normale. La valeur de la force électromagnétique appliquée doit être de 1 000 At (Ampère-tours)

Pour juger du comportement acceptable pendant et après ces essais, voir les normes appropriées pour ces spécifications particulières.

7.6.10 Essai d'immunité aux champs magnétiques alternatifs

Cet essai doit être effectué en plaçant l'équipement de tarification et de contrôle de charge dans une bobine de 1 m de diamètre et de 400 Ampère-tours (0,5 mT).

Pour juger du comportement acceptable pendant et après ces essais, voir les normes appropriées pour ces spécifications particulières.

7.6.11 Essai d'influence des harmoniques

Voir la norme correspondant à ces prescriptions particulières.

7.6.12 Vérification de l'immunité aux sous-harmoniques

Voir la norme correspondant à ces prescriptions particulières.

7.6.13 Essai d'immunité aux impulsions perturbatrices

Voir la norme correspondant à ces prescriptions particulières.

7.7 Suppression des perturbations radioélectriques

7.7.1 Prescriptions

L'équipement de tarification et de contrôle de charge ne doit pas créer de bruits conduits ou rayonnés susceptibles d'interférer avec un autre équipement.

7.7.2 Essai

Cet essai doit être réalisé selon le CISPR 22, dans les conditions suivantes:

- pour les appareils de classe B;
- testé comme du matériel de table;
- pour la connexion du circuit d'alimentation de puissance, un câble non blindé de 1 m de longueur pour chaque connexion doit être utilisé;
- l'équipement de tarification et contrôle de charge est condition de fonctionnement;
  - le circuit d'alimentation mis à la tension de référence.

Les résultats des essais doivent être conformes aux prescriptions données dans CISPR 22.

8 Conditions d'essai et essai de type

8.1 Conditions d'essai

Tous les essais sont effectués dans les conditions de référence données dans l'Annexe B sauf mentions différentes dans les clauses appropriées.

8.2 Essai de Type

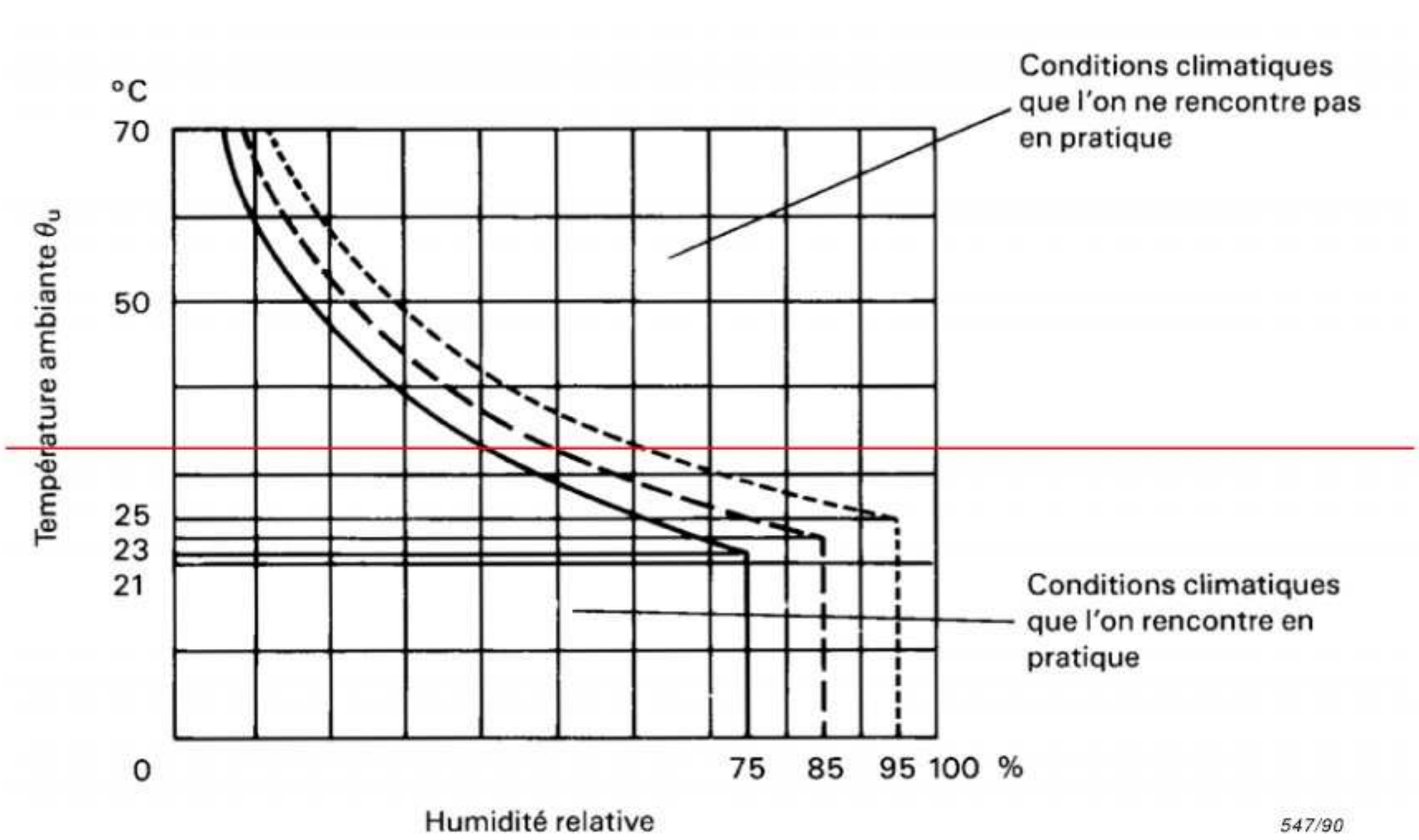
L'essai de type est défini dans 3.9 et doit être effectué sur un ou plusieurs spécimens des équipements de tarification et de contrôle de charge, choisis par le constructeur, pour établir les caractéristiques spécifiques et prouver la conformité avec les prescriptions de la présente norme.

Un programme d'essai est donné en Annexe E.

En cas de modifications de l'équipement de tarification et de contrôle de charge effectuée après l'essai de type et touchant une partie de l'équipement, il sera suffisant de réaliser des essais limités sur les caractéristiques qui pourraient être affectées par ces modifications.

Annexe A
(normative)

Relation entre la température de l'air ambiant et l'humidité relative



---------- ~~Limites pour chaqu'un des 30 jours répartis naturellement au cours de l'année~~

---------- ~~Limites atteintes occasionnellement d'autres jours~~

———— ~~Moyenne annuelle~~

~~Figure A.1 – Relation entre la température de l'air ambiant et l'humidité relative~~

Voir l'IEC 62052-31:2015, 1.4.1 c) et 1.4.2 c).

Annexe B
(normative)

Valeurs de référence et de limite des grandeurs d'influence

Tableau B.1 – Valeurs de référence et de limite

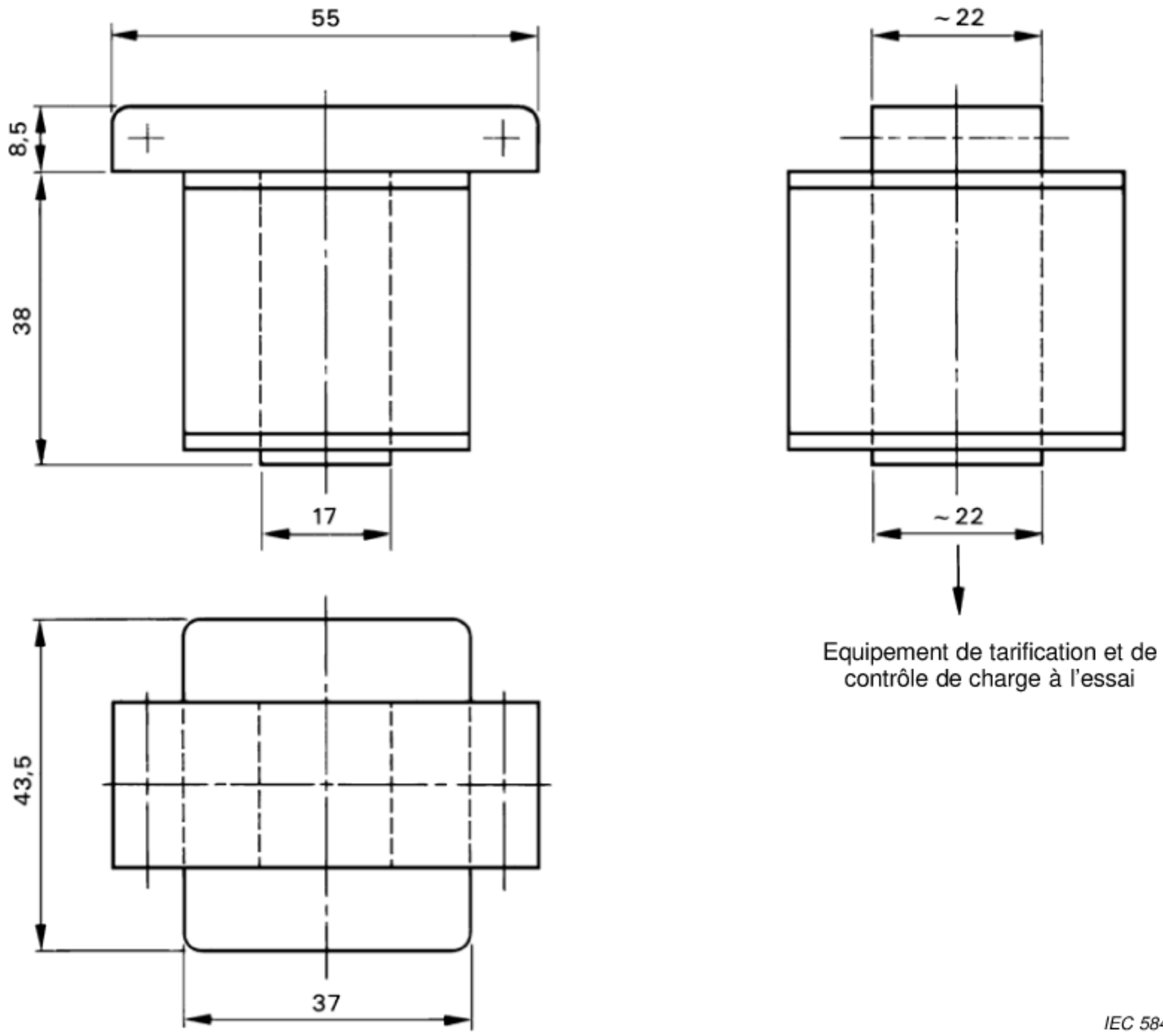
Grandeur d'influence		Valeur de référence		Valeurs limites		
		Valeur	Tolérance 1)	valeur maximale:	Valeur minimale	Tolérance 1)
Tension d'alimentation	[V]	U_n 1)	±1 %	1,15 U_n	0,80 U_n	± 1 %
Fréquence d'alimentation;	[Hz]	f_n 2)	±0,1	1,02 f_n	0,98 f_n	±0,1 %
Température	[°C]	+23	±3	+55	–25	±2
Humidité relative,	[%]	65	±10 %	95 %		$^{0}_{-5}$ %

1) U_n: les valeurs possibles de Un sont celles indiquées en 4.1.

2) f_n: les valeurs possibles de fn sont celles indiquées en 4.2.

Annexe C
(normative)

Electro-aimant pour tester l'influence des champs magnétiques produits à l'extérieur



Dimensions en millimètres

Exemples de bobinage: 500 tours 0,6 ∅ / 0,28 mm^2

ou 1 000 tours 0,4 ∅ / 0,126 mm^2

Tôles de noyau: 1,0 W/kg

Figure C.1 – Electro-aimant pour tester l'influence des champs magnétiques produits à l'extérieur

Annexe D
(informative)

Montage d'essai pour les essais CEM

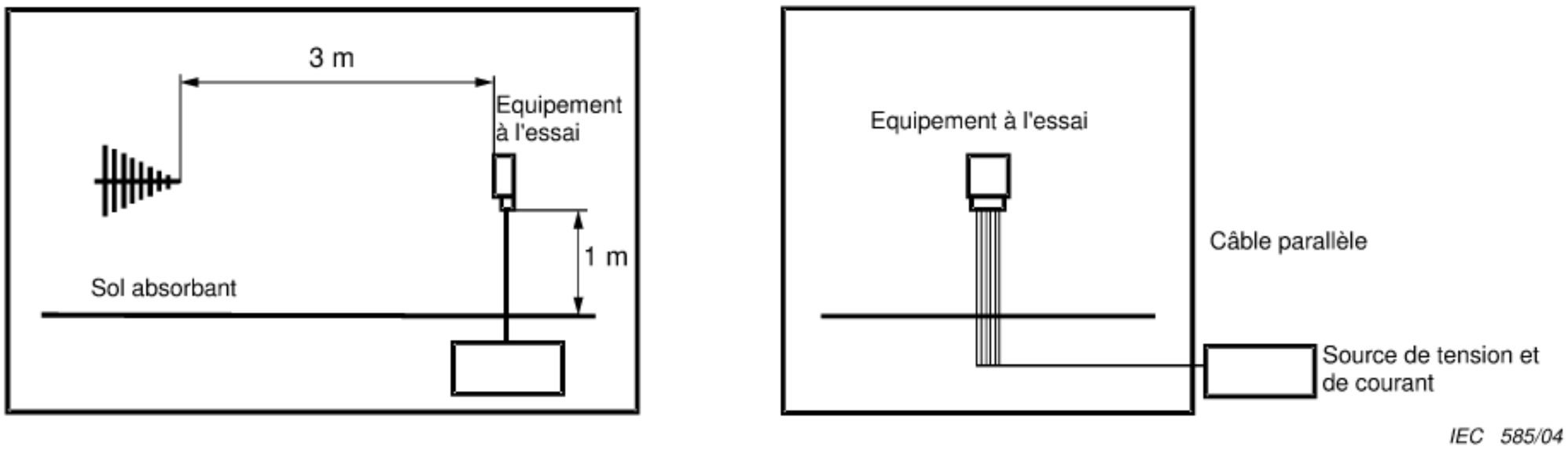
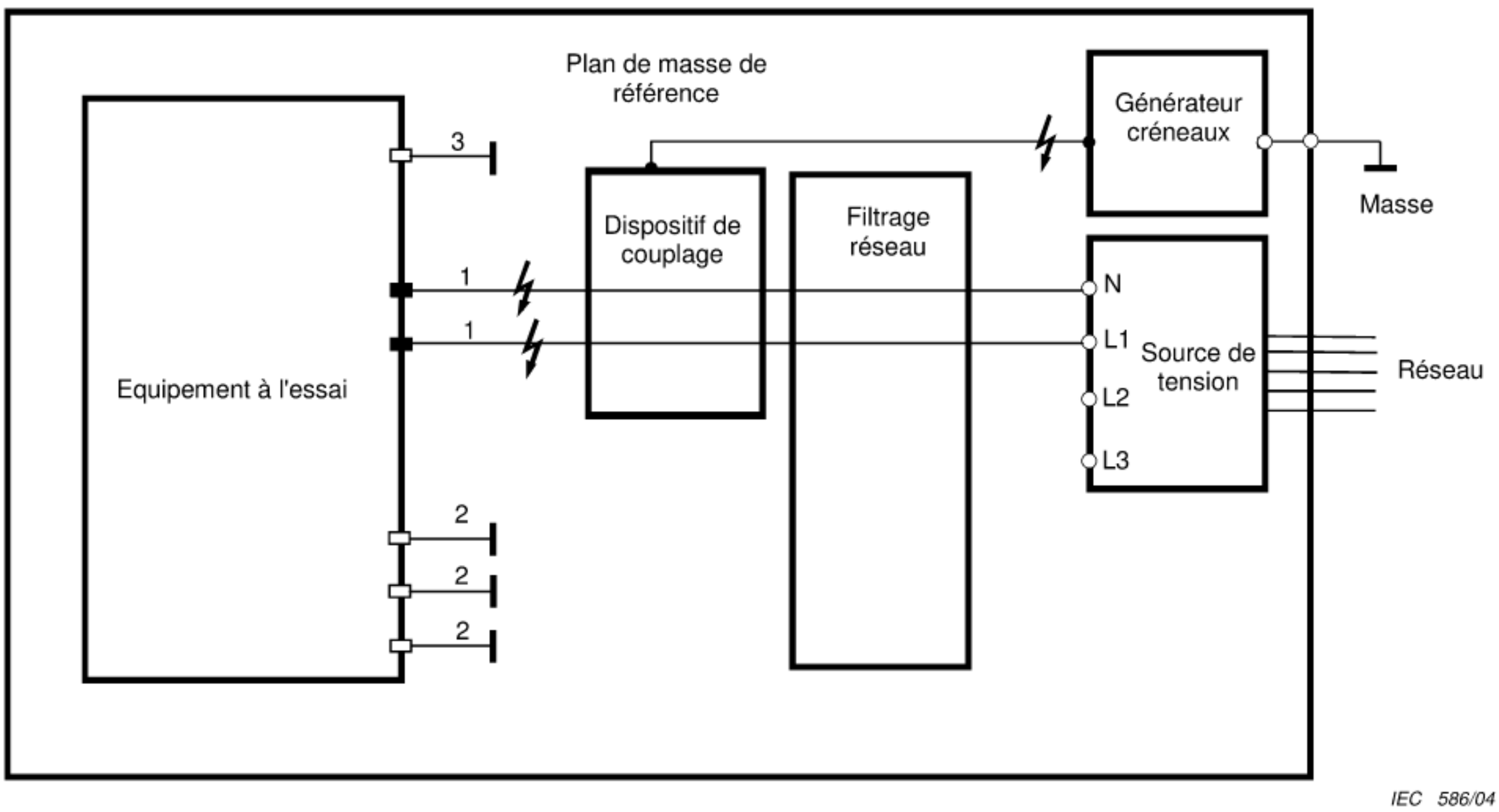


Figure D.1 – Montage d'essai pour l'essai d'immunité aux champs à fréquence radioélectrique électromagnétique HF

NOTE Pour obtenir l'intensité de champs d'essai de 30 V/m, il est possible de réduire la distance entre l'antenne et le matériel sous essai jusqu'à 1,5 m. Dans ce cas, le réglage de l'amplificateur doit être contrôlé par un capteur de champ.



Légende:

1) Circuit d'alimentation de puissance
2) Eléments de sortie dont la tension de référence est supérieure à 40V
3) Eléments de sortie dont la tension de référence est inférieure à 40 V

Figure D.2 – Montage d'essai pour essai d'éclatement en transitoire rapide

Annexe E
(informative)

Programme d'essai

Tableau E.1 – Programme d'essai

Nr.	Essais	Essai des prescriptions générales IEC 62052-21 Paragraphe	Essai relatif aux prescriptions particulières pour les récepteurs de télécommande centralisée IEC 62054-11 Paragraphe	Essai relatif aux prescriptions particulières pour l'Horloge de tarification IEC 62054-21 Paragraphe
1	Essai des propriétés d'isolation			
1.1	~~essais d'onde de choc~~ A réaliser dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, 6.10.	~~7.3.2.2~~ 7.3	X	X
~~1.2~~	~~Essai sous tension alternative~~	~~7.3.2.3~~	~~X~~	~~X~~
2	Essai de contrôle des ~~prescription~~ exigences de performances			
2.1	Fonctionnement	X	7.5.2.2	N.A.
2.2	Non-fonctionnement	X	7.5.3.2	N.A.
2.3	Fonctionnement correct du récepteur dans les tolérances du message	X	7.5.5.2	N.A.
2.4	Variation de la fréquence d'alimentation	7.1.2	X	X
3	Essais sur les ~~prescriptions~~ exigences relatifs aux précisions horaires			
3.1	Précision des horloges de tarification alimentées par le secteur	X	N.A.	7.5.2.3.2.1 7.5.2.3.3.1
3.2	Précision des horloges de tarification sur réserve de marche	X	N.A.	7.5.2.3.2.2 7.5.2.3.3.2
3.3	Précision des horloges de tarification en fonction de la température	X	N.A.	7.5.2.3.3.3
4	Essai des ~~prescriptions~~ exigences électriques			
4.1	~~Puissance consommée~~ Consommation	7.1.3.2	X	X
4.2	Echauffement: à réaliser dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, Article 10.	7.2.2		
5	Essai des éléments de sortie			
5.1	Nombre de manœuvres pour les interrupteurs pour courant alternatif: à réaliser dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015 6.10.7.1, 6.10.7.2, 6.10.7.3, 6.10.7.6 et 6.10.7.7.	7.4.3.2	X	X
5.2	Nombre de manœuvre pour les interrupteurs de faible puissance et en courant continu	7.4.3.3	X	X
5.3	Performance du court-circuit: à réaliser dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, 6.10.7.1,6.10.7.2, 6.10.7.4, 6.10.7.5, 6.10.7.6 et 6.10.7.7.	7.4.4.2	X	X
5.4	Précision de l'interrupteur à indicateur de maximum	7.4.5.2	X	X

6	Essais de compatibilité électromagnétique (CEM)			
6.1	~~Suppression des perturbations~~ Absence d'interférences radioélectriques	X	7.7	7.7
6.2	Essai aux transitoires électriques rapides en salves	X	7.6.5	7.6.5
6.3	~~Essai d'~~ Immunité aux champs électromagnétiques des radiofréquences ~~électrique~~	X	7.6.4	7.6.4
6.4	Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs ~~radiofréquence r.f~~ radioélectriques	X	7.6.6	7.6.6
6.5	Immunité aux décharges électrostatiques	X	7.6.3	7.6.3
6.6	Essai d'immunité aux ondes de choc	X	7.6.7	7.6.7
6.7	Immunité aux chutes de tension et aux ~~courtes~~ petites interruptions	X	7.6.8	7.6.8
6.8	Immunité aux champs magnétiques continus	X	7.6.9	7.6.9
6.9	Immunité aux champs magnétiques alternatifs	X	7.6.10	7.6.10
6.10	Immunité aux harmoniques	X	7.6.11	7.6.11
6.11	Immunité aux sous-harmoniques	X	7.6.12	N.A.
6.12	Immunité aux impulsions perturbatrices	X	7.6.13	N.A.
7	Essais sur l'effet des environnements climatiques			
7.1	Essai ~~de~~ à la chaleur sèche	6.3.1	X	X
7.2	Essai au froid	6.3.2	X	X
7.3	Essai cyclique de chaleur humide	6.3.3	X	X
8	Essais mécaniques			
8.1	Essai de tenue aux vibrations	5.2.2.3	X	X
8.2	Essais ~~aux~~ de chocs	5.2.2.2	X	X
8.3	Essai de choc au marteau à ressort: à réaliser dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, 8.2.	5.2.2.1	X	X
8.4	Protection contre la pénétration de la poussière et de l'eau à réaliser dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, Article 11.	5.9.2	X	X
8.5	Résistance à la chaleur et au feu à réaliser dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, Article 9.	5.8.2	X	X

X: L'essai ~~n'est pas approprié pour l'équipement qui est sujet à~~ pertinent est défini dans une autre partie de la norme

N.A. Non applicable: L'essai n'est pas ~~approprié pour les appareils qui sont sujet de~~ pertinent pour les équipements couverts par la norme.

Annexe F
(informative)

Essais d'acceptation

F.1 Généralités

Les essais d'acceptations doivent être ~~effectués~~ réalisés par l'utilisateur ou par le fournisseur, soit ~~comme un essai~~ sous forme d'un contrôle à 100 %, comme spécifié à l'Article F.2, soit ~~comme un essai par échantillonnage, comme souhaité~~ sous forme d'un contrôle lot par lot par attributs, comme spécifié à l'Article F.3.

~~Dans un lot qui comprend moins de 50 équipements de tarification et de contrôle de charge, un essai à 100 % est préférable.~~

~~Pour les essais par échantillonnage, les lots de plus de 1 200 équipements de tarification et de contrôle de charge doivent être divisés en lots ne dépassant pas 1 200 pièces chacun.~~

Les essais d'acceptation doivent comprendre:

a) des essais fonctionnels comme spécifié dans la norme correspondant aux prescriptions particulières;

b) un essai relatif aux spécifications de construction.

Les vérifications suivantes doivent être faites visuellement:

– la conception du boîtier;
– la disposition des connexions électriques;
– les lignes de fuites et distance dans l'air dans la boîte à borne;
– les indications doivent être inscrites sur l'équipement de tarification et de contrôle de charge.

F.2 ~~Essai~~ Contrôle à 100 %

L'essai indiqué ci-dessus doit être effectué sur chaque équipement de tarification et de contrôle de charge du lot délivré. Voir l'IEC 62058-11:2008, Article 6.

~~Seul les équipements de tarification et de contrôle de charge sans défaut sont acceptés.~~

F.3 ~~Essais d'échantillons~~ Contrôle lot par lot par attributs

Les essais indiqués ci-dessus ~~sont effectués sur un prélèvement~~ doivent être réalisés sur un échantillon d'équipements de tarification et de contrôle de charge ~~choisis au hasard dans le lot délivré~~, conformément aux règles spécifiées dans l'IEC 62058-11:2008, selon les critères suivants:

~~Les essais par échantillonnage doivent être effectués selon les règles de la norme IEC 60410 avec les critères suivants:~~

- niveau de contrôle II, voir ~~Tableau I de la norme IEC 60410~~ l'IEC 62058-11:2008, 5.13 et 7.3;
- plan d'échantillonnage simple, ~~(Tableau IIA)~~ voir l'IEC 62058-11:2008, 7.4.2; ou
- plan d'échantillonnage double, ~~(Tableau IIIA)~~ voir l'IEC 62058-11:2008, 7.4.3;

- ~~niveau~~ limite de qualité acceptable (~~AQL~~ LAQ) = 1,0 (voir l'IEC 62058-11:2008, 5.11) pour chaque essai ~~séparément~~ distinct.

~~Tableau F.1 – plan d'échantillonnage simple~~

~~Taille du lot~~	~~Taille d'échantillon~~	~~Critère d'acceptation~~	~~Critère de rejet d'échantillon~~
~~51 – 150~~	~~13~~	~~0~~	~~1~~
~~151 – 500~~	~~50~~	~~1~~	~~2~~
~~501 – 1 200~~	~~80~~	~~2~~	~~3~~

~~Tableau F.2 – Plan d'échantillonnage double~~

~~Taille du lot~~	~~Taille du premier échantillon~~	~~Critère d'acceptation du premier échantillon~~	~~Critère d'acceptatio n du premier échantillon~~	~~Taille du deuxième échantillon~~	~~Critère d'acceptation pour les deux échantillon pris ensemble~~	~~Critère d'acceptation pour les deux échantillon pris ensemble~~
~~51 – 150~~	~~13~~	~~0~~	~~1~~	~~–~~	~~–~~	~~–~~
~~151 – 500~~	~~32~~	~~0~~	~~2~~	~~32~~	~~1~~	~~2~~
~~501 – 1 200~~	~~50~~	~~0~~	~~3~~	~~50~~	~~3~~	~~4~~

Bibliographie

IEC 60068-2-11:1981, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2: Essais – Essai Ka Brouillard salin*

~~IEC 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*~~

IEC 62058-11:2008, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Contrôle de réception – Partie 11: Méthodes générales de contrôle de réception*

IEC 62053-61:1998, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 61: Puissance absorbée et prescriptions de tension*

IEC 62052-21

Edition 1.1 2016-11

FINAL VERSION

VERSION FINALE

Electricity metering equipment (a.c.) – General requirements, tests and test conditions –
Part 21: Tariff and load control equipment

Équipement de comptage d'électricité (c.a.) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essai –
Partie 21: Equipement de tarification et de contrôle de charge

IEC 62052-21:2004-05+AMD1:2016-11 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
INTRODUCTION TO AMENDMENT 1 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 7
4 Standard electrical values 15
5 Mechanical requirements and tests 15
6 Climatic conditions, requirements and tests 18
7 Electrical requirements and tests 20
8 Test conditions and type test 27
Annex A (normative) Relationship between ambient air temperatureand relative humidity 28
Annex B (normative) Reference and limiting values of the influence quantities 29
Annex C (normative) Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields 30
Annex D (informative) Test set-up for EMC tests 31
Annex E (informative) Test schedule 32
Annex F (informative) Acceptance tests 34
Bibliography 35

Figure C.1 – Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields 30
Figure D.1 – Test set-up for the test of immunity to electromagnetic r.f. fields 31
Figure D.2 – Test set-up for fast transient burst test 31

Table 3 – Temperature range 18
Table 5 – Voltage range 20
Table 6 – Power consumption 20
Table B.1 – Reference and limiting values 29
Table E.1 – Test schedule 32

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICITY METERING EQUIPMENT (A.C.) – GENERAL REQUIREMENTS, TESTS AND TEST CONDITIONS –

Part 21: Tariff and load control equipment

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.

DISCLAIMER
This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 62052-21 bears the edition number 1.1. It consists of the first edition (2004-05) [documents 13/1307/FDIS and 13/1316/RVD] and its amendment 1 (2016-11) [documents 13/1702/FDIS and 13/1716/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 62052-21 has been prepared by IEC technical committee 13: Equipment for electrical energy measurement and load control.

This standard is to be used in conjunction with the relevant parts of the IEC 62054 and the IEC 62059 series.

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

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

NOTE The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 2 years from the date of publication.

INTRODUCTION

This standard distinguishes between protective class I and protective class II tariff and load control equipment.

The test levels are regarded as minimum values to guarantee the proper functioning of the equipment under normal working conditions. For special application, other test levels might be necessary and should be agreed on between the user and the manufacturer.

For information, the relevant parts of IEC 62052, IEC 62054 and IEC 62059 are listed:

IEC 62052-21, *Electricity metering (a.c.) – General requirements, tests and test conditions – Part 21: Tariff and load control equipment* (Replaces the general requirements of IEC 61037 and IEC 61038.)

IEC 62052-31:2015, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product safety requirements and tests*

IEC 62054-11, *Electricity metering (a.c.) – Tariff and load control – Part 11: Particular requirements for electronic ripple control receivers* (Replaces the particular requirements of IEC 61037.)

IEC 62054-21, *Electricity metering (a.c.) – Tariff and load control – Part 21: Particular requirements for time switches*[1] (Replaces the particular requirements of IEC 61038.)

IEC 62059-11, *Electricity metering equipment (a.c.) – Dependability – Part 11: General concepts*

IEC 62059-21, *Electricity metering equipment (a.c.) – Dependability – Part 21: Collection of meter dependability data from the field*

IEC 62059-41, *Electricity metering equipment (a.c.) – Dependability – Part 41: Reliability prediction*[1]

INTRODUCTION TO AMENDMENT 1

The purpose of this amendment is to identify and remove all safety related requirements and tests of IEC 62052-21:2004 that are replaced and extended by the complete set of requirements and tests in IEC 62052-31:2015.

In addition, Annex F has been amended to refer to IEC 62058-11:2008 instead of IEC 60410 which has been withdrawn.

To be published.

ELECTRICITY METERING EQUIPMENT (A.C.) – GENERAL REQUIREMENTS, TESTS AND TEST CONDITIONS –

Part 21: Tariff and load control equipment

1 Scope

This part of IEC 62052 specifies general requirements for the type test of newly manufactured indoor tariff and load control equipment, like electronic ripple control receivers and time switches that are used to control electrical loads, multi-tariff registers and maximum demand indicator devices.

This standard gives no requirements for constructional details internal to the tariff and load control equipment.

In the case where tariff and load control functionality is integrated into multifunction electricity metering equipment, the relevant parts of this standard apply.

This standard does not cover the acceptance tests and the conformity tests. Nevertheless, an example of what could be an acceptance test is given in Annex F.

The safety aspect is covered by IEC 62052-31:2015.

The dependability aspect is covered by the documents of the IEC 62059 series.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60050-300:2001, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Electrical and electronic measurements and measuring instruments – Part 311: General terms relating to measurements – Part 312: General terms relating to electrical measurements – Part 313: Types of electrical measuring instruments – Part 314: Specific terms according to the type of instrument*

IEC 60068-2-1:1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-30:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*

IEC 60269-3-1:1994, *Low-voltage fuses – Part 3-1: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) – Sections I to IV*

IEC 60417-2:1998, *Graphical symbols for use on equipment – Part 2: Symbol originals* Amendment 1 (2000)

IEC 60721-3-3:1994, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 3: Stationary use at weather protected locations*

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test.* Basic EMC publication

IEC 61000-4-3:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test.* Basic EMC publication

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 62052-31:2015, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product safety requirements and tests*

IEC 62054-11, *Electricity metering (a.c.) – Tariff and load control equipment – Part 11: Particular requirements for electronic ripple control tariff and load control equipment* [2]

IEC 62054-21, *Electricity metering (a.c.)– Tariff and load control equipment – Part 21: Particular requirements for time switches*[2]

CISPR 22:1997, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

NOTE Some standards referenced in IEC 62052-11:2003 have been revised or replaced, but these changes will be considered in the full revision of this standard.

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following definitions, together with those of IEC 60050-300, apply.

Where there is a difference between the definitions in the glossary and those contained in product standards produced by TC 13 then the latter shall take precedence in applications of the relevant standard.

3.1 General definitions

3.1.1
tariff and load control equipment
device intended to make or break or change over circuits controlling tariff devices of electricity meters or controlling electrical loads, based on a pre-determined time schedule and/or commands received from a control centre over suitable media and using suitable protocols

3.1.2
control element
functional element controlling the display and/or the operation indicator and the output element. In the case of ripple control receivers, it comprises the decoding element and may

[2] To be published.

contain a timing element. In the case of time switches, it comprises the time-keeping element and the element comparing the actual date and time with the schedule stored in the time switch

3.1.3
reference voltage
U_n
value of the supply voltage in accordance with which the relevant performance of the tariff and load control equipment is fixed

3.1.4
reference frequency
f_n
value of the frequency of the supply voltage in accordance with which the relevant performance of the tariff and load control equipment is fixed

3.1.5
type
term used to define a particular design of tariff and load control equipment, manufactured by one manufacturer, having the same uniform construction of parts determining the functional, and, when applicable, the metrological properties. The type may have several values of reference voltage and frequency. Tariff and load control equipment are designated by the manufacturer by one or more groups of letters or numbers, or a combination of letters and numbers. Each type has one designation only

Note 1 to entry: The type is represented by the sample tariff and load control equipment intended for type tests, whose characteristics are chosen from the values given in the tables proposed by the manufacturer.

3.2 Definitions related to electronic ripple control receivers

3.2.1
electronic ripple control receiver
device with an input and decoder circuit for the reception and interpretation of pulses of a single audio frequency superimposed on the voltage of an electricity distribution network and for the execution of the corresponding operations

3.2.2
standard receiver
receiver for mounting on equipment board, a meter board or an instrument rail (or which is a part of the meter)

3.2.3
special receiver
receiver intended for particular applications, for example, street lighting receivers

3.2.4
input element
functional element that separates the control signals from the supply voltage and transmits them to the decoding element

3.2.4.1
control voltage
U_s
audio-frequency voltage superimposed on the supply system voltage. Throughout this standard, its steady r.m.s. value is used and is expressed as a percentage of the rated supply voltage U_n of the receiver

3.2.4.2
reference control voltage
U_{ns}
value of the control voltage U_s in accordance with which the relevant performance of the ripple control receiver is fixed

3.2.4.3
operate voltage
U_f
minimum value of the control voltage that, under prescribed conditions, is sufficient to ensure correct operation of the receivers, the message being coded according to the system considered

3.2.4.4
non-operate voltage
U_{nf}
maximum value of the control voltage for which, under prescribed conditions, the receivers do not operate, the message being coded according to the system considered

3.2.4.5
maximum control voltage
U_{max}
maximum value of the control voltage that, under prescribed conditions, ensures correct operation of the receivers receiving a message coded according to the system considered

3.2.4.6
reference control frequency
f_s
value of the control frequency in accordance with which the relevant performance of the ripple control receiver is fixed

3.3 Definitions related to the ripple control code and to the control element

3.3.1
code
sequence of a given number of pulse positions having a specified cycle duration

Note 1 to entry: Examples of time diagrams for ripple control codes are given in Annex E of IEC 62054-11.

Note 2 to entry: Each pulse position is designated by a number.

3.3.2
decoding element
part of the control element that identifies from the signals received from the input element those corresponding to the commands for which it is programmed. For this purpose, the decoding element checks the presence and, possibly, the absence of information pulses at the positions for which it is programmed and passes on the information to the control element

3.3.3
timing element
part of the control element that, together with the decoding element, affects the operation of the output element based on the value of internal timers. The presence of a timing element allows the ripple control receiver to execute periodic or delayed switching operations even without the reception of ripple control messages

3.3.4
pulse position
position in the ripple control message where an information pulse may be present or absent

3.3.5
starting pulse
first pulse of the message, which is intended to start the decoding operation of the receiver

Note 1 to entry: It is generally designated by the number 0.

3.3.6
information pulse
pulse present at one of the positions in the message after the starting pulse. It is designated by the number of its position

3.3.7
pulse interval
interval of time between the beginning of an information pulse and the beginning of the following information pulse in the ripple control message

Note 1 to entry: A pulse interval comprises a pulse of a length according to the coding system, plus, possibly, an associated pause.

3.3.8
message
combination of the starting pulse and a certain number of information pulses representing one or more commands

3.3.9
command
instruction to those receivers programmed to that command to carry out a certain operation on the output element

Note 1 to entry: It is generally characterized by the presence or absence of one or more information pulses.

3.3.10
cycle duration
interval of time between the beginning of the start pulse and the normal return of the receiver to its quiescent state

3.4 Definitions related to time switches

3.4.1
time switch
device which may be set to make or break or change over circuits at pre-determined times

3.4.2
synchronous time switch
time switch having as its main time base the network frequency

3.4.3
crystal-controlled time switch
time switch having as its main time base a crystal-controlled oscillator

3.4.4
time-based element
that part of the time switch which produces an output corresponding to the passing of the time

3.4.4.1
time-indication discrepancy
difference between the time displayed by the time switch and the actual time or, in the case of synchronous time switches, the difference between the time displayed by the time switch and the time determined by the network frequency

Note 1 to entry: The actual time may be obtained using a reference clock.

3.4.4.2
time-keeping accuracy
increase or decrease in the time indication discrepancy within a specified time interval

3.4.4.3
variation of time-keeping accuracy due to an influence quantity
difference in time-keeping accuracy of a time switch when only one influence quantity assumes successively two specified values, one of them being the reference value

3.4.4.4
operation reserve
maximum period of time after switching off the power-supply voltage during which the time switch is capable to maintain correct time with a specified, relaxed time-keeping accuracy

3.4.4.5
reserve restoration time
period of time required for restoring the full operation reserve from the point where the operation reserve has been completely exhausted

3.4.5
setting and display elements

3.4.5.1
dial
analogue mechanical device for facilitating the setting and observation of the settings of the time switch and for the display of indicated time. The dials are designated according to their period of rotation (for example, the day dial has a period of rotation of 1 day)

3.4.5.2
digital display
electronic device for facilitating the setting and observation of the settings of the time switch and for the display of indicated time and possibly the status of the output elements

3.5 Definitions related to the output elements

3.5.1
output element
element comprising one or more electromechanical or static switches controlled according to the information provided by the control element of the tariff and load control equipment

3.5.2
load switch
part of the output element comprising the contacts, or their electronic equivalent, for switching loads, together with the parts directly operating the contacts

3.5.3
tariff register switch
part of the output element comprising the contacts, or their electronic equivalent, for switching tariff registers, together with the parts directly operating the contacts

3.5.4
maximum demand indicator switch
part of the output element comprising the contacts, or their electronic equivalent, for switching maximum demand indicators, together with the parts directly operating the contacts

3.5.5
low rating d.c. switch
part of the output element comprising the contacts, or their electronic equivalent, for switching low power d.c. circuits, together with the parts directly operating the contacts

3.5.6
rated breaking voltage
U_c

See IEC 62052-31:2015, 6.9.8.2.2.

3.5.7
rated breaking current
I_c

See IEC 62052-31:2015, 3.7.8, (breaking current) and 3.7.9, (breaking capacity).

3.5.8
maximum total current
I_{tot}

See IEC 62052-31:2015, 3.7.5.

3.5.9
operation
pair of changes of state of an output element, closure followed by opening or vice versa

3.6 Definitions of mechanical elements

3.6.1
indoor tariff and load control equipment
tariff and load control equipment, which can only be used in areas offering additional protection against environmental influences (i.e. in a house or in a cabinet)

[SOURCE:IEV 314-07-20 modified]

3.6.2
base
back of the tariff and load control equipment by which it is generally fixed and to which are attached the electronic board(s), the output element(s), the terminals or the terminal block and the cover

[SOURCE:IEV 314-07-14 modified]

3.6.3
cover
enclosure on the front of the tariff and load control equipment, made either wholly of transparent or of opaque material provided with (a) window(s) through which the dial and/or display can be read

[SOURCE:IEV 314-07-16 modified]

3.6.4
case

See IEC 62052-31:2015, 3.2.5.

3.6.5
accessible conductive part

See IEC 62052-31:2015, 3.5.1.

3.6.6
protective earth terminal

See IEC 62052-31:2015, 3.2.8 (protective conductor terminal).

3.6.7
terminal block
support made of insulating material on which all or some of the terminals of the tariff and load control equipment are grouped together

[SOURCE:IEV 314-07-18 modified]

3.6.8
terminal cover

See IEC 62052-31:2015, 3.2.6.

3.7 Definitions of insulations

3.7.1
basic insulation

See IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.2
supplementary insulation

See IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.3
double insulation

See IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.4
reinforced insulation

See IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.5
insulating encased tariff and load control equipment of protective class I

See IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.6
insulating encased tariff and load control equipment of protective class II

See IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.8 Definitions of influence quantities

3.8.1
influence quantity
any quantity, generally external to the tariff and load control equipment, which may affect its working performances

3.8.2
reference conditions
appropriate set of specified values and/or ranges of values of influence quantities under which the working performances are specified

[SOURCE:IEV 311-06-02 modified]

3.8.3
electromagnetic disturbance
conducted or radiated electromagnetic interference or static discharge which may affect functionally or metrologically the operation of the tariff and load control equipment

3.8.4
reference temperature
ambient temperature specified for reference conditions

3.8.5
rated operating conditions
set of specified ranges for performance characteristics and specified operating ranges for influence quantities, within which the variations or working performances of a tariff and load control equipment are specified and determined

3.8.6
specified operating range
range of values of a single influence quantity, which forms a part of the rated operating conditions

3.8.7
extended operating range
extreme conditions which an operating tariff and load control equipment can withstand without damage and without degradation of its characteristics when it is subsequently operated under its rated operating conditions. For this range, relaxed accuracy and operational requirements may be specified

3.8.8
limit range of operation
extreme conditions which an operating tariff and load control equipment can withstand without damage and without degradation of its characteristics when it is subsequently operated under its rated operating conditions

3.8.9
storage and transport conditions
extreme conditions which a non-operating tariff and load control equipment can withstand without damage and without degradation of its characteristics when it is subsequently operated under its rated operating conditions

3.8.10
normal working position
position of the tariff and load control equipment defined by the manufacturer for normal service

3.9 Definition of tests

type test
procedure according to which the series of tests is carried out on one tariff and load control equipment or on a small number of tariff and load control equipment of the same type having identical characteristics, selected by the manufacturer, to verify that the respective type of tariff and load control equipment complies with all the requirements of this standard

See also IEC 62052-31:2015, 3.4.1.

4 Standard electrical values

4.1 Standard reference voltage (U_n)

Standard values for U_n are 120 V and 230 V.

NOTE These values apply only to stand-alone equipment.

4.2 Standard reference frequency (f_n)

Standard values for f_n are 50 Hz and 60 Hz.

5 Mechanical requirements and tests

5.1 General mechanical requirements

Tariff and load control equipment shall be designed and constructed in such a way as to avoid introducing any danger in normal use and under normal conditions, so as to ensure especially

- protection against electrical shock, see IEC 62052-31:2015, Clause 6;
- protection against mechanical hazards and stresses, see IEC 62052-31:2015, Clauses 7 and 8;
- protection against spread of fire, see IEC 62052-31:2015, Clause 9;
- personal safety against effects of excessive temperature, see IEC 62052-31:2015, Clause 10;
- protection against penetration of dust and water, see IEC 62052-31:2015, Clause 11;
- protection against liberated gases and substances, explosion and implosion, see IEC 62052-31:2015, Clause 12.

All parts, which are subject to corrosion under normal working conditions shall be effectively protected. Any protective coating shall not be liable to damage by ordinary handling, or damage due to exposure to air, under normal working conditions.

Tariff and load control equipment shall have adequate mechanical strength and shall withstand the elevated temperature which is likely to occur in normal working conditions.

The components shall be reliably fastened and secured against loosening.

The construction of tariff and load control equipment shall be such as to minimize the risks of short-circuiting of the insulation between live parts and accessible conducting parts due to accidental loosening or unscrewing of the wiring, screws, etc.

NOTE For tariff and load control equipment for special use in corrosive atmospheres, additional requirements shall be fixed in the purchase contract (for example, salt mist test according to IEC 60068-2-11).

See also IEC 62052-31:2015, 6.5.2.2, 6.9.1 and 6.9.7.3.

5.2 Case

5.2.1 Requirements

Tariff and load control equipment shall have a case which can be sealed in such a way that the internal parts of the equipment are accessible only after breaking the seal.

The case shall be designed according to protective class I or II.

The cover shall not be removable without the use of a tool.

The case shall be so constructed and arranged that any non-permanent deformation cannot prevent the satisfactory operation of the tariff and load control equipment.

5.2.2 Mechanical tests

The case shall be subjected to the following tests.

NOTE The back-up power supply, if any, shall remain connected.

5.2.2.1 Spring hammer test

The test shall be performed as part of safety testing, as specified in IEC 62052-31:2015, 8.2.

5.2.2.2 Shock test

The test shall be carried out according to IEC 60068-2-27, under the following conditions:

– tariff and load control equipment in non-operating condition, without the packing;
– half-sine pulse;
– peak acceleration: 30 g_n; (300 m/s^2);
– duration of the pulse: 18 ms.

After the test, the tariff and load control equipment shall show no damage or change of information and shall operate correctly in accordance with the requirements of the relevant standard.

5.2.2.3 Vibration test

The test shall be carried out according to IEC 60068-2-6, under the following conditions:

– tariff and load control equipment in non-operating condition, without the packing;
– frequency range: 10 Hz to 150 Hz;
– transition frequency: 60 Hz;
– $f < 60$ Hz constant amplitude of movement ±0,075 mm;
– $f > 60$ Hz constant acceleration 9,8 m/s^2 (1 g);
– single point control;
– number of sweep cycles per axis: 10.

NOTE Ten sweep cycles = 75 min.

After the test, the tariff and load control equipment shall show no damage or change of information and shall operate correctly in accordance with the requirements of the relevant standard.

5.3 Window

If the cover is not transparent, one or more windows shall be provided for reading the display and observation of the operation indicators if fitted. These windows shall be of transparent material, which cannot be removed without breaking the seals.

5.4 Terminals, terminal block(s), protective earth terminal

See IEC 62052-31:2015, 6.5.2, 6.9.5 and 6.9.7.

5.5 Terminal cover(s)

See IEC 62052-31:2015, 6.9.4.

5.6 Clearance and creepage distances

See IEC 62052-31:2015, 6.7.

5.7 Insulating encased tariff and load control equipment of protective class II

See IEC 62052-31:2015:

- 3.6.8, (Protective) class II equipment;
- 5.4.5.1, Protective class and earthing;
- 6.5.2, Protective bonding;
- 6.8 Insulation requirements between circuits and parts, and Annex B, Examples for insulation between parts;
- 6.9.2, Insulating materials.

5.8 Resistance to heat and fire

See IEC 62052-31:2015, Clause 9.

5.9 Protection against penetration of dust and water

See IEC 62052-31:2015, Clause 11.

5.10 Void

This clause is intentionally left void.

5.11 Void

This clause is intentionally left void.

5.12 Marking of tariff and load control equipment

This subclause shall be read together with IEC 62052-31:2015, Clause 5.

For tariff and load control related markings, the existing text applies. For safety related markings, IEC 62052-31:2015, Clause 5, applies.

5.12.1 Nameplates

The marking shall be easy to read without removing the cover.

Every tariff and load control equipment shall bear the following information as applicable:

a) the designation "Ripple control receiver" or “Time switch” or another designation as appropriate;

b) the manufacturer's name or trade mark and, if required, the place of manufacture;

c) designation of type (see 3.1.5) and, if required, space for approval mark;

d) the serial number and year of manufacture. If the serial number is marked on a plate fixed to the cover, the number shall also be marked on the tariff and load control equipment’s base or stored in the tariff and load control equipment’s non-volatile memory;

e) the reference voltage: U_n;

f) the reference frequency in Hz: f_n;

g) the rated breaking voltage: U_c;

h) the rated breaking current: I_c;

i) the maximum permanent total current of the output element: I_{tot} (if this value is lower than the sum of the rated breaking current of all the output switches of the tariff and load control equipment);

j) if a maximum indicator switch is fitted, the integration time (t_m) and the detent time (t_o) or, if adjustable, the adjustment range;

k) the sign of double square ⧈ for insulating encased tariff and load control equipment of protective class II.

Additionally, in case of ripple control receivers:

l) the operate voltage (in % of U_n): U_f;

m) the reference control frequency: f_s.

Additionally, if a battery is fitted:

n) the operation reserve;

o) when appropriate, a space for battery change date.

5.12.2 Connection diagrams and terminal marking

Every tariff and load control equipment shall be indelibly marked with a diagram of connections. It is permissible to indicate the connection diagram by an identification figure in accordance with national standards.

If the tariff and load control equipment terminals are marked, this marking shall appear on the diagram.

6 Climatic conditions, requirements and tests

6.1 Temperature range

This subclause shall be read together with IEC 62052-31:2015, 1.4.1, 1.4.2 and 1.4.3.

The temperature range of the tariff and load control equipment shall be as shown in Table 3. The values are based on IEC 60721-3-3, Table 1, with the exception of *m) Condensation* and *p) Formation of ice*. For testing, see 6.3.

Table 1 – Temperature range

Specified operating range	–10 °C to +45 °C (class 3K5 modified)
Limit range of operation	–25 °C to +55 °C (class 3K6)
Limit range for storage and transport	–25 °C to +70 °C (class 3K8H)
NOTE 1 For special applications, other temperature values can be used according to purchase contract i.e. for cold environment for indoor tariff and load control equipment -40 °C to +70 °C (class 3K7). NOTE 2 Storage and transport of the tariff and load control equipment should only be at the extremes of this temperature range for a maximum period of 6 h. NOTE3 The limit range for storage and transport may be unacceptable for batteries. In this case, the acceptable temperature should be clearly marked on the tariff and load control equipment.	

6.2 Relative humidity

Tariff and load control equipment shall be designed to withstand the climatic conditions specified in IEC 62052-31:2015, 1.4.1 c), 1.4.2 c) and 1.4.3. For a combined temperature and humidity test, see 6.3.3 (of IEC 62052-21).

6.3 Tests of the effect of the climatic environments

After each of the climatic tests, the tariff and load control equipment shall show no damage or change of information and shall operate correctly.

NOTE For all climatic tests, the back-up power supply, if any, should remain connected.

6.3.1 Dry heat test

The test shall be carried out according to IEC 60068-2-2, under the following conditions:

– tariff and load control equipment in non-operating condition;
– method Bb (with gradual change of temperature);
– temperature: +70 °C ± 2 °C;
– duration of the test: 72 h.

6.3.2 Cold test

The test shall be carried out according to IEC 60068-2-1, under the following conditions:

– tariff and load control equipment in non-operating condition;
– method Ab (with gradual change of temperature);
– temperature: –25 °C ± 3 °C;
– duration of the test: 72 h.

6.3.3 Damp heat cyclic test

The test shall be carried out according to IEC 60068-2-30, under the following conditions:

– voltage and auxiliary circuits energized with U_n;
– without any current in the output element(s);
– variant 1;
– upper temperature: +40 °C ± 2 °C;
– no special precautions shall be taken regarding the removal of surface moisture;
– duration of the test: 6 cycles.

Twenty-four hours after the end of this test, the tariff and load control equipment shall be submitted to the following tests:

a) an insulation test according to 7.3.2, except that the impulse voltage shall be multiplied by a factor of 0,8;
b) a functional test. The tariff and load control equipment shall show no damage and shall operate correctly.

The damp heat test also serves as a corrosion test. The result is judged visually. No trace of corrosion likely to affect the functional properties of the tariff and load control equipment shall be apparent.

7 Electrical requirements and tests

7.1 Supply voltage

7.1.1 Supply voltage range

The voltage range is given in Table 5.

Table 2 – Voltage range

Specified operating range	from 0,9 U_n to 1,1 U_n
Extended operating range	from 0,8 U_n to 1,15 U_n
Limit range of operation	from 0,0 U_n to 1,15 U_n
NOTE In the case of time switches, if the supply voltage is below 0,8 U_n for a time period longer than the operation reserve, then the time switch may need to be readjusted.	

7.1.2 Supply frequency range

Tariff and load control equipment shall be designed for a rated supply frequency of 50 Hz or 60 Hz.

They shall operate correctly for all values of frequency between 0,98 and 1,02 times the rated supply frequency.

7.1.3 Power consumption

7.1.3.1 Requirements

The active and apparent power absorbed by the tariff and load control equipment under reference conditions (see Annex B) shall be less than, or equal to, the values given in Table 6.

Table 3 – Power consumption

Type of equipment	Power consumption
Ripple control receivers	2 W, 5 VA inductive or 12 VA capacitive
Time switches	3 W, 5 VA inductive or 25 VA capacitive
NOTE 1 These values may be exceeded briefly during the change of state of a switch. NOTE 2 The above figures are mean values. Switching power supplies with peak power values in excess of these specified values are permitted. NOTE 3 If the tariff and load control function is integrated in multifunction metering equipment, then IEC 62053-61 applies.	

7.1.3.2 Test

The power consumption shall be determined for the reference values of the influence quantities given in Annex B by any suitable method. The overall precision shall be better than 5 %.

7.1.4 Voltage dips and short interruptions

For requirements and tests, see the relevant standard for particular requirements.

7.1.5 Long interruptions of supply voltage

For requirements and tests, see the relevant standard for particular requirements.

7.1.6 Operation reserve

7.1.6.1 Requirements

If tariff and load control equipment is equipped with a back-up power supply, this shall be designed to provide an operation reserve suitable for the application.

- If the operation reserve is provided by a spring (in case of time switches only), a rechargeable battery or a supercapacitor, the minimum operation reserve shall be 36 h.
- If the operation reserve is provided by a primary cell, the operation reserve shall be at least 10 000 h during a period of 5 years, after the primary cell is connected.

NOTE For other technologies, or for special applications, the supplier and the purchaser may agree in a different value.

If the operation reserve is provided by a spring, a supercapacitor, or a rechargeable battery, the maximum reserve restoration time shall be three times the value of the operation reserve.

7.1.6.2 Tests

See the relevant standard for particular requirements.

7.1.7 Life of back-up power supply

If the back-up power supply is provided by a supercapacitor, a rechargeable battery, or a primary cell, its life shall be at least 5 years, when the tariff and load control equipment is operated under normal operating conditions.

If the tariff and load control equipment is designed for a lifetime, which is longer than the life of the back-up power supply, then the back-up power supply shall be replaceable.

7.1.8 Back-up power supply replacement

Where the tariff and load control equipment is designed to enable replacement of the back-up power supply, it shall be designed in such a way that it does not lose the time during the replacement of the back-up power supply, even if a power outage occurs during this process. The time necessary for the replacement (with back-up power supply disconnected) shall be less than 5 min.

7.2 Heating

7.2.1 Requirements

Under rated operating conditions, electrical circuits and insulation shall not reach a temperature which might adversely affect the operation of the tariff and load control equipment.

For equipment temperature limits and resistance to heat, see IEC 62052-31:2015, Clause 10.

7.2.2 Test

See IEC 62052-31:2015, 10.4.

7.3 Insulation

7.3.1 Requirements

Tariff and load control equipment shall be such that it retains adequate dielectric qualities under normal conditions of use, taking account of the atmospheric conditions and different voltages to which the circuits are normally subjected.

Tariff and load control equipment shall meet the requirements and shall pass the tests specified in IEC 62052-31:2015, 6.7, 6.8 and 6.10.

7.4 Output elements

7.4.1 Rated breaking voltage (U_c)

The switch or switches – except switches rated for 30 V d.c. – shall meet the requirements specified in IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

The 30 V d.c. rating applies only to switches that are used to control low power circuits. The operating range of such a switch is 12 V to 34,5 V d.c. (30 V d.c. –60 % to +15 %). These switches can be of electromechanical or solid-state technology for use with d.c. current only.

7.4.2 Rated breaking current (I_c)

The switch or switches – except switches rated for 30 mA d.c. – shall meet the requirements specified in IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

The 30 mA d.c. rating applies only to switches that are used to control low power circuits. They can be used with loads of 30 V rated breaking voltage. These switches can be of electromechanical or solid-state technology for use with d.c. current only.

In the “make” state the low rating switches, submitted to a 30 mA d.c. current should cause a voltage drop not larger than 1 V.

The “break” state of the low rating solid state switches is characterized by the presence of a maximum d.c. current of 0,2 mA when submitted to 34,5 V (1,15 U_c).

7.4.3 Number of operations of the output element

7.4.3.1 Requirements

Each load switch shall meet the endurance requirements specified in IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

Maximum demand indicator switches shall withstand 400 000 switching operations at 20 VA and a power factor of 0,5 lagging, when the shortest programmable integration period is 15 min. The number of operations has to be increased proportionally when the period is shorter (i.e. 600 000 operations for an integration period of 10 min or 1 200 000 for 5 min).

7.4.3.2 Test of number of operations of a.c. switches

Load control switches shall be tested as part of safety testing, as specified in IEC 62052-31:2015, 6.10.7.1, 6.10.7.2, 6.10.7.3, 6.10.7.6, 6.10.7.7.

For the test of the maximum demand indicator switch contacts (or their electronic equivalent), the supply voltage to the test circuit shall be set to the rated breaking voltage. The loading impedance consists of a resistance and inductance in series in order to get a power factor of 0,5. The current in the test circuit has to be adjusted to such a value that, under rated breaking voltage, the apparent power obtained is 20 VA. The number of operations to be carried out is related to the shortest programmable integration period but has to be at least 400 000.

The time between the changes of state shall be set:

- for maximum demand indicator switches with a frequency not exceeding 1 switching operation per second;

The test is passed if after these tests the power loss of the output elements under rated breaking current does not exceed 3 W or the voltage drop across the output elements does not exceed 1 V and the open contact can withstand an a.c. test voltage of 1 000 V r.m.s. for 1 min.

7.4.3.3 Test of number of operations of low rating d.c. switches (30 V, 30 mA)

The switch shall be tested with the fully assembled tariff and load control equipment under reference condition and shall be connected in a test circuit, which comprises essentially the supply source and a resistive load. The supply voltage to test the circuit shall be set at 34,5 V and the resistive load adjusted for a current of 30 mA.

The number of operations to be carried out has to be at least 400 000.

The changes of state shall be at the rate of one switching operation per second.

The test is passed if, after this test, the switch meets the requirements of 7.4.2.

7.4.4 Short-circuit performance

7.4.4.1 Requirements

See IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

7.4.4.2 Test of short-circuit performance

See IEC 62052-31:2015, 6.10.7.1, 6.10.7.2, 6.10.7.4, 6.10.7.5, 6.10.7.6 and 6.10.7.7.

7.4.5 Accuracy of maximum demand indicator switch

7.4.5.1 Requirements

The actual integration time of a maximum demand indicator switch shall not differ by more than 1 % from the set value. The maximum demand indicator (MDI) switch shall be active for the reset of the MDI during a time greater than 0,8 % and smaller than 1,2 % of the integration time.

7.4.5.2 Test

The maximum demand indicator switch of the tariff and load control equipment is connected to a standard counter/chronometer. The test is performed on 100 cycles. The maximum error must be, under these conditions, and after 100 cycles, lower than one integration period (<1 %).

7.5 Functional requirements and tests

See the relevant standard for particular requirements.

7.6 Electromagnetic compatibility (EMC)

7.6.1 Immunity to electromagnetic disturbances

Tariff and load control equipment shall be designed in such a way that conducted or radiated electromagnetic disturbances as well as electrostatic discharges do not damage or substantially influence the equipment.

NOTE Considering the electromagnetic environment of tariff and load control equipment, the following phenomena are relevant:

- electrostatic discharges;
- radiated, r.f. electromagnetic fields;

- fast transient burst;
- conducted disturbances induced by r.f. fields;
- surges;
- voltage dips and short interruptions;
- d.c. magnetic fields;
- a.c. magnetic fields;
- harmonics;
- interharmonics (ripple control receivers only);
- disturbing pulses (ripple control receivers only).

7.6.2 General test conditions

Unless otherwise specified, for all these tests the tariff and load control equipment shall be in its normal working position with the cover and the terminal cover in place. All parts intended to be earthed shall be earthed. The value of influencing quantities shall be at their reference values as given in Annex B.

After these tests, the equipment shall show no damage and operate correctly as specified in the relevant standards.

7.6.3 Test of immunity to electrostatic discharges

The test shall be carried out according to IEC 61000-4-2, under the following conditions:

- tested as table-top equipment;
- tariff and load control equipment in operating condition:
  - circuits energized with U_n;
  - without any current in the output elements.
- contact discharge;
- test voltage: 8 kV;
- number of discharges: 10 (in the most sensitive polarity);
- if contact discharge is not applicable because no metallic parts are outside, then apply air discharge with a 15 kV test voltage.

NOTE For insulation class II equipment, to simulate a single ESD event (either by air or by contact discharge), the charge on the EUT should be removed prior to each applied ESD pulse.

For acceptable behaviour during and after the tests, see the relevant standards for particular requirements.

After application of the electrostatic discharge the tariff and load control equipment shall show no damage.

7.6.4 Test of immunity to electromagnetic r.f. fields

The test shall be carried out according to IEC 61000-4-3, under the following conditions:

- tested as table-top equipment;
- tariff and load control equipment in operating condition:
  - circuits energized with U_n;
  - without any current in the output elements.
- cable length, exposed to the field: 1 m;
- frequency band: 80 MHz to 2 000 MHz;
- test signal 80% amplitude modulated with a 1 kHz sinewave

For test levels and acceptable behaviour during and after the tests, see the relevant standards for particular requirements.

7.6.5 Fast transient burst test

The test shall be carried out according to IEC 61000-4-4, under the following conditions:

- tested as table-top equipment;
- tariff and load control equipment in operating condition;
  - circuits energized with U_n;
  - without any current in the output elements.
- cable length between coupling device and EUT: 1 m
- the test voltage shall be applied only to the supply terminals of the tariff and load control equipment according to Figure 6 of IEC 61000-4-4 with coupling/decoupling network of Figure 4.
- test voltage: 4 kV;
- duration of the test: 60 s at each polarity.

For details of the test and acceptable behaviour during and after the tests, see the relevant standards for particular requirements.

7.6.6 Test of immunity to conducted disturbances, induced by r.f. fields

The test shall be carried out according to IEC 61000-4-6, under the following conditions:

- tested as table-top equipment;
- tariff and load control equipment in operating condition;
  - circuits energized with U_n;
  - without any current in the output elements;
- frequency range: 150 kHz to 80 MHz;
- voltage level: 10 V.

For details of the test and acceptable behaviour during and after the tests, see the relevant standards for particular requirements.

7.6.7 Surge immunity test

The test shall be carried out according to IEC 61000-4-5, under the following conditions:

- tariff and load control equipment in operating condition;
  - circuits energized with U_n;
  - without any current in the output elements;
- cable length between surge generator and EUT: 1 m;
- tested in differential mode (line-to-line);
- phase angle: pulses to be applied at 60° and 240° relative to zero crossing of a.c. supply;
- test voltage on the input circuits only: 4 kV, generator source impedance: 2 Ω;
- number of tests: 5 positive and 5 negative;
- repetition rate: maximum 1/min.

For details of the test and acceptable behaviour during and after the tests, see the relevant standards for particular requirements.

7.6.8 Test of immunity to voltage dips and short interruptions

See the relevant standard for particular requirements.

7.6.9 Test of immunity to d.c. magnetic fields

The continuous magnetic field may be obtained by using the electromagnet according to Annex C, energized with a d.c. current. This magnetic field shall be applied to all accessible surfaces of the EUT when it is mounted for normal use. The value of the magneto-motive force applied shall be 1 000 At (ampere-turns).

For acceptable behaviour during and after the tests, see the relevant standards for particular requirements.

7.6.10 Test of immunity to a.c. magnetic fields

The test shall be carried out by placing the tariff and load control equipment inside a coil of 1 m diameter and 400 ampere-turns (0,5 mT).

For acceptable behaviour during and after the tests, see the relevant standards for particular requirements.

7.6.11 Test of influence of harmonics

See the relevant standard for particular requirements.

7.6.12 Test of immunity to interharmonics

See the relevant standard for particular requirements.

7.6.13 Test of immunity to disturbing pulses

See the relevant standard for particular requirements.

7.7 Radio interference suppression

7.7.1 Requirements

The tariff and load control equipment shall not generate conducted or radiated noise, which could interfere with other equipment.

7.7.2 Test

The test shall be carried out according to CISPR 22, under the following conditions:

- for class B equipment;
- tested as table-top equipment;
- for connection of the power-supply circuits, an unshielded cable length of 1 m to each connector shall be used;
- tariff and load control equipment in operating condition:
  - supply circuit energized with reference voltage.

The test results shall comply with the requirements given in CISPR 22.

8 Test conditions and type test

8.1 Test conditions

All tests are carried out under reference conditions given in Annex B unless otherwise stated in the relevant clause.

8.2 Type test

The type test defined in 3.9 shall be made on one or more specimens of the tariff and load control equipment, selected by the manufacturer, to establish its specific characteristics and to prove its conformity with the requirements of this standard.

A test schedule is given in Annex E.

In case of modifications to the tariff and load control equipment made after the type test and affecting only part of the equipment, it will be sufficient to perform limited tests on the characteristics that may be affected by the modifications.

Annex A
(normative)

Relationship between ambient air temperatureand relative humidity

See IEC 62052-31:2015, 1.4.1 c) and 1.4.2 c).

© IEC 2016

Annex B
(normative)

Reference and limiting values of the influence quantities

Table B.1 – Reference and limiting values

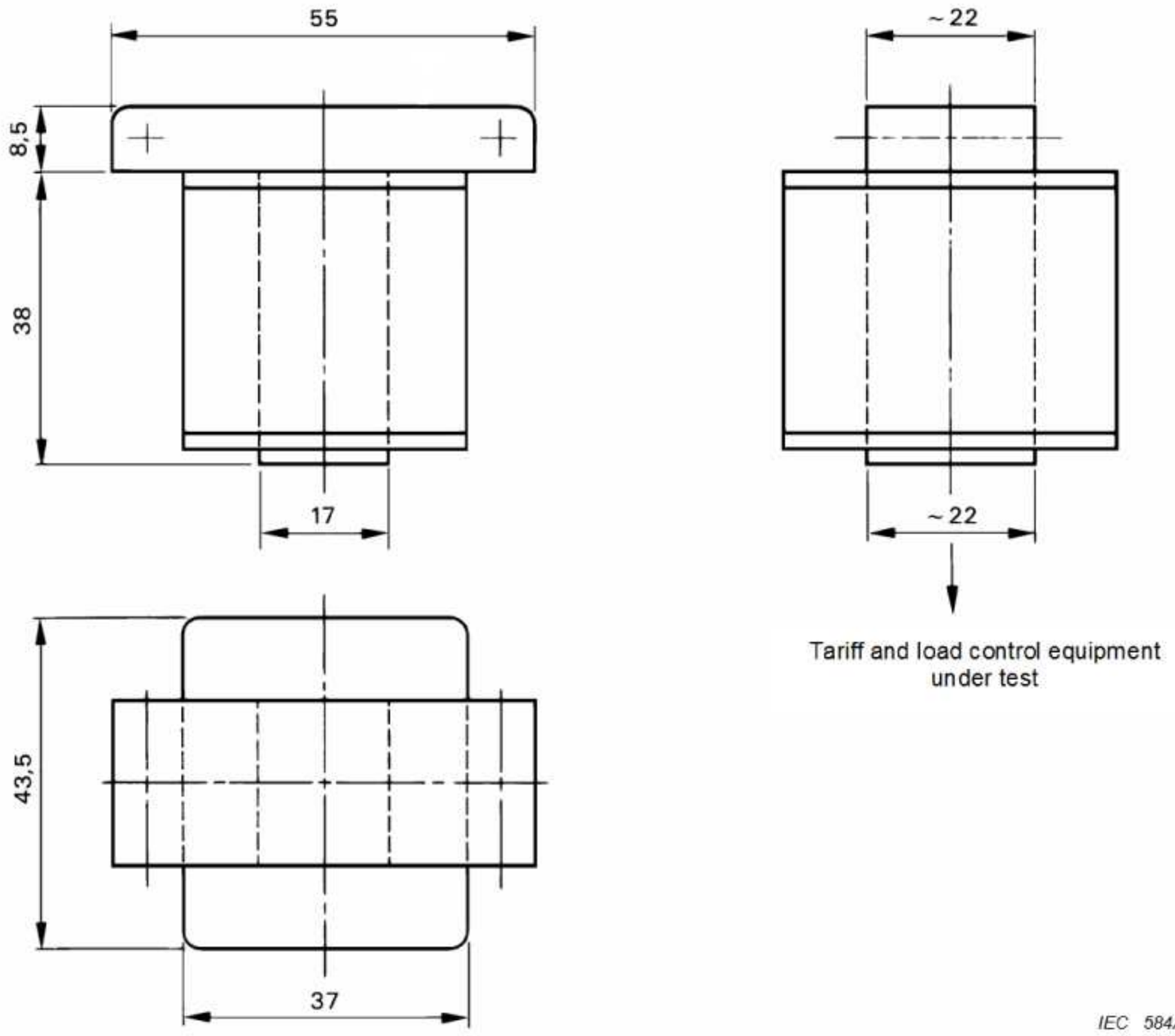
Influencing quantity		Reference value		Limiting values		
		Value	Tolerance [1]	Maximum value	Minimum value	Tolerance [1]
Supply voltage	[V]	U_n [1]	±1 %	1,15 U_n	0,80 U_n	± 1 %
Supply frequency	[Hz]	f_n [2]	±0,1	1,02 f_n	0,98 f_n	±0,1 %
Temperature	[°C]	+23	±3	+55	–25	±2
Relative humidity	[%]	65	±10 %	95 %		$^{0}_{-5}$ %

[1] U_n: the possible values of U_n are those stated in 4.1.

[2] f_n: the possible values of f_n are those stated in 4.2.

Annex C
(normative)

Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields



Dimensions in millimetres

Examples of winding: 500 turns 0,6 ∅ / 0,28 mm^2

or 1 000 turns 0,4 ∅ / 0,126 mm^2

Core laminations : 1,0 W/kg

Figure C.1 – Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields

Annex D
(informative)

Test set-up for EMC tests

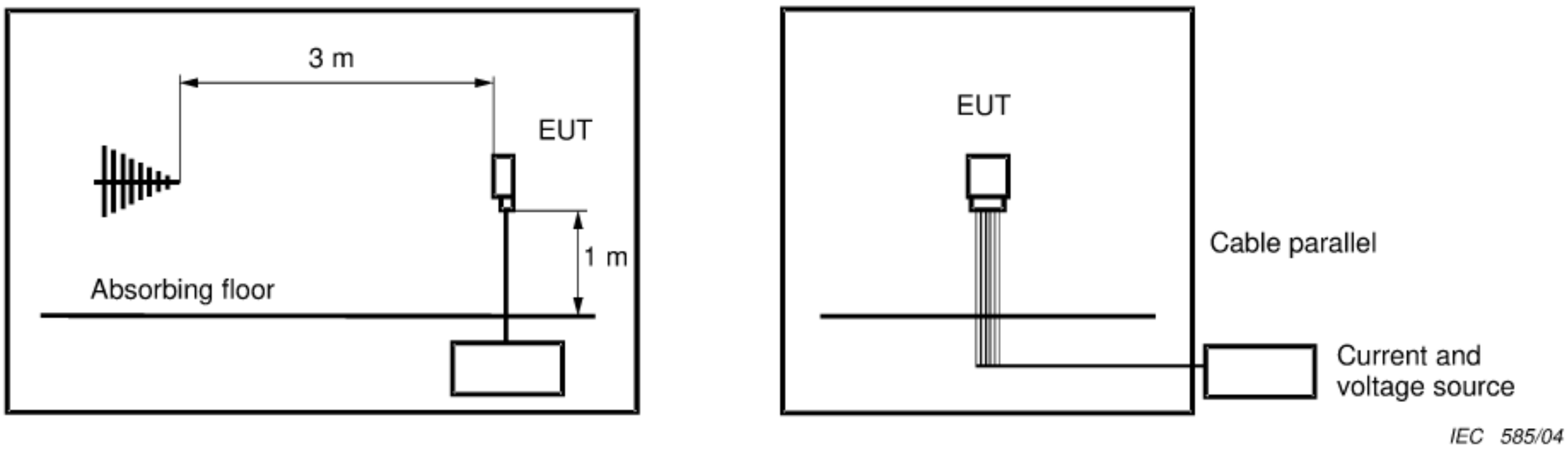
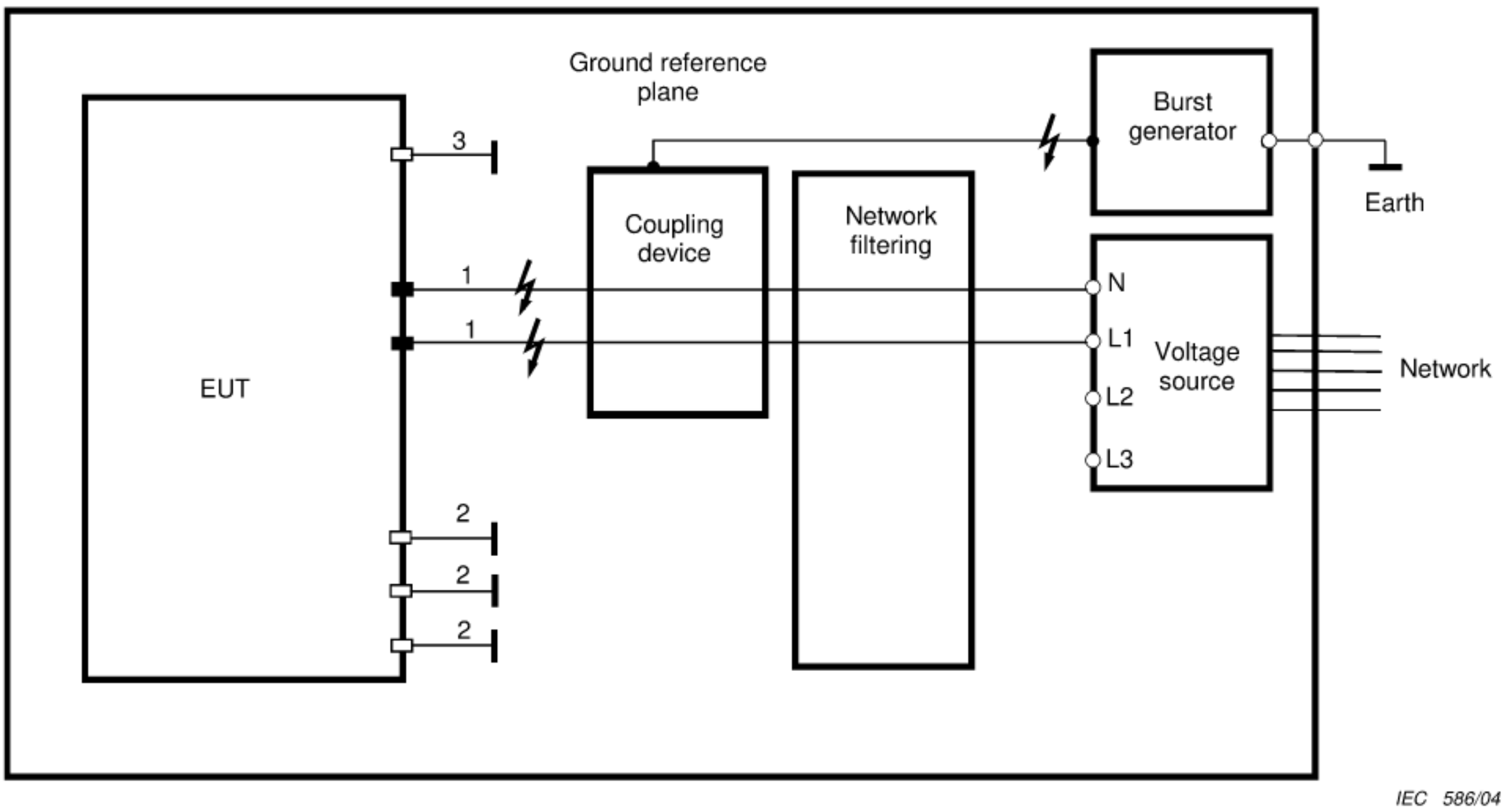


Figure D.1 – Test set-up for the test of immunity to electromagnetic r.f. fields

NOTE To obtain the test field strength of 30 V/m, it is possible to reduce the distance between antenna and EUT down to 1,5 m. In this case the adjustment of the amplifier must be controlled by a field sensor.



Key

1) Power-supply circuit
2) Output elements with a reference voltage above 40V
3) Output elements with a reference voltage below 40 V

Figure D.2 – Test set-up for fast transient burst test

Annex E
(informative)

Test schedule

Table E.1 – Test schedule

Nr.	Tests	Test of general requirements IEC 62052-21 Subclause	Test of particular requirements for ripple control receivers IEC 62054-11 Subclause	Test of particular requirements for time switches IEC 62054-21 Subclause
1	Tests of insulation properties			
1.1	To be performed as part of safety testing, as specified in IEC 62052-31:2015,6.10.	7.3	X	X
2	Test of control performance requirements			
2.1	Operation	X	7.5.2.2	N.A.
2.2	Non-operation	X	7.5.3.2	N.A.
2.3	Correct operation within the tolerance of the message	X	7.5.5.2	N.A.
2.4	Variation of the supply frequency	7.1.2	X	X
3	Tests of time-keeping accuracy requirements			
3.1	Time switch supplied by mains	X	N.A.	7.5.2.3.2.1 7.5.2.3.3.1
3.2	Time switch on operation reserve	X	N.A.	7.5.2.3.2.2 7.5.2.3.3.2
3.3	Time-keeping accuracy with temperature	X	N.A.	7.5.2.3.3.3
4	Tests of electrical requirements			
4.1	Power consumption	7.1.3.2	X	X
4.2	Heating: To be performed as part of safety testing as specified in IEC 62052-31:2015, Clause 10.	7.2.2		
5	Tests of output elements			
5.1	Number of operation of a.c. switches: To be performed as part of safety testing, as specified in by IEC 62052-31:2015 6.10.7.1, 6.10.7.2, 6.10.7.3, 6.10.7.6 and 6.10.7.7.	7.4.3.2	X	X
5.2	Number of operation of low rating d.c. switches	7.4.3.3	X	X
5.3	Short-circuit performance: To be performed as part of safety testing, as specified in IEC 62052-31:2015, 6.10.7.1,6.10.7.2, 6.10.7.4, 6.10.7.5, 6.10.7.6 and 6.10.7.7.	7.4.4.2	X	X
5.4	Accuracy of maximum demand indicator switch	7.4.5.2	X	X

6	Tests for electromagnetic compatibility (EMC)			
6.1	Radio interference suppression	X	7.7	7.7
6.2	Fast transient burst test	X	7.6.5	7.6.5
6.3	Immunity to electromagnetic r.f. fields	X	7.6.4	7.6.4
6.4	Immunity to conducted disturbances, induced by r.f. fields	X	7.6.6	7.6.6
6.5	Immunity to electrostatic discharges	X	7.6.3	7.6.3
6.6	Surge immunity test	X	7.6.7	7.6.7
6.7	Immunity to voltage dips and short interruptions	X	7.6.8	7.6.8
6.8	Immunity to d.c. magnetic fields	X	7.6.9	7.6.9
6.9	Immunity to a.c. magnetic fields	X	7.6.10	7.6.10
6.10	Immunity to harmonics	X	7.6.11	7.6.11
6.11	Immunity to interharmonics	X	7.6.12	N.A.
6.12	Immunity to disturbing pulses	X	7.6.13	N.A.
7	Tests of the effect of the climatic environments			
7.1	Dry heat test	6.3.1	X	X
7.2	Cold test	6.3.2	X	X
7.3	Damp heat cyclic test	6.3.3	X	X
8	Mechanical tests			
8.1	Vibration test	5.2.2.3	X	X
8.2	Shock test	5.2.2.2	X	X
8.3	Spring hammer test: To be performed as part of safety testing, as specified in IEC 62052-31:2015, 8.2.	5.2.2.1	X	X
8.4	Protection against penetration of dust and water: To be performed as part of safety testing, as specified in IEC 62052-31:2015, Clause 11.	5.9.2	X	X
8.5	Resistance to heat and fire: To be performed as part of safety testing, as specified in IEC 62052-31:2015, Clause 9.	5.8.2	X	X
X: The relevant test is defined in another part of the standard. N.A.: Not applicable: the test is not relevant for the equipment which is subject to the standard.				

Annex F
(informative)

Acceptance tests

F.1 General

The acceptance tests shall be carried out by the user or the supplier either as a 100 % inspection as specified in Clause F.2 or as lot-by-lot inspection by attributes as specified in Clause F.3.

Acceptance tests shall comprise

a) functional tests as specified in the relevant standards for particular requirements;
b) a test of constructional requirements.

The following checks shall be made visually:

– design of the case;
– arrangements for electrical connections;
– creepage and clearance distances of the terminal block;
– indications to be shown on the tariff and load control equipment.

F.2 100% inspection

The test referred to above shall be carried out on each tariff and load control equipment of the delivery batch. See IEC 62058-11:2008, Clause 6.

F.3 Lot-by-lot inspection by attributes

The tests referred to above shall be carried on a sample of tariff and load control equipment according to the rules specified in IEC 62058-11:2008 with the following criteria:

- inspection level II, see IEC 62058-11:2008, 5.13 and 7.3;
- single sampling plan, see IEC 62058-11:2008, 7.4.2; or
- double sampling plan, see IEC 62058-11:2008, 7.4.3;
- acceptable quality limit (AQL) = 1,0 (see IEC 62058-11:2008, 5.11) for each test separately.

Bibliography

IEC 60068-2-11:1981, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 62058-11:2008, *Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection – Part 11: General acceptance inspection methods*

IEC 62053-61; 1998, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 61: Power consumption and voltage requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 37
INTRODUCTION 39
INTRODUCTION À L'AMENDEMENT 1 39
1 Domaine d'application 40
2 Références normatives 40
3 Termes et définitions 42
4 Valeurs électriques normalisées 49
5 Exigences mécaniques et essais 50
6 Conditions climatiques, exigences et essais 53
7 Exigences électriques et essais 55
8 Conditions d'essai et essai de type 62
Annexe A (normative) Relation entre la température de l'air ambiant et l'humidité relative 64
Annexe B (normative) Valeurs de référence et de limite des grandeurs d'influence 65
Annexe C (normative) Electro-aimant pour tester l'influence des champs magnétiques produits à l'extérieur 66
Annexe D (informative) Montage d'essai pour les essais CEM 67
Annexe E (informative) Programme d'essai 68
Annexe F (informative) Essais d'acceptation 70
Bibliographie 71

Figure C.1 – Electro-aimant pour tester l'influence des champs magnétiques produits à l'extérieur 66
Figure D.1 – Montage d'essai pour l'essai d'immunité aux champs à fréquence radioélectrique électromagnétique HF 67
Figure D.2 – Montage d'essai pour essai d'éclatement en transitoire rapide 67

Tableau 3 – Plage de température 54
Tableau 5 – Plage de tension 55
Tableau 6 – Consommation de puissance 56
Tableau B.1 – Valeurs de référence et de limite 65
Tableau E.1 – Programme d'essai 68

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE D'ÉLECTRICITÉ (C.A.) – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES, ESSAIS ET CONDITIONS D'ESSAI –

Partie 21: Equipement de tarification et de contrôle de charge

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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ
Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 62052-21 porte le numéro d'édition 1.1. Elle comprend la première édition (2004-05) [documents 13/1307/FDIS et 13/1316/RVD] et son amendement 1 (2016-11) [documents 13/1702/FDIS et 13/1716/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 62052-21 a été établie par le comité d'études 13 de l'IEC: Comptage et pilotage de l'énergie électrique.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec les parties relevantes de l'IEC 62054 et la série IEC 62059.

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 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 à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

NOTE L'attention des Comités Nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication IEC, ou d'une publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu de cette publication soit entériné au niveau national au plus tôt deux ans après la date de publication.

INTRODUCTION

Cette norme fait la distinction entre les équipements de classe de protection I et de classe de protection II.

Les niveaux d'essai sont considérés comme des valeurs minimales pour garantir le bon fonctionnement des équipements dans les conditions normales de fonctionnement. Pour des applications spéciales, d'autres niveaux d'essai peuvent être nécessaires et il convient que cela soit convenu entre l'utilisateur et le fabricant.

A titre d'information, les parties correspondantes des normes IEC 62052, IEC 62054 et IEC 62059 sont listées:

IEC 62052-21, *Equipements de comptage d'électricité (c.a.) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essais – Partie 21: Equipement de tarification et de contrôle de charge* (Remplace les prescriptions générales des normes IEC 61037 et IEC 61038)

IEC 62052-31:2015, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product safety requirements and tests (disponible en anglais seulement)*

IEC 62054-11, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Tarification et contrôle de charge – Partie 11: Prescriptions particulières pour les récepteurs électroniques de télécommande centralisée* (Remplace les prescriptions particulières de la norme IEC 61037)

IEC 62054-21, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Tarification et contrôle de charge – Partie 21: Prescriptions particulières pour horloges de tarification* (Remplace les prescriptions particulières de la norme IEC 61038)

IEC/TR 62059-11, *Equipement de comptage de l'électricité – Sûreté de fonctionnement – Partie 11: Concepts généraux*

IEC/TR 62059-21, *Equipement de comptage de l'électricité – Sûreté de fonctionnement – Partie 21: Collecte des données de sûreté de fonctionnement des compteurs à partir du terrain*

IEC 62059-41, *Equipement de comptage de l'électricité – Sûreté de fonctionnement – Partie 41: Prévision de fiabilité*[1]

INTRODUCTION À L'AMENDEMENT 1

L'objectif du présent amendement est d'identifier et de supprimer toutes les exigences et tous les essais relatifs à la sécurité de l'IEC 62052-21:2004, qui sont remplacés et enrichis par l'ensemble complet d'exigences et d'essais de l'IEC 62052-31:2015.

De plus, l'Annexe F a été amendée pour renvoyer à l'IEC 62058-11:2008 plutôt qu'à l'IEC 60410, qui a été supprimée.

---

1 A publier.

ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE D'ÉLECTRICITÉ (C.A.) – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES, ESSAIS ET CONDITIONS D'ESSAI –

Partie 21: Equipement de tarification et de contrôle de charge

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62052 spécifie les prescriptions générales pour les essais de type d'équipements neufs de tarification et contrôle de charge, de type intérieur, tels que des récepteurs de télécommande centralisée ou des horloges de tarification qui sont utilisés pour le contrôle de charges électriques, de registres multi-tarifs ou des dispositifs indicateurs de maximum.

Cette norme ne donne aucune exigences pour les détails internes de la construction des récepteurs.

Dans le cas où la fonctionnalité de commande de tarification et de charge est intégrée dans un équipement de comptage d'électricité multifonctions, les parties appropriées de cette norme s'appliquent.

La présente norme ne couvre pas les essais d'acceptation et de conformité. Cependant, un exemple de ce que pourrait être un essai d'acceptation est donné en Annexe F.

L'aspect sécurité est traité dans l'IEC 62052-31:2015.

Les aspects de sûreté de fonctionnement sont couverts dans les documents de la série IEC 62059.

2 Références normatives

Les documents de références suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour des références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, c'est la dernière édition du document référencé (y compris les éventuels amendements) qui s'applique.

IEC 60050-300:2001, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Mesures et appareils de mesure électriques et électroniques – Partie 311: Termes généraux concernant les mesures – Partie 312: Termes généraux concernant les mesures électriques – Partie 313: Types d'appareils électriques de mesure – Partie 314: Termes spécifiques selon le type d'appareil*

IEC 60068-2-1:1990, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2: Essais – Essais A: Froid*

IEC 60068-2-2:1974, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-2: Essais – Essais B: Chaleur sèche*

IEC 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-27:1987, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60068-2-30:1980, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-30: Essais – Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures)*

IEC 60269-3-1:1994, *Fusibles basse tension – Partie 3-1: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes non qualifiées (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues) – Sections I à IV*

IEC 60417-2:1998, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Partie 2: Dessins originaux*
Amendement 1 (2000)

IEC 60721-3-3:1994, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 3: Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*

IEC 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques. Publication fondamentale en CEM*

IEC 61000-4-3:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

IEC 61000-4-4:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves. Publication fondamentale en CEM*

IEC 61000-4-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure - Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61000-4-6:1996, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

IEC 62052-31:2015, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product safety requirements and tests (disponible en anglais seulement)*

IEC 62054-11, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Tarification et contrôle de charge – Partie 11: Prescriptions particulières pour récepteurs électroniques de télécommande centralisée*[2]

IEC 62054-21, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Tarification et contrôle de charge – Partie 21: Prescriptions particulières pour horloges de tarification*[2]

CISPR 22:1997, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

NOTE Certaines normes référencées dans l'IEC 62052-11:2003 ont été révisées ou remplacées, mais ces changements seront pris en compte lors de la révision complète de la présente norme.

---

2 A publier.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'IEC 61000, les définitions suivantes, ainsi que celles de l'IEC 60050-300, s'appliquent.

Quand il y a une différence entre les définitions du glossaire et celles contenues dans les normes préparées par le CT 13, c'est cette dernière qui prévaudra pour les applications des normes appropriées.

3.1 Définitions générales

3.1.1
équipement de tarification et de contrôle de charge
dispositif destiné à connecter ou déconnecter ou faire changer les circuits des éléments qui contrôlent les tarifs des compteurs électriques ou des charges électriques, sur la base d'un programme horaire prédéterminé et / ou sur la base de commandes reçues d'un centre de contrôle et utilisant un média approprié à l'aide d'un protocole approprié

3.1.2
élément de contrôle
élément fonctionnel qui contrôle l'affichage et / ou l'indicateur de fonctionnement et l'élément de sortie. Dans le cas de récepteur de télécommande centralisée, il comprend un élément de décodage et peut comporter un élément de temporisation. Dans le cas d'horloge de tarification, il comprend le dispositif qui détermine l'heure et la date, et un élément de comparaison entre l'heure et la date actuelle avec le programme enregistré dans l'horloge de tarification

3.1.3
tension de référence
U_n
valeur de la tension d'alimentation pour laquelle la performance appropriée de l'équipement de tarification et de contrôle de charge a été fixée

3.1.4
fréquence de référence
f_n
valeur de la fréquence de l'alimentation pour laquelle la performance appropriée de l'équipement de tarification et de contrôle de charge a été fixée

3.1.5
type
terme utilisé pour définir une famille particulière d'équipements de tarification et contrôle de charge, fabriqués par un producteur particulier, ayant la même construction uniforme des pièces qui déterminent le fonctionnement, et, quand cela s'applique, les propriétés métrologiques. Le type peut avoir plusieurs valeurs de tension et de fréquence de référence. Les équipements de tarification et contrôle de charge sont désignés par les fabricants par un ou plusieurs groupes de lettres ou de chiffres, ou une combinaison de lettres ou de chiffres. Chaque type possède une seule désignation

Note 1 à l'article: Le type est représenté par un échantillon d'équipement de changement de tarif et de contrôle de charge prévu pour les essais de type, dont les caractéristiques sont choisies d'après les valeurs données dans les tableaux prévues par le fabriquant.

3.2 Définitions relatives aux récepteurs électroniques de télécommande centralisée

3.2.1
récepteurs électroniques de télécommande centralisée
dispositif avec une entrée et un décodeur pour la réception et l'interprétation des impulsions d'une fréquence unique audio superposée à la tension d'un réseau de distribution électrique et prévue pour l'exécution des opérations correspondantes

3.2.2
récepteur normalisé
récepteur destiné à être installé sur panneau d'équipement, sur un panneau de comptage ou sur un rail d'instrument (ou qui est une partie du compteur)

3.2.3
récepteur d'éclairage des rues
récepteur prévu pour des applications particulières, par exemple pour l'éclairage public

3.2.4
elément d'entrée
elément fonctionnel qui sépare les signaux de contrôle de la tension d'alimentation, et qui les transmet à l'élément de décodage

3.2.4.1
tension de commande
U_s
tension du signal à fréquence audible superposé à la tension du réseau de distribution. Dans la présente norme, la valeur efficace en régime permanent est utilisée et est exprimée en pourcentage de la tension d'alimentation spécifiée U_n du récepteur

3.2.4.2
tension de commande de fréquence
U_{ns}
valeur de la tension de commande U_s pour laquelle la performance appropriée du récepteur de télécommande centralisée a été fixée

3.2.4.3
tension de fonctionnement
U_f
valeur minimum de la tension de contrôle qui, dans les conditions prescrites, est suffisante pour assurer un fonctionnement correct des récepteurs, le message étant codé selon le système considéré

3.2.4.4
tension de non-fonctionnement
U_{nf}
valeur maximum de la tension de commande pour laquelle, dans les conditions prescrites, les récepteurs ne fonctionnent pas, le message étant codé selon le système considéré

3.2.4.5
tension de commande maximale
U_{max}
valeur maximale de la tension de contrôle qui, dans les conditions prescrites, est suffisante pour assurer un fonctionnement correct des récepteurs recevant un message codé selon le système considéré

3.2.4.6
fréquence de contrôle de référence
f_s
valeur de la fréquence de contrôle pour laquelle la performance appropriée du récepteur de télécommande centralisée a été fixée

3.3 Définitions liées au code de commande centralisé et à l'élément de contrôle

3.3.1
code
succession d'un nombre donné de positions d'impulsions ayant une durée de cycle spécifiée

Note 1 à l'article: Des exemples de diagrammes temporels des codes de télécommande centralisée sont donnés dans l'Annexe E de la norme IEC 62054-11.

Note 2 à l'article: Chaque position d'impulsion est désignée par un numéro.

3.3.2
élément de décodage
partie de l'élément de contrôle qui identifie dans le signal reçu de l'élément d'entrée les impulsions correspondant aux commandes pour lesquelles il est programmé. Dans ce but, l'élément de décodage vérifie la présence et, éventuellement, l'absence des impulsions d'information pour lesquelles il est programmé, et passe l'information à l'élément de contrôle

3.3.3
éléments de temporisation
partie de l'élément de contrôle qui, associé à l'élément de décodage, commande l'opération de l'élément de sortie en fonction de la valeur des temporisateurs internes. La présence d'un élément de temporisation permet au récepteur de télécommande centralisée d'exécuter des commandes périodiques ou retardées de tarification même sans réception d'un télégramme de télécommande centralisée

3.3.4
position d'impulsion
position à l'intérieur du code de contrôle de la télécommande centralisée où une impulsion d'information peut être présente ou absente

3.3.5
impulsion de démarrage
première impulsion du message, qui est destinée à démarrer l'opération de décodage du récepteur

Note 1 à l'article: Elle est généralement désignée par le numéro 0.

3.3.6
impulsion d'information
impulsion présente à une des positions dans le message après l'impulsion de démarrage. Elle est désignée par le numéro de sa position

3.3.7
intervalle entre impulsions
intervalle de temps entre le début d'une impulsion d'information et le début de l'impulsion d'information suivante dans le message de commande centralisée

Note 1 à l'article: Un intervalle entre impulsions comprend la longueur de l'impulsion selon le système de codage et éventuellement la longueur d'une pause associée.

3.3.8
message
combinaison d'une impulsion de démarrage et d'un certain nombre d'impulsions d'information représentant une ou plusieurs commandes

3.3.9
commande
instruction pour les récepteurs qui ont été programmés de telle façon que cette commande déclenche une certaine opération sur l'élément de sortie

Note 1 à l'article: Elle est généralement caractérisée par la présence ou l'absence d'une ou plusieurs impulsions d'information.

3.3.10
durée du cycle
intervalle de temps entre le début de l'impulsion de démarrage et le retour normal du récepteur à son état de repos

3.4 Définitions liées aux horloges de tarification

3.4.1
horloge de tarification
eléments qui peuvent être réglés pour mettre fermer ou ouvrir ou faire changer l'état d'un circuit à des instants prédéterminés

3.4.2
horloge de tarification synchronisée
horloge utilisant la fréquence du réseau de distribution électrique comme sa base de temps principale

3.4.3
horloge à quartz
horloge de tarification utilisant un oscillateur à quartz comme base de temps principale

3.4.4
élément de déviation
partie du commutateur horaire qui produit une sortie proportionnelle au temps

3.4.4.1
erreur d'indication horaire
différence entre l'heure affichée par l'horloge de tarification et l'heure exacte, ou, dans le cas d'horloge de tarification synchrone, différence entre l'heure affichée par l'horloge de tarification et l'heure déterminée par la fréquence du réseau de distribution

Note 1 à l'article: L'heure exacte peut être obtenue en utilisant une horloge de référence.

3.4.4.2
précision horaire
augmentation ou réduction du décalage horaire dans un intervalle de temps spécifié

3.4.4.3
variation de la précision horaire en fonction d'une grandeur d'influence
différence de la précision horaire d'une horloge quand une seule grandeur d'influence prend successivement deux valeurs spécifiées, l'une d'entre eux étant la valeur de référence

3.4.4.4
réserve de marche
durée maximum pendant laquelle la tension d'alimentation peut être interrompue sans affecter l'heure correcte de l'horloge de tarification avec une précision horaire assouplie spécifiée

3.4.4.5
durée de restitution de la réserve de marche
période de temps nécessaire pour restituer complètement la réserve de marche à partir du moment où la réserve de marche avait été complètement utilisée

3.4.5
éléments d'ajustement et d'affichage

3.4.5.1
cadran
dispositif mécanique analogique qui facilite le réglage et l'observation des réglages de l'horloge de tarification et pour l'affichage de l'heure indiquée. Les cadrans sont définis selon leur période de rotation (ex les cadrans journaliers ont une période de rotation d'un jour)

3.4.5.2
affichage digital
élément électronique qui facilite la mise à l'heure, l'observation des réglages de l'horloge, et l'affichage de l'heure indiquée et éventuellement l'état des éléments de sortie

3.5 Définitions relatives aux éléments de sortie

3.5.1
elément de sortie
élément comportant un ou plusieurs commutateurs électromécaniques ou statiques commandés selon l'information fournie par l'élément de commande de contrôle de l'équipement de tarification et contrôle de charge

3.5.2
commutateur en charge
partie de l'élément de sortie comprenant les contacts, ou leur équivalent électronique, pour les charges de commutation, ainsi que les pièces qui actionnent directement les contacts

3.5.3
interrupteur de commande du registre de tarification
partie de l'élément de sortie comprenant les contacts, ou leur équivalent électronique, pour les registres de tarif de commutation, ainsi que les pièces qui actionnent directement les contacts

3.5.4
interrupteur à indicateur de maximum
partie de l'élément de sortie comprenant les contacts, ou leur équivalent électronique, pour les interrupteurs à indicateur de maximum de commutation, ainsi que les pièces qui actionnent directement les contacts

3.5.5
commutateur de courant continu à faible puissance
partie de l'élément de sortie comprenant les contacts, ou leur équivalent électronique, qui commutent des circuits de faible puissance en courant continu, ainsi que les pièces qui actionnent directement les contacts

3.5.6
tension de coupure assignée
U_c
Voir l'IEC 62052-31:2015, 6.9.8.2.2.

3.5.7
courant de coupure assignée
I_c
Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.7.8, (courant coupé) et 3.7.9, (pouvoir de coupure).

3.5.8
courant total maximum
I_{tot}
Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.7.5.

3.5.9
fonctionnement
double changement d'état d'un élément de sortie, fermeture suivie d'une ouverture, ou l'inverse

3.6 Définitions des éléments mécaniques

3.6.1
equipements de tarification et contrôle de charge pour usage intérieur
equipement de tarification et contrôle de charge qui ne peut être utilisés en environnement exposé qu'avec une protection supplémentaire (par exemple dans une maison ou dans un coffret)

[SOURCE:VEI 314-07-20, modifiée]

3.6.2
socle
partie arrière de l'équipement de tarification et contrôle de charge servant généralement à sa fixation et sur laquelle sont montés la ou les cartes électroniques, le ou les éléments de sortie, les bornes ou la boîte à bornes et le couvercle

[SOURCE:VEI 314-07-14, modifiée]

3.6.3
couvercle
enveloppe sur la partie avant du boîtier de l'équipement de tarification et contrôle de charge, constituée soit complètement de matière transparente soit de matière opaque et comportant une ou plusieurs fenêtres à travers lesquelles les cadrans et / ou l'afficheur peuvent être lus

[SOURCE:VEI 314-07-16, modifiée]

3.6.4
boîtier
Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.2.5.

3.6.5
partie conductrice accessible
Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.5.1.

3.6.6
borne de terre de protection
Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.2.8.

3.6.7
plaque à borne
support en matière isolante groupant tout ou partie des bornes de l'équipement de tarification et contrôle de charge

[SOURCE:VEI 314-07-18, modifiée]

3.6.8
couvre-borne
Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.2.6.

3.7 Définitions relatives à l'isolation

3.7.1
isolation principale
Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.2
isolation supplémentaire

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.3
double isolation

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.4
une isolation renforcée

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.5
equipement de tarification et contrôle de charge à boîtier isolant de classe de protection I

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.7.6
equipement de tarification et contrôle de charge à boîtier isolant de classe de protection II

Voir l'IEC 62052-31:2015, 3.6.

3.8 Définitions relatives aux grandeurs d'influence

3.8.1
grandeur d'influence
toute grandeur, généralement extérieure à l'équipement de tarification et contrôle de charge, susceptible d'affecter ses performances fonctionnelles

3.8.2
conditions de référence
ensemble approprié de grandeurs d'influence et/ou de domaine de variation de ces grandeurs d'influence pour lesquelles les performances de fonctionnement sont spécifiées

[SOURCE:VEI 311-06-02 modifié]

3.8.3
perturbation électromagnétique
brouillage électromagnétique conduit ou rayonné ou décharge électrostatique qui peut affecter les fonctionnalités ou la métrologie du fonctionnement de l'équipement de tarification et contrôle de charge

3.8.4
température de référence
valeur de la température ambiante fixée pour les conditions de référence

3.8.5
conditions de fonctionnement assignées
ensemble des domaines spécifiés pour les caractéristiques fonctionnelles et des domaines de fonctionnement spécifiés pour les grandeurs d'influence, à l'intérieur duquel les variations ou les aptitudes de fonctionnement des équipements de tarification et contrôle de charge sont spécifiées et déterminées

3.8.6
domaine de fonctionnement spécifié
domaine de valeur d'une seule grandeur d'influence faisant partie des conditions assignées de fonctionnement

3.8.7
domaine de fonctionnement étendu
conditions extrêmes qu'un équipement de tarification et de contrôle de charge peut supporter sans dommage et sans dégradation de ses caractéristiques lorsque ensuite il est utilisé dans ses conditions assignées de fonctionnement. Dans ce domaine, des exigences réduites de précision et fonctionnalités opérationnelles peuvent être spécifiées

3.8.8
domaine limite de fonctionnement
conditions extrêmes qu'un équipement de tarification et contrôle de charge en fonctionnement peut supporter sans dommage et sans dégradation de ses caractéristiques lorsque ensuite il est utilisé dans ses conditions assignées de fonctionnement

3.8.9
conditions de stockage et de transport
conditions extrêmes qu'un équipement de tarification et contrôle de charge en non-fonctionnement peut supporter sans dommage et sans dégradation de ses caractéristiques lorsque ensuite il est utilisé dans ses conditions de fonctionnement assignées

3.8.10
position normale de travail
position d'un équipement de tarification et contrôle de charge définie par le constructeur comme étant la position normale de service

3.9 Définition des essais

essai de type
procédure selon laquelle l'ensemble des essais de type est effectué sur un seul équipement de tarification et contrôle de charge ou sur un petit nombre d'équipements de tarification et contrôle de charge du même type, ayant des caractéristiques identiques, choisis par le constructeur, pour s'assurer que ce type d'équipement de tarification et contrôle de charge satisfait à toutes les prescriptions de cette norme

Voir également l'IEC 62052-31:2015, 3.4.1.

4 Valeurs électriques normalisées

4.1 Tension de référence normalisée (U_n)

Les valeurs normalisées de référence pour U_n sont 120 V et 230 V.

NOTE Ces valeurs s'appliquent uniquement au matériel autonome.

4.2 Fréquence de référence normalisée (f_n)

Les valeurs normalisées pour fn sont 50 Hz et 60 Hz.

5 Exigences mécaniques et essais

5.1 Prescriptions générales de mécanique

Les équipements de tarification et contrôle de charge doivent être conçus et construits de façon à ne présenter aucun danger en service normal et dans les conditions usuelles d'emploi, afin que soient assurées en particulier

- la protection contre les chocs électriques (voir l'IEC 62052-31:2015, Article 6);
- la protection contre les dangers mécaniques et la résistance aux contraintes mécaniques (voir l'IEC 62052-31:2015, Articles 7 et 8);
- la protection contre la propagation du feu (voir l'IEC 62052-31:2015, Article 9);
- la sécurité des personnes contre les effets d'une température excessive (voir l'IEC 62052-31:2015, Article 10);
- la protection contre la pénétration de poussières et d'eau (voir l'IEC 62052-31:2015, Article 11);
- la protection contre les émissions de gaz et de substances, les explosions et les implosions (voir l'IEC 62052-31:2015, Article 12).

Toutes les parties exposées à la corrosion dans les conditions normales de fonctionnement doivent être protégées efficacement. Les revêtements de protection ne doivent pas être susceptibles de subir des dégâts pendant les manipulations normales, ni être endommagés par l'exposition à l'air dans les conditions normales de fonctionnement.

Les équipements de tarification et contrôle de charge doivent avoir une rigidité mécanique adéquate et doivent supporter les températures élevées qu'ils sont susceptibles d'atteindre dans les conditions normales de fonctionnement.

Les composants doivent être fixés efficacement et garantis contre tout risque de desserrement.

La construction des équipements de tarification et contrôle de charge doit être telle qu'elle minimise les risques de mise en court circuit de l'isolation entre les parties actives et les parties conductrices accessibles, dû au desserrement ou au dévissage accidentel d'un câble, de vis, etc.

NOTE Pour les équipements de tarification et contrôle de charge pour utilisation spéciale en atmosphères corrosives, des exigences supplémentaires doivent être déterminées dans le contrat d'achat (ex: essai au brouillard salin selon la norme IEC 60068-2-11).

Voir également l'IEC 62052-31:2015, 6.5.2.2, 6.9.1 et 6.9.7.3.

5.2 Boîtier

5.2.1 Prescriptions

Les équipements de tarification et contrôle de charge doivent comporter un boîtier pouvant être plombé de manière que les organes internes de l'équipement ne puissent être accessibles qu'après la rupture des plombs.

Le boîtier doit être conçu conformément à la classe de protection I ou II. Le couvercle ne doit pas pouvoir être enlevé sans l'utilisation d'un outil.

Le boîtier doit être construit et disposé de façon à ce qu'aucune déformation non permanente ne puisse entraver le bon fonctionnement de l'équipement de tarification et contrôle de charge.

5.2.2 Essais mécaniques

Le boîtier doit être soumis aux essais suivants.

NOTE L'alimentation de secours, s'il y a lieu, doit demeurer connectée.

5.2.2.1 Essai au marteau à ressort

L'essai doit être réalisé dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, 8.2.

5.2.2.2 Essais aux chocs

L'essai doit être effectué conformément à la norme IEC 60068-2-27, dans les conditions suivantes:

– l'équipement de tarification et contrôle de charge non alimenté, sans emballage;
– Impulsion semi-sinusoïdale
– Accélération de crête: 30 g_n; (300 m/s^2);
– Durée de l'impulsion: 18 ms

Après l'essai, l'équipement de tarification et contrôle de charge ne doit pas montrer de détérioration et doit fonctionner correctement en conformité avec les exigences de la norme appropriée

5.2.2.3 Essai de vibrations

L'essai doit être effectué selon la norme IEC 60068-2-6, dans les conditions suivantes:

– l'équipement de tarification et contrôle de charge non alimenté, sans emballage;
– bande de fréquence: 10 Hz à 150 Hz;
– fréquence de transition: 60 Hz;
– f < 60 Hz amplitude constante du mouvement ±0,075 mm;
– f > 60 Hz accélération constante 9,8 m/s^2 (1 g);
– point de contrôle unique;
– nombre de cycles de balayage par axe: 10.

NOTE 10 cycles de balayage = 75 min.

Après l'essai, l'équipement de tarification et contrôle de charge ne doit pas montrer de détérioration ou des informations de modification et doit fonctionner correctement en conformité avec les exigences de la norme appropriée.

5.3 Fenêtre

Si le couvercle n'est pas transparent, une ou plusieurs fenêtres doivent être prévues pour la lecture de l'affichage et l'observation des indicateurs de fonctionnement s'il y en a. Ces fenêtres doivent être en matériau transparent et ne pas pouvoir être enlevées sans que le plombage ne soit cassé.

5.4 Bornes, plaque à bornes et borne de terre de protection

Voir l'IEC 62052-31:2015, 6.5.2, 6.9.5 et 6.9.7.

5.5 Couvre-borne

Voir l'IEC 62052-31:2015, 6.9.4.

5.6 Distances d'isolement et lignes de fuite

Voir l'IEC 62052-31:2015, 6.7.

5.7 Equipement de tarification et contrôle de charge à boîtier isolant de classe de protection II

Voir l'IEC 62052-31:2015:

- 3.6.8, Équipements de classe (de protection) II;
- 5.4.5.1, Classe de protection et mise à la terre;
- 6.5.2, Liaison de protection;
- 6.8, Exigences d'isolation entre les circuits et les parties, et l'Annexe B, Exemples d'isolation entre les parties;
- 6.9.2, Matériaux isolants.

5.8 Résistance à la chaleur et au feu

Voir l'IEC 62052-31:2015, Article 9.

5.9 protection contre la pénétration de poussières et d'eau

Voir l'IEC 62052-31:2015, Article 11.

5.10 Vide

Cet article a été intentionnellement laissé vide.

5.11 Vide

Cet article a été intentionnellement laissé vide.

5.12 Marquage des équipements de tarification et de contrôle de charge

Le présent paragraphe doit être lu conjointement avec l'IEC 62052-31:2015, Article 5.

Pour les indications relatives aux marquages de tarification et de contrôle de charge, le texte existant s'applique. Pour les indications relatives à la sécurité, l'IEC 62052-31:2015, Article 5, s'applique.

5.12.1 Plaques signalétiques

Le marquage doit être facile à lire sans enlever le couvercle.

Tous les l'équipement de tarification et de contrôle de charges doivent comporter les informations suivantes quand elles sont applicables:

a) la désignation de "récepteur de télécommande centralisée" ou 'horloge de tarification" ou une autre désignation appropriée;

b) la raison sociale ou le nom du constructeur, et si cela est demandé, le lieu de fabrication;

c) la désignation du type (voir 3.1.5) et, si nécessaire, l'emplacement pour la marque d'homologation;

d) le numéro de série et l'année de fabrication. Si le numéro de série est marqué sur une plaque fixée au couvercle, le numéro doit aussi être marqué sur le socle de l'équipement de tarification et de contrôle de charge ou enregistré dans une mémoire non-volatile de l'équipement de tarification et de contrôle de charge;

e) la tension de référence: U_n;

f) la fréquence de référence en Hz: f_n;

g) la tension de coupure assignée: U_c;

h) le courant de coupure assignée: I_c;

i) le courant total permanent maximum de l'élément de sortie: I_{tot}. (Si cette valeur est inférieure à la somme des courants de coupure assignés de tous les commutateurs de sortie de l'équipement de tarification et de contrôle de charge);

j) s'il existe un interrupteur à indicateur de maximum, la durée d'intégration (t_m) et le temps de détente (t_o) ou, s'il est réglable, la plage de réglage;

k) le signe de double carré ⧈ pour les équipement de tarification et de contrôle de charge à boîtiers isolants sont de classe de protection II.

De plus, dans le cas de récepteurs de télécommande centralisée:

l) la tension de fonctionnement (en % de U_n): U_f

m) fréquence de contrôle de référence f_s

De plus, s'il y a une pile:

n) la réserve de marche;

o) s'il y a lieu, un espace pour écrire la date de changement de pile.

5.12.2 Diagramme de connexion et marquage de borne

Les équipements de tarification et de contrôle de charge doivent comporter un diagramme indélébile de connexion. Il est autorisé d'indiquer le diagramme de connexion par un nombre d'identification en accord avec les normes nationales.

Si les bornes de l'équipement de tarification et de contrôle de charge sont marquées, ce marquage doit apparaître sur le diagramme.

6 Conditions climatiques, exigences et essais

6.1 Plage de température

Le présent paragraphe doit être lu conjointement avec l'IEC 62052-31:2015, 1.4.1, 1.4.2 et 1.4.3.

Le domaine de température de l'équipement de tarification et de contrôle de charge doit être selon le Tableau 3. Ces valeurs sont basées sur la norme IEC 60721-3-3, Tableau 1, avec l'exception de *m) Condensation* et de *p) Formation de glace*. Pour les essais, voir 6.3.

Tableau 1 – Plage de température

Domaine de fonctionnement spécifié	-10 °C à +45 °C. (classe 3K5 modifiée)
Domaine limite de fonctionnement	-25 °C à +55 °C. (classe 3K6)
Domaine limite de stockage et de transport	-25 °C à +70 °C. (classe 3K8H)
NOTE 1 Pour des applications spéciales, d'autres valeurs de températures peuvent être utilisées selon le contrat d'achat, par exemple en environnement froid pour des équipements de tarification et de contrôle de charge de –40 °C à +70 °C (class 3K7). NOTE 2 Pour le stockage et le transport, les équipement de tarification et de contrôle de charge ne doivent être exposés aux températures extrêmes que pendant une période maximale de 6 h. NOTE 3 Le domaine limite pour le stockage et le transport peut être inacceptable pour les piles. Dans ce cas, le domaine de température acceptable doit être clairement marqué sur l'équipement de tarification et de contrôle de	

6.2 Humidité relative

L'équipement de tarification et de contrôle de charge doit être conçu pour résister aux conditions climatiques spécifiées dans l'IEC 62052-31:2015, 1.4.1 c), 1.4.2 c) et 1.4.3. Pour un essai combiné de chaleur et d'humidité, voir 6.3.3 (de l'IEC 62052-21).

6.3 Essais des effets de l'environnement climatique

Après chaque essai climatique l'équipement de tarification et de contrôle de charge ne doit pas montrer de détérioration ou de changement d'information et doit fonctionner convenablement.

NOTE Pour tous les essais climatiques, l'alimentation de secours, s'il y a lieu, doit demeurer connectée.

6.3.1 essai de chaleur sèche

L'essai doit être exécuté selon la norme IEC 60068-2-2, dans les conditions suivantes:

– l'équipement de tarification et contrôle de charge n'est pas en fonctionnement;
– avec la méthode Bb (changements graduels de température);
– température: +70 °C ± 2 °C;
– Durée de l'essai: 72 h.

6.3.2 Essai au froid

L'essai doit être effectué selon la norme IEC 60068-2-1, dans les conditions suivantes:

– l'équipement de tarification et contrôle de charge n'est pas en fonctionnement;
– avec la méthode Ab (changements graduels de température);
– température: -25 °C ± 3 °C;
– Durée de l'essai: 72 h.

6.3.3 Essai cyclique de chaleur humide

L'essai doit être effectué selon la norme IEC 60068-2-30, dans les conditions suivantes:

– les circuits tension et les circuits auxiliaires sont sous la tension Un;
– sans courant sur le(s) élément(s) de sortie;
– Variante 1;

– température supérieure: +40 °C ± 2 °C;
– aucune précaution particulière ne doit être prise pour retirer l'humidité de surface;
– Durée de l'essai: 6 cycles.

24 heures après la fin de cet essai, l'équipement de tarification et de contrôle de charge doit être soumis aux essais suivants:

a) essai d'isolation selon 7.3.2, sauf que la valeur de la tension transitoire doit être multipliée par un facteur de 0,8;
b) un essai fonctionnel. L'équipement de tarification et de contrôle de charge ne doit pas montrer de dégradations et doit fonctionner correctement.

L'essai de chaleur humide sert aussi d'essai de corrosion. Le résultat est jugé visuellement. L'équipement de tarification et de contrôle de charge ne doit montrer aucune trace de corrosion susceptible d'affecter les propriétés fonctionnelles.

7 Exigences électriques et essais

7.1 Tension d'alimentation

7.1.1 Plage de tension d'alimentation

La plage de tension est donnée au Tableau 5.

Tableau 2 – Plage de tension

Domaine de fonctionnement spécifié	de 0,9 U_n à 1,1 U_n
Domaine de fonctionnement étendu	de 0,8 U_n à 1,15 U_n
Domaine limite de fonctionnement	de 0,0 U_n à 1,15 U_n
NOTE Dans le cas d'une horloge de tarification, si la tension d'alimentation est inférieure à 0,8 U_n pendant une période plus longue que la réserve de marche, l'horloge de tarification peut avoir besoin d'être remis à l'heure.	

7.1.2 Plage de fréquence d'alimentation

Les équipements de tarification et de contrôle de charge doivent être conçus pour les fréquence assignées de 50 Hz ou de 60 Hz.

Ils doivent fonctionner correctement entre 0,98 et 1,02 fois la fréquence assignée d'alimentation.

7.1.3 Consommation de puissance

7.1.3.1 Prescriptions

La puissance active et apparente absorbée par l'équipement de tarification et de contrôle de charge dans les conditions de référence (voir Annexe B) doit être inférieure ou égale aux valeurs données au Tableau 6:

Tableau 3 – Consommation de puissance

Type de matériels	Puissance consommée
Récepteurs de télécommande centralisée	2 W, 5 VA inductif ou 12 VA capacitif
Horloge de tarification	3 W, 5 VA inductif ou 25 VA capacitif
NOTE 1 Ces valeurs peuvent être dépassées brièvement pendant le changement d'état d'un interrupteur. NOTE 2 Les valeurs ci-dessus sont des valeurs moyennes. Les alimentations de commutation avec des valeurs de puissance de crête supérieures à ces valeurs spécifiées sont autorisées. NOTE 3 Si l'équipement de tarification et de contrôle de charge est intégré dans un équipement de comptage multi-fonctions, alors la norme IEC 62053-61 s'applique.	

7.1.3.2 Essai

La puissance consommée doit être déterminée pour les valeurs de références des grandeurs d'influence données dans l'Annexe B par une méthode convenable. La précision globale doit être supérieure à 5 %.

7.1.4 Chutes de tension et petites interruptions

Pour les prescriptions et les essais, voir la norme correspondant aux prescriptions particulières.

7.1.5 Grandes interruptions de la tension d'alimentation

Pour les prescriptions et les essais, voir la norme correspondant aux prescriptions particulières.

7.1.6 Réserve de marche

7.1.6.1 Prescriptions

Si l'équipement de tarification et de contrôle de charge est équipé d'une alimentation de secours, celle-ci doit être prévue pour fournir une réserve de marche adaptée à l'application.

- Si elle est réalisée avec un ressort (dans le seul cas des commutateurs horaires), à batterie rechargeable ou par une super-capacité la réserve de marche doit être au minimum de 36 h.
- Si la réserve de marche est réalisée avec un élément de pile, la réserve de marche doit être au minimum de 10 000 h durant une période de 5 ans, après la connexion de la pile.

NOTE Pour les autres technologies ou pour des applications spéciales, le fournisseur et l'acheteur peuvent convenir de valeurs différentes.

Si la réserve de fonctionnement est réalisée avec un ressort, une super-capacité ou une batterie rechargeable, le temps de rétablissement maximal de la réserve de marche doit être de trois fois la valeur de la réserve de marche.

7.1.6.2 Essais

Voir les normes correspondant à ces prescriptions particulières.

7.1.7 Durée de vie de l'alimentation de secours

Lorsque les alimentations de secours sont réalisées à partir d'une super-capacité, d'une batterie rechargeable ou d'une pile, leur durée de vie doit être au moins de 5 ans quand les équipements de tarification et de contrôle de charge fonctionnent dans les conditions normales.

Si l'équipement de tarification et de contrôle de charge est conçu avec une durée de vie, qui plus longue que la durée de vie de l'alimentation de secours; alors l'alimentation de secours doit être remplaçable.

7.1.8 Remplacement de l'alimentation de secours

Lorsque l'équipement de tarification et de contrôle de charge est conçu de telle façon à permettre le remplacement l'alimentation de secours, il doit être conçu de telle façon qu'il ne puisse perdre du temps lors du remplacement l'alimentation de secours, même si une coupure secteur intervient pendant cette opération. Le temps nécessaire pour le remplacement (avec l'alimentation de secours déconnectée) doit être inférieur à 5 min.

7.2 Echauffements

7.2.1 Prescriptions

Dans les conditions de fonctionnement assignées, les circuits électriques et les isolants ne doivent pas atteindre une température qui peut troubler le fonctionnement de l'équipement de tarification et de contrôle de charge.

Pour les limites de température et la résistance à la chaleur de l'équipement, se reporter à l'IEC 62052-31:2015, Article 10.

7.2.2 Essai

Voir l'IEC 62052-31:2015, 10.4.

7.3 Isolement

7.3.1 Prescriptions

L'équipement de tarification et de contrôle de charge doit être tel qu'il conserve ses qualités diélectriques adéquates dans les conditions normales d'utilisation, prenant en compte les conditions atmosphériques et les différentes tensions auxquelles les circuits sont normalement soumis.

L'équipement de tarification et de contrôle de charge doit respecter les exigences et réussir les essais spécifiés dans l'IEC 62052-31:2015, 6.7, 6.8 et 6.10.

7.4 Eléments de sortie

7.4.1 Tension de coupure assignée (U_c)

Le ou les interrupteurs – à l'exception des interrupteurs assignés pour une tension continue de 30 V en courant continu – doivent satisfaire aux exigences spécifiées dans l'IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

La valeur assignée de 30V continue s'applique uniquement aux interrupteurs qui sont utilisés pour le contrôle de circuit faible puissance. Le domaine de fonctionnement de ces interrupteurs est de 12V à 34,5 V continu (30V continu –60 % à + 15 %). Ces interrupteurs peuvent être de technologie électromécanique ou électronique pour utilisation en courant continu uniquement.

7.4.2 Courant de coupure assigné (I_c)

Le ou les interrupteurs – à l'exception des interrupteurs assignés pour une tension continue de 30 mA en courant continu – doivent satisfaire aux exigences spécifiées dans l'IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

La valeur assignée de 30V continue s'applique uniquement aux interrupteurs qui sont utilisés pour le contrôle de circuit faible puissance. Ils peuvent être utilisés avec des charges de tension de coupure égale à 30 V. Ces interrupteurs peuvent être de technologie électromécanique ou électronique pour utilisation en courant continu uniquement.

A l'état "fermé", il convient aux interrupteurs de faible puissance soumis à un courant continu de 30 mA qu'ils ne causent pas de chute de tension, supérieures à 1 V.

A l'état "ouvert", les interrupteurs électroniques de faible puissance sont caractérisés par la présence d'un courant continu maximum de 0,2 mA lorsqu'ils sont soumis à 34,5 V (1,15 U_c).

7.4.3 Nombre de manœuvres de l'élément de sortie

7.4.3.1 Prescriptions

Chaque interrupteur de charge doit satisfaire aux exigences d'endurance spécifiées dans l'IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

Les interrupteurs d'indicateur de maximum doivent effectuer correctement 400 000 manœuvres de commutation avec une charge de 20 VA et un facteur de charge inductif de O,5, lorsque la valeur programmable la plus courte de la période d'intégration est de 15 min. Le nombre de manœuvres doit être augmenté proportionnellement quand la période est plus courte (par exemple 600 000 manœuvres pour une période d'intégration de 10 min et 1 200 000 pour 5 min).

7.4.3.2 Essai du nombre de manœuvres pour les interrupteurs pour courant alternatif

Les interrupteurs de contrôle de charge doivent être soumis à l'essai dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, 6.10.7.1, 6.10.7.2, 6.10.7.3, 6.10.7.6, 6.10.7.7.

Pour l'essai des contacts d'interrupteur d'indicateur de maximum (ou de leur équivalent électronique), la tension d'alimentation du circuit d'essai doit être réglée à la tension de coupure assignée. L'impédance de charge se compose d'une résistance en série avec une inductance de façon à obtenir un facteur de puissance de 0,5. Le courant du circuit d'essai doit être réglé de telle façon que sous la tension de coupure assignée, la puissance apparente obtenue est de 20 VA. Le nombre de manœuvres à effectuer est lié à la période d'intégration la plus courte, mais doit être d'au moins 400 000.

L'intervalle de temps entre les changements d'état doit être établi:

- pour les interrupteurs d'indicateur de maximum, avec une fréquence ne dépassant pas 1 opération de commutation par seconde;

L'essai est réussi si, après ces essais, la perte de puissance des éléments de sortie sous courant de coupure assigné ne dépasse pas 3 W ou si la chute de tension à travers les éléments de sortie ne dépasse pas 1 V et si le contact de sortie en position "ouvert" peut supporter une tension d'essai en alternatif de 1 000 V efficace pendant 1 min.

7.4.3.3 Essai du nombre de manœuvres pour les interrupteurs faible puissance en continu (30 V, 30 mA)

L'interrupteur doit être testé dans un équipement de tarification et de contrôle de charge entièrement assemblé et doit être connecté au circuit d'essai, qui comprend essentiellement la source d'alimentation et une charge résistive. La source d'alimentation pour tester le circuit doit être réglée à 34,5 V et la charge résistive ajustée pour un courant de 30 mA.

Le nombre de manœuvres à réaliser doit être d'au moins de 400 000.

Les changements d'état doivent être au rythme d'une commutation par seconde.

L'essai est réussi si après cet essai, l'interrupteur réponde aux prescriptions de 7.4.2.

7.4.4 Performance du court-circuit

7.4.4.1 Prescriptions

Voir l'IEC 62052-31:2015, 6.9.8.5.

7.4.4.2 Essai des performances en court-circuit

Voir l'IEC 62052-31:2015, 6.10.7.1, 6.10.7.2, 6.10.7.4, 6.10.7.5, 6.10.7.6 et 6.10.7.7.

7.4.5 Précision de l'interrupteur à indicateur de maximum

7.4.5.1 Prescriptions

La période d'intégration réelle de l'interrupteur d'indicateur de maximum ne doit pas différer de plus de 1 % de la valeur réglée. L'interrupteur d'indicateur de maximum doit être actif pour la remise à zéro de l'indicateur de maximum pendant une durée supérieure à 0,8 % et inférieure à 1,2 % de la durée d'intégration.

7.4.5.2 Essai

L'interrupteur d'indicateur de maximum de l'équipement de tarification et contrôle de charge est connecté à un compteur-chronomètre classique. L'essai est réalisé sur 100 cycles. L'erreur minimum doit être, dans ces conditions, et après 100 cycles, inférieure à une période d'intégration (<1 %).

7.5 Prescriptions fonctionnelles et essais

Voir la norme correspondant à ces prescriptions particulières.

7.6 Compatibilité électromagnétique (CEM)

7.6.1 Immunité aux perturbations électromagnétiques

Les équipements de tarification et de contrôle de charge doivent être conçus de telle façon que les perturbations électromagnétiques conduites ou rayonnées et aussi bien les décharges électrostatiques ne créent pas de dommage ou n'influencent pratiquement pas le matériel.

NOTE En ce qui concerne l'environnement électromagnétique des équipements de tarification et de contrôle de charge, les phénomènes suivants sont importants

- décharges électrostatiques;
- champs électromagnétiques à fréquence radioélectrique, rayonnés;
- Transitoires rapides en salves;
- Perturbations conduites, induites par des champs RF;
- surtension;
- chutes de tension et petites interruptions;
- champ magnétique continus;
- champ magnétique alternatifs;
- harmoniques;
- sous-harmoniques (uniquement pour les récepteurs de commande d'ondulation);
- impulsions perturbatrices (uniquement pour les récepteurs de commande d'ondulation).

7.6.2 Conditions générales d'essai

Sauf indication contraire, pour tous ces essais, les équipements de tarification et de contrôle de charge doivent être en position normale de travail avec le couvercle et le cache-bornes en place. Toutes les parties qui doivent être mise à la terre doivent l'être. La valeur des grandeurs d'influence doit être à leurs valeurs de référence comme indiqué en Annexe B.

Après ces essais, l'équipement ne doit montrer aucun dommage apparent et doit fonctionner correctement comme spécifié dans les normes correspondantes.

7.6.3 Essai d'immunité aux décharges électrostatiques

L'essai doit être effectué selon la norme IEC 61000-4-2, avec les conditions suivantes:

- testé comme du matériel de table;
- l'équipement de tarification et contrôle de charge est condition de fonctionnement;
  - circuits alimentés avec U_n;
  - sans courant sur le(s) élément(s) de sortie;
- Décharge par contact;
- Tension d'essai: 8 kV;
- nombre de décharge: 10 (avec la polarité la plus sensible);
- si la décharge par contact n'est pas applicable par ce qu'il n'y a pas de parties métalliques extérieures, alors appliquer la décharge dans l'air avec une tension d'essai de 15 kV.

NOTE Pour simuler un événement de décharge électrostatique unique (DES) sur les équipements de classe d'isolation II, (soit dans l'air soit par décharge au contact), il convient d'évacuer la charge sur le matériel en essai (EST) avant chaque application de l'impulsion de DES.

Pour juger des comportements acceptables pendant et après ces essais, voir les normes appropriées pour ces spécifications particulières.

Après l'application des décharges électrostatiques (DES), l'équipement de tarification et de contrôle de charge ne doit montrer aucun dommage.

7.6.4 Essai d'immunité aux champs électromagnétiques à fréquence radioélectrique

Cet essai doit être réalisé selon la norme IEC 61000-4-3 dans les conditions suivantes:

- testé comme du matériel de table;
- l'équipement de tarification et contrôle de charge est condition de fonctionnement;
  - circuits alimentés avec U_n;
  - sans courant sur le(s) élément(s) de sortie;
- longueur des câbles exposés au champ: 1 m;
- Bande de fréquence: 80 MHz à 2 000 MHz;
- signal d'essai avec 80 % de modulation par un signal sinusoïdal de 1 kHz.

Pour juger les niveaux d'essais et le comportement acceptable pendant et après ces essais, voir les normes appropriées pour ces spécifications particulières.

7.6.5 Essai aux transitoires rapides en salves

Cet essai doit être réalisé selon la norme IEC 61000-4-4 dans les conditions suivantes:

- testé comme du matériel de table;
- l'équipement de tarification et contrôle de charge est condition de fonctionnement;

  - circuits alimentés avec U_n;
  - sans courant sur le(s) élément(s) de sortie;
- longueur des câbles entre le dispositif de couplage et le matériel en essai: 1 m;
- la tension d'essai doit être appliquée uniquement sur les bornes d'alimentation de l'équipement de tarification et de contrôle de charge selon la Figure 6 de la norme IEC 61000-4-4 avec un réseau de couplage/découplage de la Figure 4;
- Tension d'essai: 4 kV;
- Durée de l'essai: 60 s pour chaque polarité.

Pour les détails des essais et des comportements acceptables pendant et après l'essai, voir les normes correspondantes aux prescriptions particulières.

7.6.6 Essai d'immunité aux perturbations conduites, induites par des champs à fréquence radioélectrique

Cet essai doit être réalisé selon la norme IEC 61000-4-6 dans les conditions suivantes:

- testé comme du matériel de table;
- l'équipement de tarification et contrôle de charge est condition de fonctionnement;
  - circuits alimentés avec U_n;
  - sans courant sur le(s) élément(s) de sortie;
- bande de fréquence: 150 kHz à 80 MHz;
- niveau de tension: 10 V.

Pour les détails des essais et des comportements acceptables pendant et après l'essai, voir les normes correspondantes aux prescriptions particulières.

7.6.7 Essai d'immunité aux ondes de choc

Cet essai doit être réalisé selon la norme IEC 61000-4-5 dans les conditions suivantes:

- l'équipement de tarification et contrôle de charge est condition de fonctionnement;
  - circuits alimentés avec U_n;
  - sans courant sur le(s) élément(s) de sortie;
- longueur de câble entre le générateur de surtension et le matériel en essai: 1 m;
- essai en mode différentiel (entre phases);
- angle de phase: impulsion à appliquer à 60° et 240° relativement au passage à zéro de l'alimentation alternative;
- tension d'essai sur les circuits d'entrée uniquement: 4 kV, impédance de la source du générateur: 2 Ω;
- Nombre d'essais: 5 positifs et 5 négatives;
- taux de répétition maximum: 1/min.

Pour les détails de l'essai et des comportements acceptables pendant et après l'essai, voir la norme correspondante pour les prescriptions particulières.

7.6.8 Essai d'immunité aux chutes de tension ou aux petites interruptions

Voir la norme correspondant à ces prescriptions particulières.

7.6.9 Essai d'immunité aux champs magnétiques continus

Le champ magnétique continu peut être obtenu en utilisant l'électro-aimant selon l'Annexe C, (normative), alimentée en courant continu. Ce champ magnétique doit être appliqué sur toutes les surfaces accessibles du matériel en essai quand il est installé pour une utilisation normale. La valeur de la force électromagnétique appliquée doit être de 1 000 At (Ampère-tours)

Pour juger du comportement acceptable pendant et après ces essais, voir les normes appropriées pour ces spécifications particulières.

7.6.10 Essai d'immunité aux champs magnétiques alternatifs

Cet essai doit être effectué en plaçant l'équipement de tarification et de contrôle de charge dans une bobine de 1 m de diamètre et de 400 Ampère-tours (0,5 mT).

Pour juger du comportement acceptable pendant et après ces essais, voir les normes appropriées pour ces spécifications particulières.

7.6.11 Essai d'influence des harmoniques

Voir la norme correspondant à ces prescriptions particulières.

7.6.12 Vérification de l'immunité aux sous-harmoniques

Voir la norme correspondant à ces prescriptions particulières.

7.6.13 Essai d'immunité aux impulsions perturbatrices

Voir la norme correspondant à ces prescriptions particulières.

7.7 Suppression des perturbations radioélectriques

7.7.1 Prescriptions

L'équipement de tarification et de contrôle de charge ne doit pas créer de bruits conduits ou rayonnés susceptibles d'interférer avec un autre équipement.

7.7.2 Essai

Cet essai doit être réalisé selon le CISPR 22, dans les conditions suivantes:

- pour les appareils de classe B;
- testé comme du matériel de table;
- pour la connexion du circuit d'alimentation de puissance, un câble non blindé de 1 m de longueur pour chaque connexion doit être utilisé;
- l'équipement de tarification et contrôle de charge est condition de fonctionnement;
  - le circuit d'alimentation mis à la tension de référence.

Les résultats des essais doivent être conformes aux prescriptions données dans CISPR 22.

8 Conditions d'essai et essai de type

8.1 Conditions d'essai

Tous les essais sont effectués dans les conditions de référence données dans l'Annexe B sauf mentions différentes dans les clauses appropriées.

8.2 Essai de Type

L'essai de type est défini dans 3.9 et doit être effectué sur un ou plusieurs spécimens des équipements de tarification et de contrôle de charge, choisis par le constructeur, pour établir les caractéristiques spécifiques et prouver la conformité avec les prescriptions de la présente norme.

Un programme d'essai est donné en Annexe E.

En cas de modifications de l'équipement de tarification et de contrôle de charge effectuée après l'essai de type et touchant une partie de l'équipement, il sera suffisant de réaliser des essais limités sur les caractéristiques qui pourraient être affectées par ces modifications.

© IEC 2016

Annexe A
(normative)

Relation entre la température de l'air ambiant et l'humidité relative

Voir l'IEC 62052-31:2015, 1.4.1 c) et 1.4.2 c).

© IEC 2016

Annexe B
(normative)

Valeurs de référence et de limite des grandeurs d'influence

Tableau B.1 – Valeurs de référence et de limite

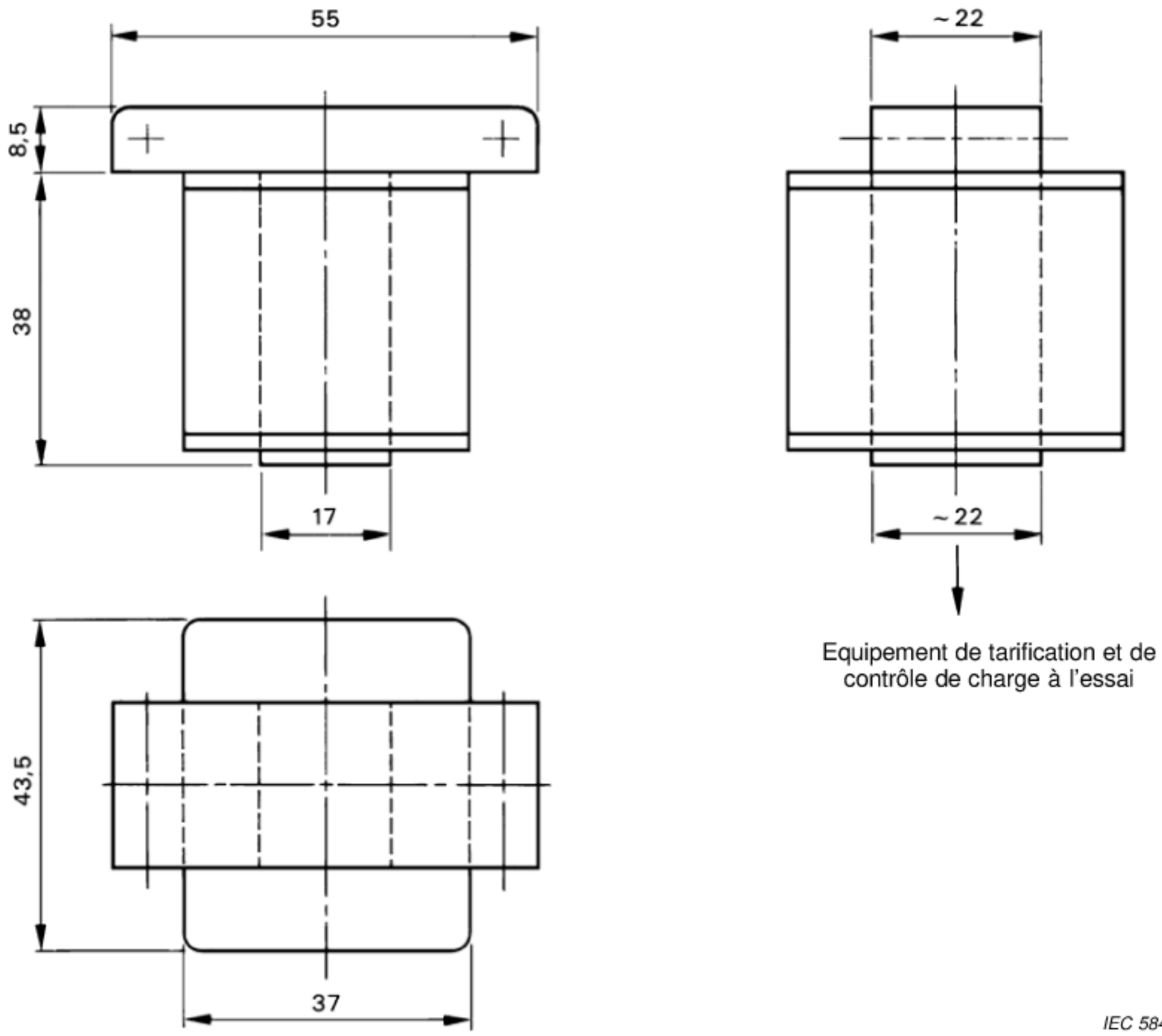
Grandeur d'influence		Valeur de référence		Valeurs limites		
		Valeur	Tolérance 1)	valeur maximale:	Valeur minimale	Tolérance 1)
Tension d'alimentation	[V]	U_n 1)	±1 %	1,15 U_n	0,80 U_n	± 1 %
Fréquence d'alimentation;	[Hz]	f_n 2)	±0,1	1,02 f_n	0,98 f_n	±0,1 %
Température	[°C]	+23	±3	+55	–25	±2
Humidité relative,	[%]	65	±10 %	95 %		$^{0}_{-5}$ %

1) U_n: les valeurs possibles de Un sont celles indiquées en 4.1.

2) f_n: les valeurs possibles de fn sont celles indiquées en 4.2.

Annexe C
(normative)

Electro-aimant pour tester l'influence des champs magnétiques produits à l'extérieur



Dimensions en millimètres

Exemples de bobinage: 500 tours 0,6 ∅ / 0,28 mm^2

ou 1 000 tours 0,4 ∅ / 0,126 mm^2

Tôles de noyau: 1,0 W/kg

Figure C.1 – Electro-aimant pour tester l'influence des champs magnétiques produits à l'extérieur

Annexe D
(informative)

Montage d'essai pour les essais CEM

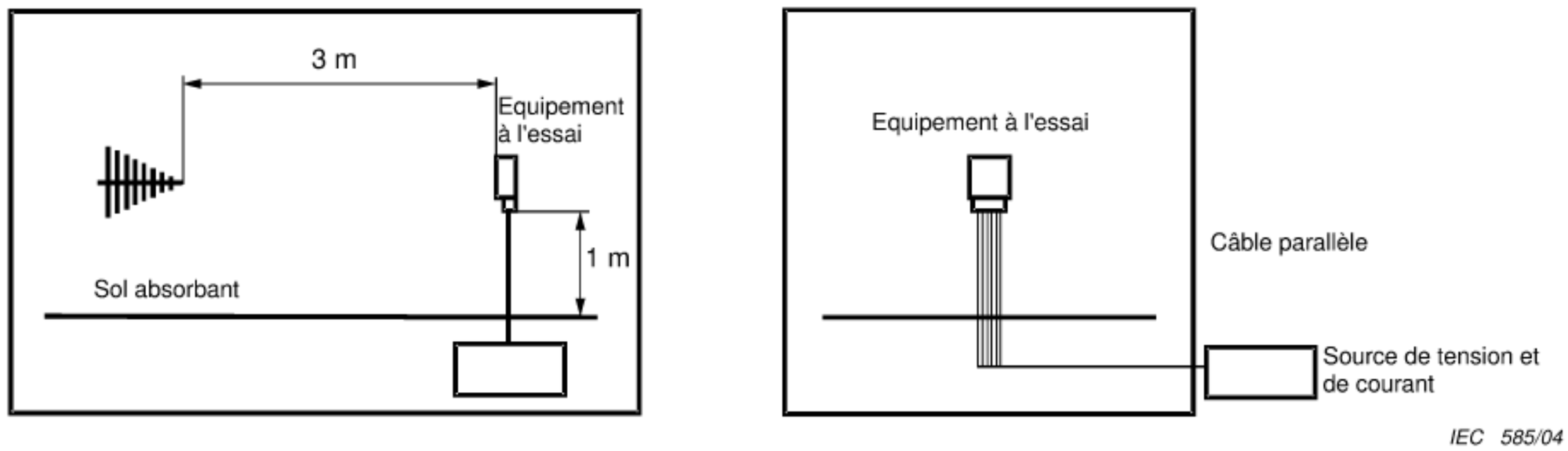
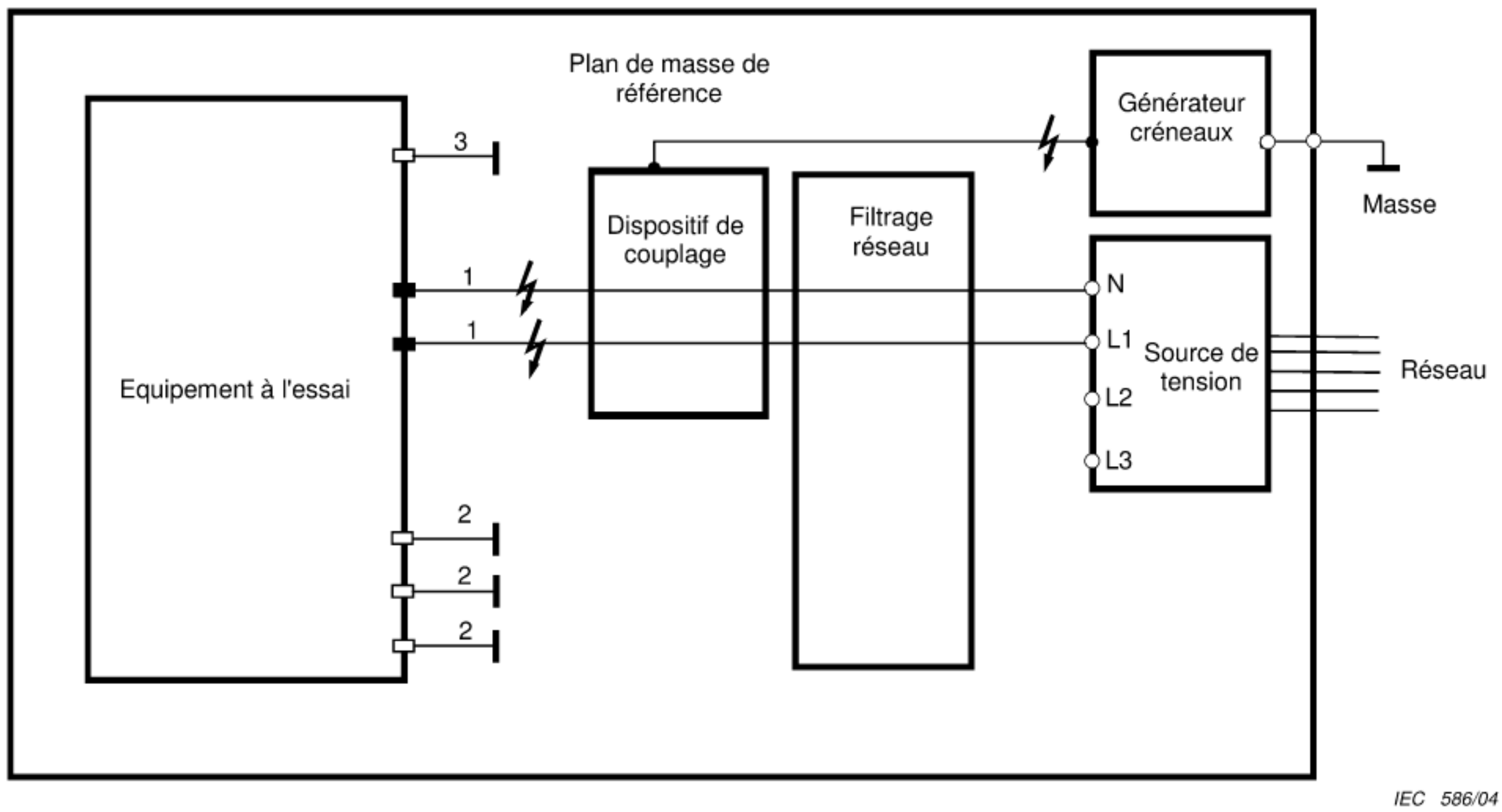


Figure D.1 – Montage d'essai pour l'essai d'immunité aux champs à fréquence radioélectrique électromagnétique HF

NOTE Pour obtenir l'intensité de champs d'essai de 30 V/m, il est possible de réduire la distance entre l'antenne et le matériel sous essai jusqu'à 1,5 m. Dans ce cas, le réglage de l'amplificateur doit être contrôlé par un capteur de champ.



Légende:

1) Circuit d'alimentation de puissance
2) Eléments de sortie dont la tension de référence est supérieure à 40V
3) Eléments de sortie dont la tension de référence est inférieure à 40 V

Figure D.2 – Montage d'essai pour essai d'éclatement en transitoire rapide

Annexe E
(informative)

Programme d'essai

Tableau E.1 – Programme d'essai

Nr.	Essais	Essai des prescriptions générales IEC 62052-21 Paragraphe	Essai relatif aux prescriptions particulières pour les récepteurs de télécommande centralisée IEC 62054-11 Paragraphe	Essai relatif aux prescriptions particulières pour l'Horloge de tarification IEC 62054-21 Paragraphe
1	Essai des propriétés d'isolation			
1.1	A réaliser dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, 6.10.	7.3	X	X
2	Essai de contrôle des exigences de performances			
2.1	Fonctionnement	X	7.5.2.2	N.A.
2.2	Non-fonctionnement	X	7.5.3.2	N.A.
2.3	Fonctionnement correct du récepteur dans les tolérances du message	X	7.5.5.2	N.A.
2.4	Variation de la fréquence d'alimentation	7.1.2	X	X
3	Essais sur les exigences relatifs aux précisions horaires			
3.1	Précision des horloges de tarification alimentées par le secteur	X	N.A.	7.5.2.3.2.1 7.5.2.3.3.1
3.2	Précision des horloges de tarification sur réserve de marche	X	N.A.	7.5.2.3.2.2 7.5.2.3.3.2
3.3	Précision des horloges de tarification en fonction de la température	X	N.A.	7.5.2.3.3.3
4	Essai des exigences électriques			
4.1	Consommation	7.1.3.2	X	X
4.2	Echauffement: à réaliser dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, Article 10.	7.2.2		
5	Essai des éléments de sortie			
5.1	Nombre de manœuvres pour les interrupteurs pour courant alternatif: à réaliser dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015 6.10.7.1, 6.10.7.2, 6.10.7.3, 6.10.7.6 et 6.10.7.7.	7.4.3.2	X	X
5.2	Nombre de manœuvre pour les interrupteurs de faible puissance et en courant continu	7.4.3.3	X	X
5.3	Performance du court-circuit: à réaliser dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, 6.10.7.1,6.10.7.2, 6.10.7.4, 6.10.7.5, 6.10.7.6 et 6.10.7.7.	7.4.4.2	X	X
5.4	Précision de l'interrupteur à indicateur de maximum	7.4.5.2	X	X

6	Essais de compatibilité électromagnétique (CEM)			
6.1	Absence d'interférences radioélectriques	X	7.7	7.7
6.2	Essai aux transitoires électriques rapides en salves	X	7.6.5	7.6.5
6.3	Immunité aux champs électromagnétiques des radiofréquences	X	7.6.4	7.6.4
6.4	Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques	X	7.6.6	7.6.6
6.5	Immunité aux décharges électrostatiques	X	7.6.3	7.6.3
6.6	Essai d'immunité aux ondes de choc	X	7.6.7	7.6.7
6.7	Immunité aux chutes de tension et aux petites interruptions	X	7.6.8	7.6.8
6.8	Immunité aux champs magnétiques continus	X	7.6.9	7.6.9
6.9	Immunité aux champs magnétiques alternatifs	X	7.6.10	7.6.10
6.10	Immunité aux harmoniques	X	7.6.11	7.6.11
6.11	Immunité aux sous-harmoniques	X	7.6.12	N.A.
6.12	Immunité aux impulsions perturbatrices	X	7.6.13	N.A.
7	Essais sur l'effet des environnements climatiques			
7.1	Essai à la chaleur sèche	6.3.1	X	X
7.2	Essai au froid	6.3.2	X	X
7.3	Essai cyclique de chaleur humide	6.3.3	X	X
8	Essais mécaniques			
8.1	Essai de tenue aux vibrations	5.2.2.3	X	X
8.2	Essais de chocs	5.2.2.2	X	X
8.3	Essai de choc au marteau à ressort: à réaliser dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, 8.2.	5.2.2.1	X	X
8.4	Protection contre la pénétration de la poussière et de l'eau à réaliser dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, Article 11.	5.9.2	X	X
8.5	Résistance à la chaleur et au feu à réaliser dans le cadre des essais de sécurité, de la manière spécifiée dans l'IEC 62052-31:2015, Article 9.	5.8.2	X	X

X: L'essai pertinent est défini dans une autre partie de la norme

N.A. Non applicable: L'essai n'est pas pertinent pour les équipements couverts par la norme.

Annexe F
(informative)

Essais d'acceptation

F.1 Généralités

Les essais d'acceptations doivent être réalisés par l'utilisateur ou par le fournisseur, soit sous forme d'un contrôle à 100 %, comme spécifié à l'Article F.2, soit sous forme d'un contrôle lot par lot par attributs, comme spécifié à l'Article F.3.

Les essais d'acceptation doivent comprendre:

a) des essais fonctionnels comme spécifié dans la norme correspondant aux prescriptions particulières;

b) un essai relatif aux spécifications de construction.

Les vérifications suivantes doivent être faites visuellement:

– la conception du boîtier;
– la disposition des connexions électriques;
– les lignes de fuites et distance dans l'air dans la boîte à borne;
– les indications doivent être inscrites sur l'équipement de tarification et de contrôle de charge.

F.2 Contrôle à 100 %

L'essai indiqué ci-dessus doit être effectué sur chaque équipement de tarification et de contrôle de charge du lot délivré. Voir l'IEC 62058-11:2008, Article 6.

F.3 Contrôle lot par lot par attributs

Les essais indiqués ci-dessus doivent être réalisés sur un échantillon d'équipement de tarification et de contrôle de charge, conformément aux règles spécifiées dans l'IEC 62058-11:2008, selon les critères suivants:

- niveau de contrôle II, voir l'IEC 62058-11:2008, 5.13 et 7.3;
- plan d'échantillonnage simple, voir l'IEC 62058-11:2008, 7.4.2; ou
- plan d'échantillonnage double, voir l'IEC 62058-11:2008, 7.4.3;
- limite de qualité acceptable (LAQ) = 1,0 (voir l'IEC 62058-11:2008, 5.11) pour chaque essai distinct.

Bibliographie

IEC 60068-2-11:1981, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2: Essais – Essai Ka Brouillard salin*

IEC 62058-11:2008, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Contrôle de réception – Partie 11: Méthodes générales de contrôle de réception*

IEC 62053-61:1998, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 61: Puissance absorbée et prescriptions de tension*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch