IEC 60730-2-7

Edition 2.0 2008-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-7: Particular requirements for timers and time switches

Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue – Partie 2-7: Règles particulières pour les minuteries et les minuteries cycliques



IEC 60730-2-7:2008

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2008 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.
Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: 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.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub
The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,…). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.
- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub
Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.
- Electropedia: www.electropedia.org
The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.
- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv
If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:
Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm
Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,…). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.
- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub
Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.
- Electropedia: www.electropedia.org
Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.
- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm
Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:
Email: csc@iec.ch
Tél.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

IEC 60730-2-7

Edition 2.0 2008-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-7: Particular requirements for timers and time switches

Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue – Partie 2-7: Règles particulières pour les minuteries et les minuteries cycliques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 97.120

ISBN 2-8318-9708-4

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope and normative references 6
2 Definitions 7
3 General requirements 8
4 General notes on tests 8
5 Rating 8
6 Classification 9
7 Information 10
8 Protection against electric shock 11
9 Provision for protective earthing 11
10 Terminals and terminations 11
11 Constructional requirements 11
12 Moisture and dust resistance 12
13 Electric strength and insulation resistance 12
14 Heating 12
15 Manufacturing deviation and drift 13
16 Environmental stress 13
17 Endurance 13
18 Mechanical strength 18
19 Threaded parts and connections 18
20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation 18
21 Fire hazard testing 18
22 Resistance to corrosion 19
23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – emission 19
24 Components 19
25 Normal operation 19
26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity 19
27 Abnormal operation 19
28 Guidance on the use of electronic disconnection 19
Annex D (normative) Heat, fire and tracking (applicable in Canada and the USA) 20
Annex H (normative) Requirements for electronic controls 24
Annex AA (normative) Number of cycles, automatic and manual action 26

Figure D.101 – Positioning of electrodes 22
Figure D.102 – Arc resistance test circuit 23

Table 17.16.103.1.2 – Electrical conditions for overload and endurance testing 17
Table D.101 – Sequence of 1-min current steps 22
Table AA.1 – Values for free standing, independently mounted and in-line cord timers and time switches[a] 26

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –

Part 2-7: Particular requirements for timers and time switches

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60730-2-7 has been prepared by IEC technical committee 72: Automatic controls for household use.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1990 and its Amendment 1 (1994). This second edition constitutes a technical revision. This new edition incorporates requirements for tungsten filament lamp loadings as well as updates the standard to IEC 60730-1:1999, Amendment 2 (2007).

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

FDIS	Report on voting
72/760/FDIS	72/764/RVD

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

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

This Part 2-7 is to be used in conjunction with IEC 60730-1. It was established on the basis of the third edition of that standard (1999) and its Amendment 1 (2003) and Amendment 2 (2007). Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 60730-1.

This Part 2-7 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60730-1 so as to convert that publication into the IEC standard: Particular requirements for timers and time switches.

Where this Part 2-7 states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirement, test specification or explanatory matter in Part 1 should be adapted accordingly.

Where no change is necessary, this Part 2-7 indicates that the relevant clause or subclause applies.

In the development of a fully international standard, it has been necessary to take into consideration the differing requirements resulting from practical experience in various parts of the world and to recognize the variation in national electrical systems and wiring rules.

The “in some countries” notes regarding differing national practice are contained in the following clauses and subclauses:

– 4.1.4
– 4.3.2
– 6.3.6.101
– Table 7.2, Notes 101 and 103
– 7.2.9
– 11.4.103
– 11.4.104
– 14.101
– 17.16.101.3
– 17.16.103.1
– Table 17.2-2, Notes 101 and 102
– Table 17.2-3, Notes 101 and 102
– 21.101
– Annex D
– H.26.11

In this publication:

1) The following print types are used:
   – Requirements proper: in roman type.
   – *Test specifications: in italic type.*
   – Explanatory matter: in smaller roman type
2) Subclauses, notes, tables or figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101, additional annexes are lettered AA, BB, etc.

A list of all parts of the IEC 60730 series, under the general title: *Automatic electrical controls for household and similar use*, can be found on the IEC website.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

AUTOMATIC ELECTRICAL CONTROLS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –

Part 2-7: Particular requirements for timers and time switches

1 Scope and normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

1.1 *Replacement:*

In general, this part of IEC 60730 applies to timers and time switches for household and similar use that may use electricity, gas, oil, solid fuel, solar thermal energy, etc. or a combination thereof, including heating, air conditioning and similar applications.

This standard is also applicable to individual timers utilized as part of a control system or timers which are mechanically integral with multifunctional controls having non-electrical outlets. This standard does not apply to time-delay switches (TDS) within the scope of IEC 60669-2-3[1)].

Throughout this standard, the word “timers” means timers and time switches, unless the type is specifically mentioned.

Devices which only indicate time or passage of time are not included.

This standard does not apply to multi-functional controls having an integrated timing function which is not capable of being tested as a separate timing device.

1.1.1 This standard applies to the inherent safety, to the operating characteristics where such are associated with equipment protection and to the testing of automatic electrical control devices used in appliances and other apparatus, electrical and non-electrical, for household and similar purposes, but also extended to industrial purposes when no dedicated product standards exist, such as that for central heating, air conditioning, process heating, etc.

Timers for equipment not intended for normal household use, but which nevertheless may be used by the public, such as equipment intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard.

This standard is also applicable to timers for appliances within the scope of IEC 60335-1.

This standard does not apply to timers designed exclusively for industrial applications.

Throughout this standard, the word "equipment" means "appliance and equipment".

1.1.2 This standard applies to automatic electrical control devices, mechanically, electromechanically, electrically or electronically operated, responsive to or controlling parameters such as temperature, pressure, passage or time, humidity, light, electrostatic effect, flow or liquid level.

---

1) IEC 60669-2-3:2006, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-3: Particular requirements – Time-delay switches (TDS)*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

1.1.3 This standard applies to automatic electrical control devices serving the starting of small motors that are used principally in appliances and apparatus for household and similar purposes. Such control devices may be built into or be separate from the motor.

1.1.4 This standard applies to non-automatic control devices when such are associated with automatic control devices.

1.2 *Replacement:*

This standard applies to controls with a rated voltage not exceeding 690 V and a rated current not exceeding 63 A.

1.3 *Replacement:*

This standard does not take into account the response value of an automatic action of a control, if such a response value is dependent upon the method of mounting the control in the equipment. If a response value is of significant purpose for the safety of the user or surroundings, the value defined in the appropriate household equipment standard or as determined by the manufacturer shall apply.

1.4 *Replacement:*

This standard applies also to timers incorporating electronic devices, requirements for which are contained in Annex H.

1.5 Normative references

This subclause of Part 1 applies except as follows:

Addition:

IEC 60669-1:1998, *Switches for household and similar fixed-electrical installations – Part 1: General requirements* [2)]
Amendment 1 (1999)
Amendment 2 (2006)

IEC 61010-1, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements*

2 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

2.3 Definitions relating to the function of controls

Additional definition:

2.3.101
timing cycle
program including all the switching activities involved in a start-to-finish operation of a controlled appliance

---

2) There exists a consolidated edition 3.2 (2007) that includes edition 3 and its Amendments 1 and 2.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.5 Definitions of types of control according to construction

Additional definitions:

2.5.101
plug-in timer
timer or time switch designed for direct plug-in to a socket-outlet

NOTE The plug-in timer is equipped with conductor blades, pins or other means, protruding from the enclosure of the control or the control body itself, to match the dimensional parameters of the socket-outlet to which the control will be connected.

2.5.102
TV timer
control for television equipment that can be set by the user, switching very high inrush currents of a very short duration generated by electrical power supply components and associated electronic component parts with various electrical characteristics

NOTE Examples are power transformers, electronic tube filaments, large electric capacitors and others in television receivers, radio and video products.

2.5.103
synchronous timer
timer or a time switch in which the transmission is effected by a device that is time-based on the frequency of the power supply for the prime mover or the load

2.5.104
hand-wound timer
timer or time switch in which the transmission is provided by actuation

3 General requirements

This clause of Part 1 is applicable.

4 General notes on tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

4.1.4 *Addition:*

In the USA, the test in 14.101 is conducted first and the remaining tests are carried out in the order of the clauses of this standard.

4.3.2.1 *Addition:*

In Canada and the USA, to reduce testing, a timer that is classified for use with motor loads at more than one rated voltage is to be tested at the current and voltage in Table 17.2-2 corresponding to the highest rated voltage. If the current in Table 17.2-2 corresponding to a lower rated voltage is greater than 135 % of the current corresponding to the highest rated voltage, then the timer is also to be tested at the lower rated voltage. The greater current involved at a lower rated voltage may necessitate a separate heating test under Clause 14. If more than one test is conducted, one sample is to be used for each test.

5 Rating

This clause of Part 1 is applicable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

6.3 According to their purpose

6.3.6 *Additional subclause:*

6.3.6.101 – TV timer;

In Canada and the USA, timers for use on televisions have to be declared and tested as indicated in this standard.

6.4 According to features of automatic action

6.4.3 *Additional subclauses:*

6.4.3.101 – a timing action which automatically resets upon loss of the electrical supply (Type 1.Q or 2.Q);

6.4.3.102 – a timing action which is interrupted upon loss of the electrical supply and resumes at the point of interruption upon restoration of the electrical supply (Type 1.R or 2.R);

6.4.3.103 – a timing action of a time switch which, after interruption of the electrical supply for any interval up to the declared period of power reserve, resumes its intended operating sequence as if no interruption of the supply has occurred (Type 1.S or 2.S);

6.4.3.104 – a timing action with a declared running accuracy in an ambient temperature of 20 °C to 25 °C (Type 1.T or 2.T);

6.4.3.105 – a timing action in which the difference between set time and actual switching time does not exceed the declared amount (Type 1.U or 2.U).

6.5 According to the degree of protection and control pollution degree

Additional subclause:

6.5.101 According to declared industrial environmental conditions (see IEC 61010-1):

6.10 According to number of cycles of actuation (M) for each manual actuation

Additional subclauses:

6.10.101 – 500 cycles;

6.10.102 – 2 500 cycles;

6.10.103 – 5 000 cycles.

6.15 According to construction

Additional subclause:

6.15.101 – plug-in timer.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7 Information

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

7.2 Methods of providing information

7.2.9 *Addition:*

In Germany, for Type 1.S or 2.S actions, the power reserve is to be marked on the timer by the letter "R", followed by the duration of the power reserve, followed by the symbol indicating the time unit as follows:

minutes	min
hours	h
days	d
years	a

Table 7.2

Modification:

Replace the lines corresponding to items 7, 26, 27 and 28 by the following:

Information	Clause or subclause	Method
7 The type of load controlled by each circuit [7) 101)]	6.2 14 17	C
26 Number of cycles of actuation (M) for each manual action [102)]	6.10	X
27 Number of automatic cycles (A) for each automatic action [102)]	6.11	X
28 Ageing period (Y) for Type 1.M or 2.M action [102)]	6.16	X

Add the following additional items:

Information	Clause or subclause	Method
101 TV timer [103)]	2.5.102	C
102 Power reserve duration	6.4.3.103	D
103 Running time for manually wound switches	11.4.103	D
104 Running accuracy and setting accuracy	6.4.3.104 6.4.3.105 11.4.104	D

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Additional notes to Table 7.2:

101) In Canada and the USA, timers with a tungsten-filament lamp load rating or direct current as well as alternating current, in addition to the regular electrical information shall be marked to indicate the type of load, type of current and rated voltage.

The marking shall be "T" for controls used with direct as well as alternating current and "L" for controls used on alternating current only. The marking shall follow the unique type reference or the electrical rating of the control.

102) Values for in-line cord, free-standing and independently mounted controls are given in Annex AA (see also 17.1.3.101).

103) In Canada and the USA, a timer with a TV rating shall be marked with the manufacturer's name or trademark, load type designation and electrical rating. The marking shall consist of "TV" followed by the ampere rating. This rating shall follow any other electrical rating the control may have or can be a single, stand-alone marking if the control has no additional ratings.

8 Protection against electric shock

This clause of Part 1 is applicable.

9 Provision for protective earthing

This clause of Part 1 is applicable.

10 Terminals and terminations

This clause of Part 1 is applicable.

11 Constructional requirements

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

11.4 Actions

Additional subclauses:

11.4.101 Type 1.Q or 2.Q action

A Type 1.Q or 2.Q action shall be so designed that it resets automatically upon loss of the electrical supply.

Compliance is checked by inspection and by test.

11.4.102 Type 1.R or 2.R action

A Type 1.R or 2.R action shall be so designed that it is interrupted upon loss of the electrical supply and resumes at the point of interruption upon restoration of the electrical supply.

Compliance is checked by inspection and by test.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11.4.103 Type 1.S or 2.S action

A Type 1.S or 2.S action shall be so designed that, after interruption of the electrical supply for any interval up to the declared period of power reserve, it resumes its intended operating sequence as if no interruption of the supply has occurred.

Compliance is checked by a switching operation, carried out immediately after a given period of power reserve. The power reserve shall be obtained at a voltage equal to 0,85 times rated voltage and 1,1 times rated voltage. Each test shall be carried out once after a complete wind-up of the time switch.

In the case of a manually wound time switch, the running time shall be as declared.

In Germany, the minimum running time shall be three days and preferably up to eight days.

11.4.104 Type 1.T or 2.T action

A Type 1.T or 2.T action shall be so designed that its running accuracy in an ambient temperature of 20 °C to 25 °C is as declared.

In Germany, the running accuracy for time switches shall be within ±60 s per day. For the power reserve period of synchronous time switches (Type S.T), the running accuracy shall be within ±500 s per day.

In Germany, the deviation from the calculated elapsed time shall be less than 30 min per year, relative to actual elapsed time under fluctuations of 0,85 times to 1,1 times rated voltage and ±2 % rated frequency.

Compliance is checked by inspection and by test.

11.4.105 Type 1.U or 2.U action

A Type 1.U or 2.U action shall be so designed that its setting means, dial assembly, indicating devices and switch operating means function so that the difference between set time and actual time shall not be more than the declared amount.

This deviation shall not be more than:

±1 min for time switches with "hour" dial;

±30 min for time switches with "24 hour" dial;

±3,5 h for time switches with "7 day" dial;

±14 h for time switches with "month" dial;

±7 days for time switches with "12 month" dial.

Compliance is checked only on time switches with hour, 24 hour and 7 day dial by three consecutive measurements.

12 Moisture and dust resistance

This clause of Part 1 is applicable.

13 Electric strength and insulation resistance

This clause of Part 1 is applicable.

14 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Additional subclause:

14.101 Temperature stress test

In the USA, a temperature stress test is conducted on all timers employing thermoplastic materials in the actuating mechanism or for the sole support of current-carrying parts.

This test is not applicable to other parts of a timer which are neither used for sole support of live parts nor associated with the actuating mechanism.

The test sample provided for the electrical tests is first conditioned in an air-circulating oven for 300 h. The temperature of the oven shall be the temperature that the timer is intended to be subjected to in the application as specified by the manufacturer. The temperature stress test is not conducted on a timer that is intended to be used at a temperature below 50 °C (120 °F).

After the test, the sample is used for the remaining tests of this standard, after being allowed to cool down to room temperature.

15 Manufacturing deviation and drift

This clause of Part 1 is applicable.

16 Environmental stress

This clause of Part 1 is applicable.

17 Endurance

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

17.1.3 Test sequence and conditions

17.1.3.3 *Addition:*

For manual actions which have been tested during the tests of 17.7 and 17.8, the number of cycles of actuation is reduced by the number of cycles carried out during those tests.

If a clutch is used during the tests of 17.10 to 17.13 inclusive, care should be taken to ensure that it does not fail due to the acceleration. If it fails or is considered liable to fail, the speeds of actuation shall be as specified, but rest periods shall be introduced between cycles to allow the heat dissipation which would occur during normal use.

Additional subclause:

17.1.3.101 At the end of each cycle, for timers only, an appropriate actuation shall be performed to initiate the next cycle.

If a timer or time switch has different programs, that program which utilizes the maximum number of contact operations shall be chosen, unless a timer with a special test program has been submitted by the manufacturer.

If the program does not cause all the contacts to be operated, the test shall be repeated on a new set or sets of samples operating on other programs to ensure that all contacts are tested. These extra samples need not be tested where the design is such that the results can be reasonably predicted from the result of the first set of samples, as could be done if the design of all contacts were identical.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

If a timer with a special test program is used, it shall be so designed that it is possible, by carrying out the special program, to reasonably predict the test results for all specific application programs of the timer.

In-line cord, free-standing and independently mounted controls shall be tested as follows.

– For timers declared for resistive load, the number of cycles of contact operation for each contact of the time switch shall be A = 5 000.

  The number of cycles of actuation (M) for each manual action of the time switch shall be M = 500 (inducing 500 cycles of contact operation).

– For timers declared for resistive or inductive load, the number of cycles of contact operation for each contact so rated shall be 5 000, consisting of a first number of cycles A = 2 500, to be tested with a substantially resistive load as specified in Tables 17.2-1, 17.2-2 or 17.2-3, followed by a second number of cycles, A = 2 500, which shall be conducted at the conditions specified in Tables 17.2-1, 17.2-2 or 17.2-3 for resistive or inductive load.

  The number of cycles of actuation (M) for each manual action of these timers shall be M = 500 (inducing 500 cycles of contact operation, tested under resistive load conditions).

– If the timer requires an external electrical or mechanical signal to move it from a rest position this shall be simulated, if necessary in the manner declared by the manufacturer.

– For timers and time switches with Type 2 actions, any electrically driven prime mover shall for at least 50 % of the test, be connected to a supply of 0,9 V_R, all other loads and connections remaining as in 17.7.

– For timers and time switches with Type 1 actions, if there is any failure attributable to the acceleration (such as the excessive use of a clutch), then the test is held to be invalid and should be repeated in another manner.

17.2 Electrical conditions for the tests

Table 17.2-1 – Electrical conditions for the overvoltage test

Modification:

In the line “Declared specific load (classified 6.2.3)” *in the column* “Type of circuit as classified in 6.2*” add reference to note* [101].

Additional note to Table 17.2-1:

101) For the tests of tungsten filament lamp load, the load and test of 18.2 of IEC 60669-1, and for fluorescent lamp load, the load of 19.2 of IEC 60669-1, shall be used, under the conditions as specified in 17.6.

Table 17.2-2 – Electrical conditions for the overload tests of 17.7 and 17.10

Table 17.2-3 – Electrical conditions for the overload tests of 17.8, 17.9, 17.11, 17.12 and 17.13

Additional notes to Tables 17.2-2 and 17.2-3:

101) For integrated and incorporated timers, except timers for tungsten-filament lamp loads (17.16.101) with declared ratings of more than 10 A, the test current for a.c. circuits and d.c. circuits shall be 1,25 I_R or 1,25 I_X for substantially resistive and inductive (non-motor) type circuits, respectively.

The substantially resistive load may consist of any convenient combination of carbon-filament lamps or resistors or both that will cause the required current to flow through the test circuit with a power factor of 0,98 to 1,0 on a.c.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

102) For a timer classified for substantially resistive load and tested under Tables 17.2-2 and 17.2-3, the tests of Table 17.2-3 may be waived for an additional motor load classification if I_R is not less than twice I_m. However, the tests under Table 17.2-2 for declared motor load shall be performed.

Additional subclause:

17.2.101 A two- or more pole timer shall be tested on a single-phase or d.c. circuit according to switch rating. In a more than two-pole timer intended to control a two-phase circuit, adjacent poles shall be used, one pole being that nearest metal that may be grounded in service. If the pole spacing varies, an additional test shall be made between the poles with the smallest spacing to cover use on two-phase interconnected systems.

17.15 Not applicable.

17.16 Test for particular purpose controls

Additional subclauses:

17.16.101 Tungsten-filament lamp loads

17.16.101.1 Timers classified by the manufacturer under 6.2.3, declared specific load, for tungsten-filament lamp load with a rating as declared according to Table 7.2, requirement 7, are submitted to the test tungsten-filament lamp test of 18.2 of IEC 60669-1, with the number of contact cycles as declared by the manufacturer. The operating cycle shall be such that the lamps are off for at least 55 s of each test cycle.

Timers classified for use with tungsten-filament lamp loads are tested at rated voltage and at no less than 1,2 times the rated current.

The test is carried out by using a number of 200 W tungsten-filament lamps. If such lamps with rated voltage equal to the rated voltage of the timer are not available, lamps with the nearest lower voltage can be used but should not be lower than 95 % of the rated voltage of the timer, if possible.

The test voltage shall be the rated voltage of the lamps.

The number of lamps shall be the smallest number giving a test current not less than 1,2 times the rated current of the timer.

The operating cycle shall be such that the lamps are off for at least 55 s of each test cycle.

The number of operations shall be as declared.

The available short-circuit current of the supply shall be at least 1 500 A.

During the test, no sustained arcing shall occur at the contacts of the samples and after the test they shall show no damage which may impair their further use.

Examples: Timer rating 10 A, 250 V, 200 W tungsten-filament lamps only with rating of 240 V available. Test voltage 240 V and number of lamps ($240 \times 1{,}2 \times 10/200 = 15$)

17.16.101.2 Timers classified by the manufacturer under 6.2.3 for fluorescent lamp loads with a rating as declared according to Table 7.2, requirement 7 are submitted to the fluorescent lamp test of 19.2 of IEC 60669-1, with the number of contact cycles as declared by the manufacturer.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

17.16.101.3 In Canada and the USA, tungsten-filament lamp load timers shall comply with the requirements of 17.16.101.3.1 to 17.16.101.3.8 inclusive.

17.16.101.3.1 A timer with a tungsten-filament lamp rating shall be tested with a tungsten lamp load so adjusted that the normal current flow is the rated current of the timer. The test circuit, including the generator or other source of supply for testing a timer for a tungsten lamp rating shall have sufficient capacity to permit a current inrush through the timer and load as follows:

– for d.c. not less than 8 times the normal current, when the circuit is closed on a 20 A load.

  If a synthetic load is employed, its characteristics shall, in addition be such that the current-inrush factor is no less than 9 with a 15 A load, 10 with a 10 A load, and 11 with a 5 A load;

– for a.c. not less than 10 times the normal current, when the circuit is closed on a 20 A load.

  If a synthetic load is employed, its characteristics shall be as described for d.c. testing.

17.16.101.3.2 A tungsten-filament lamp and the supply circuit need not be sufficient to result in the inrush current required for a 20 A load if, when tested for a lower current rating the available inrush current is adequate for the lower rating and testing is limited to the lower rating as a maximum.

17.16.101.3.3 With reference to the requirements in 17.16.101.3.1, the circuit shall be such that the peak value of the inrush current shall be reached within a quarter of a cycle of the rated frequency, after the circuit is closed.

17.16.101.3.4 The requirements for inductive (non-motor) circuits in Tables 17.2-2 and 17.2-3 also apply to tests for tungsten-filament lamp type circuit ratings.

17.16.101.3.5 If tungsten-filament lamps are used as the load for a switch designed for use with such lamps, the load shall be made up of the smallest possible number of lamps having standard ratings. In determining the smallest possible number of lamps necessary, the maximum lamp size required to be used is 500 W. Lamps of higher wattage may be used if desired. The operating cycle shall be such that the lamps are off for at least 55 s of each test cycle.

17.16.101.3.6 The suitability of a test circuit, including the generator or another source of supply, for testing with tungsten-filament lamps shall be determined by means of oscillograph studies. With reference to a rated frequency timing wave, the peak values of inrush current as shown by oscillograms shall be reached with one quarter of a cycle.

17.16.101.3.7 The characteristics of a d.c. test circuit shall be judged from a number of oscillograms (12 or more), and test equipment is acceptable if at least half the oscillograms show the minimum acceptable or a greater current inrush factor.

17.16.101.3.8 The characteristics of an a.c. test circuit shall also be judged from a number of oscillograms (12 or more). Those which indicate that the current is decreasing (that the part of the sine wave in question is approaching the 0 point) should be sufficient to show whether or not the capacity of the test circuit is adequate to produce the minimum acceptable current-inrush factor based on observed peak values.

17.16.102 Synthetic loads

17.16.102.1 A synthetic load and a combination of synthetic and tungsten-filament lamp load for testing an alternating current shall be investigated as described in 17.16.101.3.6 to 17.16.101.3.8 inclusive and 17.16.102.2 to 17.16.102.5 inclusive.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

17.16.102.2 The suitability of a test circuit (including the generator or other source of supply) for testing with a synthetic load shall be determined in a manner similar to that described in 17.16.101.3.8. Consideration shall be given to the provision of higher current-inrush factors with the lower current loads, as required by 17.16.101.3.1.

17.16.102.3 A synthetic load may consist of non-inductive resistors if they are connected and controlled so that a portion of the resistance is shunted during the closing of the circuit under test or if a portion of the load is cut out prior to opening the circuit. A synthetic load may also consist of a non-inductive resistor or resistors and a capacitor in parallel, in which case the load shall be calibrated immediately after the capacitor has been charged and discharged in the normal manner. A combination load consisting of tungsten-filament lamps and resistors and/or capacitors shall be considered as a synthetic load.

17.16.102.4 A synthetic load shall be calibrated against and shall be equivalent to a tungsten-filament lamp load in the test circuit. The calibration of a synthetic load shall be checked at appropriate intervals to ensure that none of the constants of the circuit or load change with time or use.

17.16.102.5 The characteristics of a synthetic load shall be such that the inrush current is as specified in 17.16.101.3.1. In addition, the current in the capacitor/resistance load or the combination load mentioned in 17.16.102.3 shall be at least half the required inrush current at one cycle at rated frequency and no less than twice the steady-state current at 3,5 cycles at rated frequency after the circuit is closed. The current in a straight resistance load shall be the full inrush value for a minimum of 90 % of a cycle of the rated frequency after the switch is closed.

17.16.103 TV timers

17.16.103.1 In Canada and the USA, TV timers shall comply with the requirements of 17.16.103.1.1 to 17.16.103.1.5 inclusive.

17.16.103.1.1 A TV timer having more than one load pole shall be tested with each pole controlling a separate load, with opposite polarity between poles.

17.16.103.1.2 The tests indicated in Tables 17.2-2 and 17.2-3 shall be conducted with the appropriate test current shown in Table 17.16.103.1.2 that is consistent with the switch rating or a load as described in 17.16.102.1 to 17.16.102.5 inclusive.

The preferred rate of operation is 45°/s.

Table 17.16.103.1.2 – Electrical conditions for overload and endurance testing

Electrical overload conditions for TV timers (a.c. circuits) for 17.2, 17.16.103.1.2, 17.7, 17.10, 17.12			Electrical conditions for TV timers (a.c. circuits) endurance testing	
Switch rating	Minimum inrush current (peak)	Steady-state current (r.m.s.)	Steady-state current (r.m.s.)	Minimum inrush current (peak)
A	A	A	A	A
1	27	1,5	1	18
2	51	3,0	2	35
3	71	4,5	3	51
4	91	6,0	4	65
5	111	7,5	5	78
8	163	12,0	8	117
10	191	15,0	10	141
15	215	18,75	15	191
20	247	25,0	20	226

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

17.16.103.1.3 For tests described under Tables 17.2-2 and 17.2-3, the test circuit shall be in accordance with 17.16.101.3.3, 17.16.101.3.6 and 17.16.101.3.8 and the load shall be as described in 17.16.101.3.5.

17.16.103.1.4 A TV timer shall perform acceptably when subjected to the initial test of automatic action of 17.8 for 10 000 cycles by means of its actuating member, either manually or by a suitable machine, at a preferred rate of 45°/s, making and breaking its rated current. The rate of operation may be greater than 60°/s if agreed with the test authority.

The timer shall be electrically and mechanically operable at the conclusion of the test, at which time the control shall be capable of performing its normal function and shall show no wear, loosening of parts or defects of any other description which would diminish appreciably the usefulness and reliability of the timer.

17.16.103.1.5 The timer shall perform acceptably when subjected to an additional 15 000 cycles during the repeat test for automatic action of 17.2. At the conclusion of this test, the control shall be capable of making and breaking the test load.

18 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

18.6.1 Not applicable to plug-in time switches.

19 Threaded parts and connections

This clause of Part 1 is applicable.

20 Creepage distances, clearances and distances through solid insulation

This clause of Part 1 is applicable.

21 Fire hazard testing

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

21.2.4 *Addition:*

Other small parts (gears, cams, levers and the like) which are not in direct contact with live parts or current-carrying parts are not submitted to the glow-wire test.

Additional subclause:

21.101 In the USA, insulating material used on a TV timer as any part of the enclosure shall have a flammability classification of FV-0 as determined by IEC 60107[3)] and shall comply with the requirements of Annex D of Part 1.

These materials shall have arc-tracking characteristics as determined by tests for high voltage, low current arc resistance of solid electrical insulating materials with a minimum arcing time of 180 s.

---

3) IEC 60107 (all parts), *Methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

An insulating material that projects into or through an opening of the enclosure shall also meet these requirements.

Other insulating materials used within the enclosure do not need to meet these requirements.

Wire leads, if provided with TV timers, shall be suitable for the purpose and have flame-resistant properties.

22 Resistance to corrosion

This clause of Part 1 is applicable.

23 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – emission

This clause of Part 1 is applicable.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable.

25 Normal operation

This clause of Part 1 is applicable.

26 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements – immunity

This clause of Part 1 is applicable.

27 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable.

28 Guidance on the use of electronic disconnection

This clause of Part 1 is applicable.

Figures

The figures of Part 1 are applicable.

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex D
(normative)

Heat, fire and tracking
(applicable in Canada and the USA)

This annex of Part 1 is applicable except as follows:

Additional clause:

D.101 High voltage, low current dry arc resistance of solid electrical insulation

D.101.1 General

D.101.1.1 This test is intended to differentiate between similar materials with respect to their resistance to the effect of a high voltage, low current arc close to the insulating surface, tending to form a conductive path and causing the material to become conductive.

The test is not applicable to materials not capable of producing a conductive path or materials which melt.

D.101.1.2 The arc resistance of a material is described by measuring the total elapsed time of operation of the test until failure occurs.

D.101.1.3 When failure occurs, a conductive path is formed across the dielectric and the arc disappears in the material. At the same time, a noticeable change in sound takes place. The time when a material starts burning is also considered a failure point.

D.101.2 Equipment

D.101.2.1 Standardized equipment and test circuitry as described in D.101.2.2 to D.101.2.14 inclusive shall be used to ensure repetitive results.

Other equipment can be used if it can be demonstrated to yield equivalent results.

D.101.2.2 Transformer Tv – a self-regulating transformer, primary 115 V 60 Hz, secondary potential (open) 15 kV and short-circuit current 0,06 A.

D.101.2.3 Variable auto transformer Ta – rated 7 A or more and nominally adjustable up to 135 V.

D.101.2.4 AC voltmeter, V_1 – readable to 1 V within the range of 90 V to 130 V.

D.101.2.5 Milliampmeter, A – range up to 40 mA with an error equal to, or less than, 5 % over total range.

D.101.2.6 Adjustable current control resistors R_{10}, R_{20}, R_{30}, and R_{40}. These resistors shall be adjusted during calibration to result in the currents (mA) as stated in Table D.101.

D.101.2.7 Suppressing resistor R_s – 15 000 Ω, 24 W – to suppress parasitic high frequency in the arc circuit.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

D.101.2.8 Air core inductors – more than one, preferably eight with a total inductance of 1,2 H to 1,5 H.

D.101.2.9 Timer I – motor-driven timer to provide the required intermittent operation for the lower steps as shown in Table D.101 and opening and closing primary circuit with a minimum accuracy of ±1/120 s.

D.101.2.10 Electrodes – tungsten rod 2,4 mm diameter end ground flat and polished in a 30° angle to the longitudinal axis of the rod. There shall be no burrs on the electrode tips.

D.101.2.11 High voltage switch S_4 – SPST, insulated for 15 kV.

D.101.2.12 Wiring material in the arc circuit shall be ignition wire.

D.101.2.13 Electrode assembly – holds both electrodes and test specimen, the latter being supported so as to assure ample air space below it and its tested surface shall be level. Electrode tips shall be aligned and spaced as shown in Figure D.101 and uniform pressure applied against the surface of the test specimen.

D.101.2.14 Draft shield

D.101.3 Calibration

Open arc circuit operating voltage 12 500 V and currents in milliamperes as shown in circuit diagram, Figure D.102 and Table D.101.

D.101.4 Test specimen

Molded parts. For standard comparison, test specimen 20 mm wide, 50 mm long and 3,2 mm thick are allowable.

D.101.5 Conditioning

The test sample is stored for 30 min in an oven at 50 °C with no moisture condensation on the sample.

D.101.6 Test

D.101.6.1 Place test specimen in a suitable holder and place under the tungsten rod electrodes.

D.101.6.2 Lower draft shield.

D.101.6.3 Begin test sequence as specified in Table D.101, start timer. At the end of each minute, increase the severity in steps as shown in the table until failure occurs. Record total test time.

D.101.6.4 The observer should watch the arc on a visual level so as to be able to determine if the arc is normal; i.e., arc heights above specimen surface should not be more than 1,5 mm. Irregular flaring of the arc indicates incorrect circuit constants.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table D.101 – Sequence of 1-min current steps

Step	Arc current mA	Time cycle[a]	Accumulated total time s
1/8-10	10	1/4 s on 1 3/4 s off	60
1/4-10	10	1/4 s on 3/4 s off	120
1/2-10	10	1/4 s on 1/4 s off	180
10	10	Continuous	240
20	20	Continuous	300
30	30	Continuous	360
40	40	Continuous	420

[a] In the earlier steps, an interrupted arc is used to obtain a less severe condition than the continuous arc: a current of less than 10 mA produces an unsteady (flaring) arc.

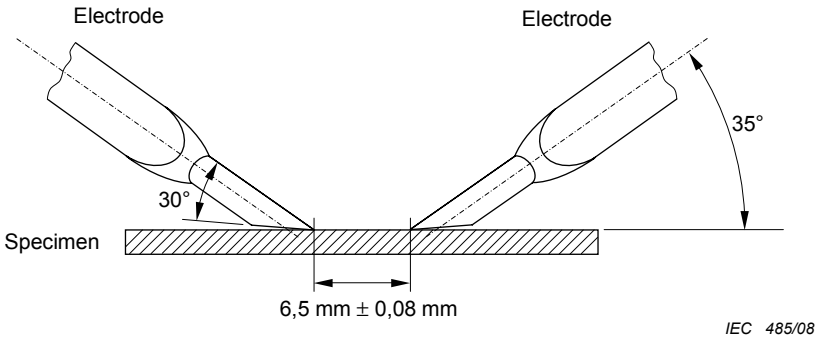
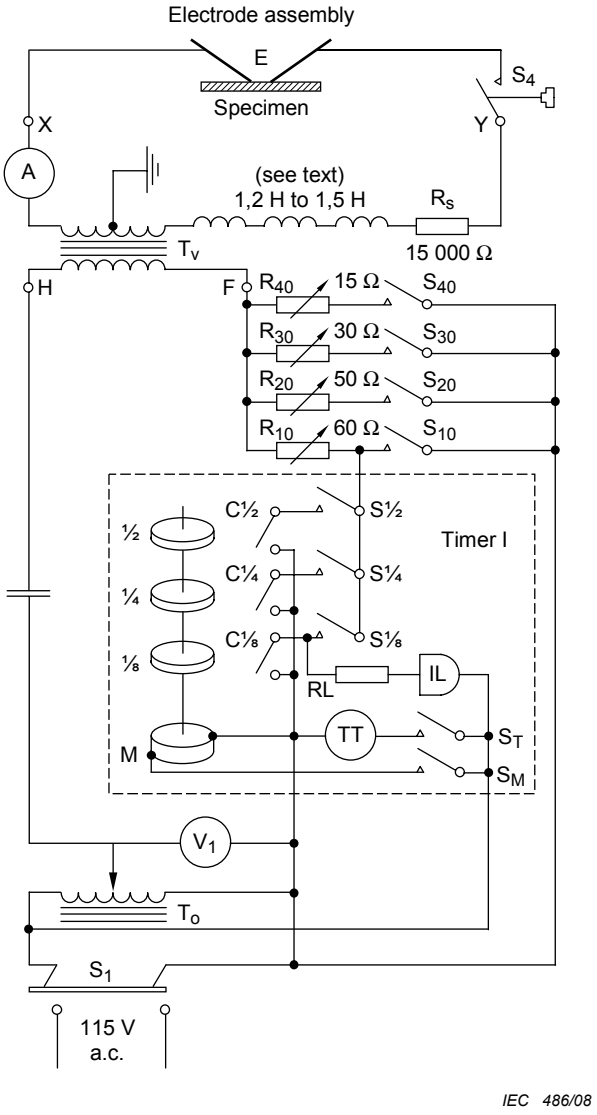


Figure D.101 – Positioning of electrodes

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



NOTE Switches S_{40} to S_M are aligned in the sequence of their closing from bottom to top during a test.

Figure D.102 – Arc resistance test circuit

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex H
(normative)

Requirements for electronic controls

This annex of Part 1 is applicable except as follows:

H.7 Information

Table 7.2

Replace the text in requirement 54 with the words "Not applicable".

Add to note 17), after the second paragraph of class A, the following new paragraph:

Software functions for timers and time switches within the scope of IEC 60730-2-7 are classified as class A, unless otherwise declared by the manufacturer.

H.11.12 Controls using software

Add after the first paragraph, the following new paragraph:

Software functions for timers and time switches within the scope of IEC 60730-2-7 are classified as class A, unless otherwise declared by the manufacturer.

H.26.6 Test of influence of voltage unbalance

This subclause is not applicable.

H.26.9 Electrical fast transient/burst test

Additional subclause:

H.26.9.101 Test procedure

The control is subjected to five tests. The tests are performed with the maximum number of outputs connected as permitted by the operating sequence. Three tests are performed with power delivered to the load(s) and two tests are performed without power delivery to the load(s).

H.26.11 Electrostatic discharge test

Addition:

Five discharges are applied to all accessible surfaces.

The tests are performed with the maximum number of outputs connected as permitted by the operating sequence. Three tests are performed with power delivered to the load(s) and two tests are performed without power delivered to the load(s).

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Accessible parts include parts which are accessible after the removal of detachable parts as described in 8.1.9.5 of Part 1.

In Canada and the USA, accessible parts may include parts which can be contacted during installation and service.

Additional subclause:

H.26.15.4.101

The compliance criteria shall comply with H.26.15.4, item a) in Part 1.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Additional annex:

Annex AA
(normative)

Number of cycles, automatic and manual action

Table AA.1 – Values for free standing, independently mounted and in-line cord timers and time switches[a]

A[b]	**M**[c]	**Type of load**
5 000	500	Substantially resistive
2 500	250	Resistive and inductive
25 000	50	High-inrush current (in-line cord TV-timers)

a Values for integrated and incorporated controls are given in the appropriate equipment standard.

b Automatic

c Manual

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 29
1 Domaine d'application et références normatives 32
2 Définitions 33
3 Exigences générales 34
4 Généralités sur les essais 34
5 Caractéristiques nominales 35
6 Classification 35
7 Informations 36
8 Protection contre les chocs électriques 37
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection 37
10 Bornes et connexions 37
11 Exigences de construction 37
12 Résistance à l'humidité et à la poussière 38
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique 38
14 Echauffements 39
15 Tolérances de fabrication et dérive 39
16 Contraintes climatiques 39
17 Endurance 39
18 Résistance mécanique 44
19 Pièces filetées et connexions 45
20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation 45
21 Essais relatifs aux risques du feu 45
22 Résistance à la corrosion 45
23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission 45
24 Eléments constituants 45
25 Fonctionnement normal 46
26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité 46
27 Fonctionnement anormal 46
28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques 46
Annexe D (normative) Chaleur, feu et courant de cheminement (applicable au Canada et aux Etats-Unis) 46
Annexe H (normative) Exigences pour dispositifs de commande électroniques 50
Annexe AA (normative) Nombre de cycles, action manuelle et automatique 52

Figure D.101 – Positionnement des électrodes 49
Figure D.102 – Circuit d'essai de résistance d'arc 49

Tableau 17.16.103.1.2 – Conditions électriques pour les essais d'endurance et de surcharge 44
Tableau D.101 – Séquence de paliers de courant de 1 mm 48
Tableau AA.1 – Valeurs concernant les minuteries et minuteries cycliques séparées à montage indépendant ou intercalées 52

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 2-7: Règles particulières pour les minuteries et les minuteries cycliques

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60730-2-7 a été préparée par le comité d'études 72 de la CEI: Commandes automatiques pour appareils domestiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1990 et son amendement 1 (1994). Cette deuxième édition constitue une révision technique. Cette nouvelle édition incorpore les exigences pour les charges par lampes à filament de tungstène et met à jour la norme par rapport à la CEI 60730-1:1999, Amendement 2 (2007).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
72/760/FDIS	72/764/RVD

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

Cette publication a été établie en accord avec les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente Partie 2-7 doit être utilisée conjointement avec la CEI 60730-1. Elle a été établie sur la base de la troisième édition de cette norme (1999), de son Amendement 1 (2003) et de son Amendement 2 (2007). Les éditions futures de la CEI 60730-1, ou ses amendements, pourront être pris en considération.

La présente partie 2-7 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60730-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles particulières pour les minuteries et les minuteries cycliques.

Lorsque cette Partie 2-7 spécifie "addition", "modification" or "remplacement", l'exigence, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la Partie 1 doivent être adaptés en conséquence.

Lorsque aucune modification n'est nécessaire, la présente Partie 2-7 indique que l'article ou le paragraphe approprié s’applique.

Afin d'obtenir une norme complètement internationale, il a été nécessaire d'examiner des exigences différentes résultant de l'expérience acquise dans diverses parties du monde et de reconnaître les différences nationales dans les réseaux d'alimentation électrique et les règles d'installations.

Les notes "dans certains pays", relatives aux pratiques nationales différentes, sont contenues dans les articles et les paragraphes suivants:

– 4.1.4
– 4.3.2
– 6.3.6.101
– Tableau 7.2, Notes 101 et 103
– 7.2.9
– 11.4.103
– 11.4.104
– 14.101
– 17.16.101.3
– 17.16.103.1
– Tableau 17.2-2, Notes 101 et 102
– Tableau 17.2-3, Notes 101 et 102
– 21.101
– Annexe D
– H.26.11

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Dans la présente publication:

1) Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:
   - Exigences proprement dites: caractères romains.
   - *Modalités d'essais: caractères italiques.*
   - Commentaires: petits caractères romains
2) Les paragraphes, notes, tableaux ou figures complémentaires à ceux de la première partie sont numérotés à partir de 101, les annexes complémentaires sont dénommées AA, BB, etc.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60730, sous le titre général: *Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue,* est disponible sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de la présente publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

DISPOSITIFS DE COMMANDE ÉLECTRIQUE AUTOMATIQUES À USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 2-7: Règles particulières pour les minuteries et les minuteries cycliques

1 Domaine d'application et références normatives

L'Article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

1.1 *Remplacement:*

D'une manière générale, la présente partie de la CEI 60730 s'applique aux minuteries et aux minuteries cycliques à usage domestique et analogue qui peuvent utiliser l'électricité, le gaz, le pétrole, un combustible solide, l'énergie thermique solaire, etc., ou une combinaison de ces énergies, y compris des applications de chauffage, climatisation et usages analogues.

La présente norme s'applique également aux minuteries individuelles utilisées comme parties d'un système de commande ou aux minuteries mécaniquement intégrées dans ces dispositifs de commande multifonctions ayant des sorties non électriques. La présente norme ne s'applique pas aux interrupteurs temporisés (minuteries) entrant dans le domaine d'application de la CEI 60669-2-3[1)].

Partout où il est utilisé dans la présente norme, le terme "minuterie" signifie minuterie et minuterie cyclique, sauf si le type de dispositif est clairement précisé.

Les dispositifs qui n'indiquent que le temps ou son écoulement n'entrent pas dans le domaine d'application de la norme.

La présente norme ne s'applique pas aux dispositifs de commande multifonction qui ont une fonction de minuterie intégrée qui ne peut être essayée comme un dispositif de temporisation séparé.

1.1.1 La présente norme s'applique à la sécurité intrinsèque, aux caractéristiques de fonctionnement dans la mesure où elles interviennent dans la protection des matériels ainsi qu'aux essais des dispositifs de commande électrique automatiques utilisés dans les applications et autres appareils, électriques et non électriques, à usage domestique et analogue, mais aussi étendus aux applications industrielles pour lesquelles il n'existe aucune norme de produit spécifique, telles que celles pour le chauffage central, le conditionnement d'air, les processus de chauffage, etc.

Les minuteries pour matériels non prévus pour usage domestique normal, mais qui peuvent néanmoins être utilisés par le public, comme le matériel prévu pour être utilisé par des personnes inexpérimentées dans les magasins, dans l'industrie légère et dans les fermes, entrent dans le domaine d'application de la présente norme.

La présente norme s'applique également aux minuteries pour les appareils entrant dans le domaine d'application de la CEI 60335-1.

La présente norme ne s'applique pas aux minuteries conçues exclusivement pour des applications industrielles.

Partout où il est utilisé dans la présente norme, le terme "matériel" signifie "matériel et équipement".

---

1) CEI 60669-2-3:2006, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-3: Exigences particulières – Interrupteurs temporisés (minuteries)*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

1.1.2 La présente norme s'applique aux dispositifs de commande électrique automatiques mis en fonction de manière mécanique, électromécanique, électrique ou électronique, réagissant à, ou commandant, des paramètres tels que température, pression, écoulement du temps, humidité, lumière, effet électroacoustique, circulation ou niveau de liquide.

1.1.3 La présente norme s'applique aux dispositifs de commande électrique automatiques utilisés pour le démarrage de petits moteurs qui sont principalement utilisés dans les applications et appareils à usage domestique et analogue. De tels dispositifs de commande peuvent faire partie du moteur ou en être séparés.

1.1.4 La présente norme s'applique aux dispositifs de commande non automatiques lorsqu'ils sont associés à des dispositifs de commande automatiques.

1.2 *Remplacement:*

La présente norme s'applique aux dispositifs de commande de tension assignée n'excédant pas 690 V et avec un courant assigné n'excédant pas 63 A.

1.3 *Remplacement:*

La présente norme ne prend pas en considération la valeur de réponse d'une action automatique d'un dispositif de commande lorsqu'elle est influencée par la méthode de montage du dispositif de commande dans l'équipement. Dans le cas où une valeur de réponse est importante du point de vue de la sécurité de l'utilisateur ou de l'environnement, la valeur définie dans la norme appropriée du matériel domestique concerné ou déterminée par le fabricant doit s'appliquer.

1.4 *Remplacement:*

La présente norme s'applique également aux minuteries incorporant des dispositifs électroniques, dont les exigences sont données dans l'Annexe H.

1.5 Références normatives

Le paragraphe de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante:

Addition:

CEI 60669-1:1998, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 1: Prescriptions générales* [2)]
Amendement 1 (1999)
Amendement 2 (2006)

CEI 61010-1, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 1: Prescriptions générales*

2 Définitions

L'Article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

2.3 Définitions concernant les fonctions des dispositifs de commande

Définition complémentaire:

---

2) Il existe une édition consolidée 3.2 (2007) comprenant l'édition 3 et ses Amendements 1 et 2.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2.3.101
cycle de minuterie
programme incluant toutes les opérations de commutation ayant lieu pendant le fonctionnement, de la mise en marche à l'arrêt, de l'appareil d'utilisation commandé

2.5 Définitions des types de dispositifs de commande selon leur construction

Définitions complémentaires:

2.5.101
minuterie enfichable
minuterie ou minuterie cyclique conçue pour être directement enfichée dans un socle de prise de courant

NOTE Les minuteries enfichables sont équipées de lames, broches ou autres éléments conducteurs sortant de l'enveloppe ou du corps du dispositif de commande lui-même, dont les dimensions correspondent à celles du socle de prise de courant dans lequel le dispositif de commande sera branché.

2.5.102
minuterie pour équipement de télévision
dispositif de commande réglable par l'utilisateur pour l'équipement de télévision, qui coupe les courants d'appel élevés de très courte durée engendrés par les composants électriques de l'alimentation et les parties électroniques associées ayant différentes caractéristiques électriques

NOTE Comme exemples, on peut citer les transformateurs de puissance, les filaments de tubes électroniques, les gros condensateurs électriques et autres dans les récepteurs de télévision, de radio et autres équipements audiovisuels.

2.5.103
minuterie synchrone
minuterie ou minuterie cyclique dans laquelle la transmission est effectuée par un dispositif à base de temps selon la fréquence d'alimentation pour le moteur primaire ou la charge

2.5.104
minuterie à commande manuelle
minuterie ou minuterie cyclique dans laquelle la transmission est fournie par une commande manuelle

3 Exigences générales

L'Article de la Partie 1 s'applique.

4 Généralités sur les essais

L'Article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

4.1.4 *Addition:*

Aux Etats-Unis, l'essai de 14.101 est effectué en premier et les autres essais sont effectués dans l'ordre des articles de la présente norme.

4.3.2.1 *Addition:*

Au Canada et aux Etats-Unis, afin de réduire les essais, une minuterie qui est classée comme pouvant être utilisée avec des charges moteur sous plusieurs tensions assignées doit être essayée avec le courant et la tension indiqués au Tableau 17.2-2 correspondant à la tension assignée la plus élevée. Si le courant indiqué au Tableau 17.2-2 correspondant à une tension assignée inférieure est supérieur à 135 % du courant correspondant à la valeur la plus élevée de la tension assignée, la minuterie doit alors être essayée également à la limite inférieure de la tension assignée. Le plus fort courant à la limite inférieure de tension assignée peut rendre nécessaire un essai d'échauffement séparé à l'Article 14. Si l'on effectue plus d'un essai, il faut utiliser un échantillon par essai.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

5 Caractéristiques nominales

L'Article de la Partie 1 s'applique.

6 Classification

L'Article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

6.3 Selon les fonctions

6.3.6 *Paragraphe complémentaire:*

6.3.6.101 – Minuterie pour équipement de télévision;

Au Canada et aux Etats-Unis, les minuteries pour télévisions doivent être déclarées et essayées comme indiqué dans la présente norme.

6.4 Selon les caractéristiques du fonctionnement automatique

6.4.3 *Paragraphes complémentaires*:

6.4.3.101 – action qui réenclenche automatiquement après une coupure de l'alimentation électrique (Type 1.Q ou 2.Q);

6.4.3.102 – action qui est interrompue à la suite d'une coupure de l'alimentation électrique et qui reprend au point d'interruption après rétablissement de l'alimentation électrique (Type 1.R ou 2.R);

6.4.3.103 – action d'une minuterie cyclique qui, après interruption de l'alimentation électrique pendant toute durée comprise dans la limite de la réserve déclarée, reprend la séquence de fonctionnement prévue comme s'il n'y avait pas eu d'interruption de l'alimentation (Type 1.S ou 2.S);

6.4.3.104 – action ayant une précision de fonctionnement déclarée à une température ambiante de 20 °C à 25 °C (Type 1.T ou 2.T);

6.4.3.105 – action dans laquelle la différence entre le temps de commande réglé et le temps de commande réel ne dépasse pas la valeur déclarée (Type 1.U ou 2.U).

6.5 Selon le degré de protection et le degré de pollution

Paragraphe complémentaire:

6.5.101 Selon les conditions d'environnement industriel déclarées (voir la CEI 61010-1):

6.10 Selon le nombre de cycles de manœuvre (M) pour chaque action manuelle

Paragraphes complémentaires:

6.10.101 – 500 cycles;

6.10.102 – 2 500 cycles;

6.10.103 – 5 000 cycles;

6.15 Selon la construction

Paragraphe complémentaire:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6.15.101 – minuterie enfichable.

7 Informations

L'Article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

7.2 Méthodes pour fournir les informations

7.2.9 *Addition:*

En Allemagne, pour les actions de Type 1.S ou 2.S, la réserve de puissance est à indiquer sur la minuterie par la lettre "R", suivie de la durée de la réserve de puissance, puis du symbole donnant l'unité de temps, comme suit:

minutes	min
heures	h
jours	d
années	a

Tableau 7.2

Modification:

Remplacer les lignes correspondant aux points 7, 26, 27 et 28 par ce qui suit:

Information	Article ou paragraphe	Méthode
7 Le type de charge commandée par chaque circuit [7) 101)]	6.2 14 17	C
26 Nombre de cycles de manœuvre (M) pour chaque action manuelle [102)]	6.10	X
27 Nombre de cycles automatiques (A) pour chaque action automatique [102)]	6.11	X
28 Caractéristiques de vieillissement (Y) pour action de Type 1M ou 2M [102)]	6.16	X

Ajouter les points supplémentaires suivants:

Information	Article ou paragraphe	Méthode
101 Minuterie pour équipement de télévision [103)]	2.5.102	C
102 Réserve de puissance	6.4.3.103	D
103 Période de fonctionnement des minuteries remontées manuellement	11.4.103	D
104 Précision de fonctionnement et de réglage	6.4.3.104 6.4.3.105 11.4.104	D

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Notes complémentaires au Tableau 7.2:

101) Au Canada et aux Etats-Unis, les minuteries dont la caractéristique de charge est celle d'une lampe à filament de tungstène, ou les minuteries pour courant continu ainsi que pour courant alternatif, doivent, outre les informations électriques habituelles, être marquées avec le type de charge, le type de courant et la tension assignée.

Le marquage doit être "T" pour les dispositifs de commande utilisant aussi bien le courant continu que le courant alternatif et "L" pour ceux qui n'utilisent que le courant alternatif. Le marquage doit suivre la référence de type unique ou les caractéristiques électriques du dispositif.

102) Les valeurs des dispositifs de commande intercalés dans un câble souple, séparés et à montage indépendant, sont données à l'Annexe AA (voir aussi 17.1.3.101).

103) Au Canada et aux Etats-Unis, les minuteries pour équipements de télévision doivent porter l'indication du nom du fabricant ou de la marque de fabrication, de la désignation du type de charge et des caractéristiques électriques. Le marquage doit être constitué de l'indication "TV", suivie de l'intensité en ampères. Cette dernière indication doit suivre toute autre caractéristique électrique éventuelle du dispositif ou être l'unique marque si le dispositif n'a aucune caractéristique supplémentaire.

8 Protection contre les chocs électriques

L'Article de la Partie 1 s'applique.

9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection

L'Article de la Partie 1 s'applique.

10 Bornes et connexions

L'Article de la Partie 1 s'applique.

11 Exigences de construction

L'Article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

11.4 Actions

Paragraphes complémentaires:

11.4.101 Action de type 1.Q ou 2.Q

Une action de type 1.Q ou 2.Q doit être conçue de telle manière qu'elle se réarme automatiquement après une coupure de l'alimentation électrique.

La conformité est vérifiée par examen et par essai.

11.4.102 Action de type 1.R ou 2.R

Une action de type 1.R ou 2.R doit être conçue de telle manière qu'elle soit interrompue après coupure de l'alimentation électrique et qu'elle reprenne au point d'interruption après rétablissement de l'alimentation électrique.

La conformité est vérifiée par examen et par essai.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11.4.103 Action de type 1.S ou 2.S

Une action de type 1.S ou 2.S doit être conçue de telle manière qu'après interruption de l'alimentation électrique pendant une période n'excédant pas la période déclarée de réserve de puissance, la séquence de fonctionnement prévue reprenne comme s'il n'y avait pas eu d'interruption de l'alimentation.

La conformité est vérifiée par une opération de commutation exécutée immédiatement après une période donnée de réserve de puissance. La réserve de puissance doit être obtenue sous une tension égale à 0,85 et 1,1 fois la tension assignée. Chaque essai doit être effectué une fois après un cycle complet de la minuterie cyclique.

Dans le cas de minuteries cycliques remontées manuellement, la période de fonctionnement doit être celle déclarée.

En Allemagne, la période de fonctionnement minimale doit être de trois jours et, de préférence, jusqu'à huit jours.

11.4.104 Action de type 1.T ou 2.T

Une action de type 1.T ou 2.T doit être conçue de telle manière que la précision de fonctionnement, à une température ambiante de 20 °C à 25 °C, soit celle déclarée.

En Allemagne, la précision de fonctionnement des minuteries cycliques doit être de ±60 s par jour. Pour la période de réserve de puissance des minuteries synchrones (Type S.T), la précision de fonctionnement doit être de ±500 s par jour.

En Allemagne, la déviation entre le temps écoulé calculé et le temps écoulé réel dans des conditions de fluctuations de 0,85 fois à 1,1 fois la tension assignée et ±2 % la fréquence assignée doit être inférieure à 30 min par an.

La conformité est vérifiée par examen et par essai.

11.4.105 Action de type 1.U ou 2.U

Une action de type 1.U ou 2.U doit être conçue de telle manière que les organes de réglage, l'ensemble cadran et les dispositifs indicateurs et de fonctionnement de la minuterie fonctionnent de telle sorte que la différence entre le temps réglé et le temps écoulé ne dépasse pas la valeur déclarée.

La déviation ne doit pas dépasser:

±1 min pour les minuteries cycliques à "cadran horaire";

±30 min pour les minuteries cycliques à "cadran journalier";

±3,5 h pour les minuteries cycliques à "cadran hebdomadaire";

±14 h pour les minuteries cycliques à "cadran mensuel";

±7 jours pour les minuteries cycliques à "cadran annuel".

La conformité est vérifiée uniquement sur les minuteries cycliques à cadran horaire, journalier et hebdomadaire par trois mesures consécutives.

12 Résistance à l'humidité et à la poussière

L'Article de la Partie 1 s'applique.

13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

L'Article de la Partie 1 s'applique.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

14 Echauffements

L'Article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

Paragraphe complémentaire:

14.101 Essai de contrainte de température

Aux Etats-Unis, un essai de contrainte des températures est effectué sur toutes les minuteries utilisant des matériaux thermoplastiques dans les mécanismes de manœuvre ou pour le support des parties parcourues par le courant.

Cet essai ne s'applique pas aux autres parties de la minuterie qui ne sont ni utilisées comme support des parties actives, ni associées au mécanisme de manœuvre.

L'échantillon d'essai fourni pour les essais électriques est tout d'abord conditionné dans un four à circulation d'air pendant 300 h. La température du four doit être celle à laquelle la minuterie doit être soumise dans ses applications selon les exigences du fabricant. L'essai de contrainte de température n'est pas effectué sur les minuteries destinées à être utilisées à une température inférieure à 50 °C (120 °F).

Après cet essai, l'échantillon est utilisé pour les essais suivants de la présente norme, après avoir été laissé refroidir à la température de la pièce.

15 Tolérances de fabrication et dérive

L'Article de la Partie 1 s'applique.

16 Contraintes climatiques

L'Article de la Partie 1 s'applique.

17 Endurance

L'Article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

17.1.3 Séquence et conditions d'essais

17.1.3.3 *Addition:*

Pour les actions manuelles soumises aux essais des 17.7 et 17.8, le nombre des cycles de manœuvre est réduit du nombre de cycles effectués pendant ces essais.

Si une liaison sélective est utilisée au cours des essais des 17.10 à 17.13 inclus, il convient de s'assurer que l'accélération ne provoque pas une défaillance. En cas de défaillance ou de probabilité de défaillance, on doit conserver les vitesses de manœuvre exigées mais des périodes de repos doivent être introduites entre les cycles pour permettre une dissipation de la chaleur comme en usage normal.

Paragraphe complémentaire:

17.1.3.101 Pour les minuteries seulement, à la fin de chaque cycle, une manœuvre appropriée doit être effectuée pour déclencher le cycle suivant.

Dans le cas d'une minuterie ou minuterie cyclique ayant plusieurs programmes, on doit choisir le programme qui utilise le nombre maximal de fonctionnements des contacts, à moins qu'une minuterie ayant un programme d'essai spécial ne soit fournie par le fabricant.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Si le programme n'utilise pas tous les contacts, l'essai doit être répété sur un ou plusieurs nouveaux jeux d'échantillons mis en fonctionnement sur d'autres programmes pour s'assurer que tous les contacts sont essayés. Il n'est pas nécessaire d'effectuer des essais sur les échantillons supplémentaires si la conception est telle que l'on peut raisonnablement étendre les résultats de la première série d'échantillons aux autres, comme on pourrait le faire si tous les contacts étaient de conception identique.

Dans le cas d'une minuterie ayant un programme d'essai spécial, celle-ci doit être conçue de telle manière qu'il soit possible, en effectuant le programme spécial, de prévoir raisonnablement les résultats des essais de tous les programmes d'application spécifique de la minuterie.

Les dispositifs de commande intercalés, séparés ou à montage indépendant, doivent être essayés comme suit:

– Pour les minuteries déclarées pour charge résistive, le nombre de cycles de fonctionnement de contact pour chaque contact de la minuterie cyclique doit être A = 5 000.

  Le nombre de cycles de manœuvre (M) pour chaque action manuelle de la minuterie cyclique doit être M = 500 (entraînant 500 cycles de fonctionnement du contact).
– Pour les minuteries déclarées pour charge résistive ou inductive, le nombre de cycles de fonctionnement des contacts pour chacun de ces contacts doit être de 5 000, consistant en un premier nombre de cycles A = 2 500, l'essai étant effectué avec une charge pratiquement résistive comme spécifié aux Tableaux 17.2-1, 17.2-2 ou 17.2-3, suivi d'un second nombre de cycles A = 2 500 qui doit être effectué selon les conditions prescrites aux Tableaux 17.2-1, 17.2-2 ou 17.2-3 pour les charges résistives ou inductives.

  Le nombre de cycles de manœuvre (M) pour chaque action manuelle de ces minuteries doit être M = 500 (entraînant 500 cycles de fonctionnement des contacts, essayés dans des conditions de charge résistive).
– Si la minuterie nécessite un signal externe mécanique ou électrique pour quitter sa position de repos, ce signal doit être simulé, si nécessaire de la manière déclarée par le fabricant.
– Pour les minuteries et les minuteries cycliques à actions de type 2, tout moteur primaire fonctionnant électriquement doit être raccordé pendant au moins 50 % de l'essai à une alimentation de 0,9 V_R, toutes les autres charges et connexions restant comme indiqué en 17.7.
– Pour les minuteries et les minuteries cycliques à actions de type 1 et dans le cas où une défaillance peut être attribuée à l'accélération (telle que l'utilisation excessive d'une liaison sélective), l'essai est alors considéré comme non valable et il convient de le répéter d'une autre manière.

17.2 Conditions électriques pour les essais

Tableau 17.2-1 – Conditions électriques pour l'essai de surtension

Modification:

*Dans la ligne "*Charge spécifique déclarée (classée 6.2.3)*" dans la colonne "*Type de circuit selon classification de 6.2*", ajouter la référence à la note [101)].*

Note complémentaire au Tableau 17.2-1:

101) Pour les essais de charge par lampe à filament de tungstène, la charge et l'essai de 18.2 de la CEI 60669-1, et pour une charge par lampe à fluorescence, la charge de 19.2 de la CEI 60669-1, doivent être utilisés, selon les conditions spécifiées en 17.6.

Tableau 17.2-2 – Conditions électriques pour les essais de surcharge de 17.7 et 17.10

Tableau 17.2-3 – Conditions électriques pour les essais de surcharge de 17.8, 17.9, 17.11, 17.12 et 17.13

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Notes complémentaires aux Tableaux 17.2-2 et 17.2-3

101) Pour les minuteries intégrées et incorporées, à l'exception des minuteries dont la charge est une ampoule à filament de tungstène (17.16.101) et à caractéristiques assignées déclarées supérieures à 10 A, le courant d'essai pour les circuits en courant alternatif et les circuits en courant continu doit être 1,25 I_R ou 1,25 I_X respectivement pour les circuits de types pratiquement résistifs ou inductifs (autres que par moteur).

La charge pratiquement résistive peut correspondre à toute combinaison appropriée de lampes à filament de carbone ou de résistances, ou de ces deux éléments, permettant de faire circuler le courant prévu dans le circuit d'essai avec un facteur de puissance de 0,98 à 1,0 en courant alternatif.

102) Pour une minuterie classée pour charge pratiquement résistive et essayée selon les Tableaux 17.2-2 et 17.2-3, les essais du Tableau 17.2-3 peuvent être abandonnés pour une classification de charge par moteur supplémentaire si I_R n'est pas inférieur à deux fois I_m. Néanmoins, les essais du Tableau 17.2-2 pour une charge par moteur déclarée doivent être effectués.

Paragraphe complémentaire:

17.2.101 Une minuterie bi- ou multipolaire doit être essayée avec un circuit monophasé ou en courant continu, selon les caractéristiques nominales de l'interrupteur. Dans une minuterie ayant plus de deux pôles destinés à commander un circuit biphasé, des pôles adjacents doivent être utilisés, l'un des pôles étant le pôle métallique le plus proche pouvant être relié à la terre en service. Si l'espacement des pôles varie, un essai supplémentaire doit être effectué entre les pôles ayant l'espacement le plus petit pour couvrir l'utilisation des systèmes biphasés interconnectés.

17.15 Ne s'applique pas.

17.16 Essais pour les dispositifs à usages particuliers

Paragraphes complémentaires:

17.16.101 Charge par lampe à filament de tungstène

17.16.101.1 Les minuteries classées par le fabricant selon 6.2.3, déclarés à charge spécifique, pour une charge par lampe à filament de tungstène avec des caractéristiques déclarées selon le Tableau 7.2, point 7, sont soumises à l'essai de la lampe à filament de tungstène de 18.2 de la CEI 60669-1, avec le nombre de cycles de contact déclaré par le fabricant. Le cycle de fonctionnement doit être tel que les lampes sont éteintes pendant au moins 55 s à chaque cycle d'essai.

Les minuteries classées pour usage avec charge par lampe à filament de tungstène sont essayées sous la tension assignée et avec au moins 1,2 fois le courant assigné.

L'essai est réalisé en utilisant une ou plusieurs lampes à filament de tungstène de 200 W. Si de telles lampes de tension assignée égale à celle de la minuterie ne sont pas disponibles, des lampes de la tension inférieure la plus proche peuvent être utilisées mais il convient que celle-ci ne soit pas inférieure à 95 % de la tension assignée de la minuterie, si possible.

La tension d'essai doit être égale à la tension assignée des lampes.

Le nombre de lampes doit correspondre au plus petit nombre donnant un courant d'essai au moins égal à 1,2 fois le courant assigné de la minuterie.

Le cycle de fonctionnement doit être tel que les lampes soient éteintes pendant au moins 55 s à chaque cycle d'essai.

Le nombre de manœuvres doit être égal au nombre déclaré.

Le courant de court-circuit disponible de l'alimentation doit être au moins de 1 500 A.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Pendant l'essai, aucun amorçage continu ne doit se produire aux contacts des échantillons, et après l'essai, on ne doit observer aucun dommage qui puisse compromettre l'usage ultérieur.

Exemples: Minuterie de caractéristiques nominales 10 A, 250 V, lampes à filament de tungstène de 200 W disponibles seulement en 240 V. Tension d'essai 240 V et nombre de lampes (240 x 1,2 x 10/200 = 15)

17.16.101.2 Les minuteries classées par le fabricant selon 6.2.3 pour une charge par lampe à fluorescence avec des caractéristiques nominales déclarées selon le Tableau 7.2, point 7, sont soumises à l'essai de la lampe à fluorescence de 19.2 de la CEI 60669-1, avec le nombre de cycles tel que déclaré par le fabricant.

17.16.101.3 Au Canada et aux Etats-Unis, les minuteries à charge par lampe à filament de tungstène doivent être conformes aux exigences des 17.16.101.3.1 à 17.16.101.3.8 inclus.

17.16.101.3.1 Une minuterie avec les caractéristiques nominales d'une lampe à filament de tungstène doit être essayée avec une charge par lampe de tungstène réglée de telle manière que le courant normal soit égal au courant assigné de la minuterie. Le circuit d'essai comprenant le générateur, ou toute autre source d'alimentation pour essayer une minuterie pour des caractéristiques nominales de lampes de tungstène, doit avoir une capacité suffisante pour permettre un courant d'appel à travers la minuterie et la charge comme suit:

– en courant continu, pas moins de huit fois le courant normal lorsque le circuit est fermé sur une charge de 20 A.

  Si on emploie une charge synthétique, ses caractéristiques doivent, en outre, être telles que le facteur de courant d'appel ne soit pas inférieur à 9 pour une charge de 15 A, à 10 pour une charge de 10 A et à 11 pour une charge de 5 A ;

– en courant continu, pas moins de 10 fois le courant normal lorsque le circuit est fermé sur une charge de 20 A.

  Si on emploie une charge synthétique, ses caractéristiques doivent être celles décrites pour les essais en courant continu.

17.16.101.3.2 Une lampe à filament de tungstène et le circuit d'alimentation ne doivent pas nécessairement produire le courant d'appel exigé pour une charge de 20 A si, lorsque l'essai est effectué avec des caractéristiques nominales inférieures, le courant d'appel disponible est approprié pour des caractéristiques nominales inférieures et les essais limités aux caractéristiques nominales inférieures comme un maximum.

17.16.101.3.3 En prenant les exigences du 17.16.101.3.1 comme référence, le circuit doit être tel que la valeur de crête du courant d'appel soit atteinte en l'espace d'un quart de cycle à la fréquence assignée, après fermeture du circuit.

17.16.101.3.4 Les exigences pour les circuits inductifs (autres que par moteur) des Tableaux 17.2-2 et 17.2-3 s'appliquent également aux essais pour caractéristiques nominales de circuit du type à lampe à filament de tungstène.

17.16.101.3.5 Si des lampes à filament de tungstène sont utilisées comme charge pour une minuterie conçue pour être utilisée avec de telles lampes, la charge doit être constituée du nombre le plus petit possible de lampes ayant des caractéristiques normalisées. Lors de la détermination du plus petit nombre possible de lampes nécessaires, la puissance maximale requise pour les lampes à utiliser est de 500 W. Des lampes plus puissantes peuvent être utilisées si on le désire. Le cycle de fonctionnement doit être tel que les lampes soient éteintes pendant au moins 55 s à chaque cycle d'essai.

17.16.101.3.6 L'adéquation d'un circuit d'essai comportant le générateur ou une autre source d'alimentation pour des essais avec des lampes à filament de tungstène doit être déterminée au moyen d'un oscillographe. En se référant à une courbe de commande à

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

fréquence assignée, les valeurs de crête du courant d'appel indiquées par les oscillogrammes doivent être atteintes en l'espace d'un quart de cycle.

17.16.101.3.7 Les caractéristiques d'un circuit d'essai en courant continu doivent être jugées d'après un certain nombre d'oscillogrammes (12 ou plus) et le matériel d'essai est acceptable si au moins la moitié des oscillogrammes indique la valeur minimale acceptable ou une valeur plus élevée pour le facteur de courant d'appel.

17.16.101.3.8 Les caractéristiques d'un circuit d'essai en courant alternatif doivent également être jugées à partir d'un certain nombre d'oscillogrammes (12 ou plus). Ceux qui indiquent que le courant décroît (que la partie de la courbe sinusoïdale approche le point 0) devraient être suffisants pour montrer si la capacité du circuit d'essai est ou n'est pas appropriée pour produire le facteur minimal acceptable de courant d'appel basé sur les valeurs de crête observées.

17.16.102 Charges synthétiques

17.16.102.1 Une charge synthétique et une combinaison de charge par lampes à filament de tungstène et de charge synthétique pour les essais d'un courant alternatif doivent être examinées comme cela est décrit aux Paragraphes 17.16.101.3.6 à 17.16.101.3.8 inclus et 17.16.102.2 à 17.16.102.5 inclus.

17.16.102.2 L'adéquation d'un circuit d'essai (comprenant le générateur ou une autre source d'alimentation) pour des essais avec charge synthétique doit être déterminée d'une manière similaire à celle décrite en 17.16.101.3.8. On doit prendre en compte l'utilisation de facteurs plus élevés de courant d'appel avec des charges de courant inférieures, selon les exigences de 17.16.101.3.1.

17.16.102.3 Une charge synthétique peut être constituée de résistances non inductives si elles sont reliées et commandées de telle manière qu'une partie de la résistance est shuntée pendant la fermeture du circuit en essai ou si une partie de la charge est coupée avant l'ouverture du circuit. Une charge synthétique peut également être constituée d'une résistance non inductive ou de résistances et d'un condensateur en parallèle, auquel cas la charge doit être étalonnée immédiatement après que le condensateur a été chargé et déchargé normalement. Une charge combinée comprenant des lampes à filament de tungstène et des résistances et/ou des condensateurs doit être considérée comme une charge synthétique.

17.16.102.4 Une charge synthétique doit être étalonnée sur une charge par lampe à filament de tungstène dans le circuit d'essai et y être équivalente. L'étalonnage d'une charge synthétique doit être vérifié à intervalles appropriés pour s'assurer qu'aucune des constantes du circuit ou de la charge ne change avec le temps ou l'usage.

17.16.102.5 Les caractéristiques d'une charge synthétique doivent être telles que le courant d'appel soit tel qu'indiqué en 17.16.101.3.1. De plus, le courant de la charge condensateur/résistance ou de la charge combinée mentionnée en 17.16.102.3 doit être au moins égal à la moitié du courant d'appel nécessaire à un cycle, à la fréquence assignée et pas inférieur au double du courant établi à 3,5 cycles à la fréquence assignée après la fermeture du circuit. Le courant dans une charge de résistance pure doit être à la pleine valeur du courant d'appel pendant un minimum de 90 % d'un cycle à la fréquence assignée après la fermeture de l'interrupteur.

17.16.103 Minuteries pour équipement de télévision

17.16.103.1 Au Canada et aux Etats-Unis, les minuteries pour équipement de télévision doivent être conformes aux exigences des 17.16.103.1.1 à 17.16.103.1.5 inclus.

17.16.103.1.1 Une minuterie pour équipement de télévision ayant plus d'un pôle de charge doit être essayée, chaque pôle commandant une charge séparée, avec des polarités opposées entre les pôles.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

17.16.103.1.2 Les essais indiqués dans les Tableaux 17.2-2 et 17.2-3 doivent être réalisés avec le courant d'essai approprié indiqué dans le Tableau 17.16.103.1.2 qui est compatible avec les caractéristiques assignées de l'interrupteur ou avec une charge comme indiqué aux Paragraphes 17.16.102.1 à 17.16.102.5 inclus.

La vitesse préférentielle de fonctionnement est de 45°/s.

Tableau 17.16.103.1.2 – Conditions électriques pour les essais d'endurance et de surcharge

Conditions électriques de surcharge pour minuteries d'équipement de télévision (circuits en courant alternatif) pour 17.2, 17.16.103.1.2, 17.7, 17.10, 17.12			Conditions électriques pour minuteries d'équipement de télévision (circuits en courant alternatif) pour l'essai d'endurance	
Caractéristique assignée de l'interrupteur A	Courant d'appel minimal (crête) A	Courant régime établi (valeur efficace) A	Courant régime établi (valeur efficace) A	Courant d'appel minimal (crête) A
1	27	1,5	1	18
2	51	3,0	2	35
3	71	4,5	3	51
4	91	6,0	4	65
5	111	7,5	5	78
8	163	12,0	8	117
10	191	15,0	10	141
15	215	18,75	15	191
20	247	25,0	20	226

17.16.103.1.3 Pour les essais décrits dans les Tableaux 17.2-2 et 17.2-3, le circuit d'essai doit être conforme à 17.16.101.3.3, 17.16.101.3.6 et 17.16.101.3.8 et la charge doit être telle qu'indiquée en 17.16.101.3.5.

17.16.103.1.4 Une minuterie pour équipement de télévision doit fonctionner de manière acceptable lorsqu'elle est soumise à l'essai initial de fonctionnement automatique de 17.8 pour 10 000 cycles au moyen de son organe de manœuvre, actionné manuellement ou par une machine appropriée, à une vitesse préférentielle de 45°/s, établissant et coupant son courant assigné. La vitesse de fonctionnement peut être supérieure à 60°/s s'il y a un accord entre le fabricant et le laboratoire chargé des essais.

La minuterie doit être en état de marche électriquement et mécaniquement à la fin de l'essai et le dispositif de commande doit pouvoir remplir sa fonction normale et ne doit présenter ni usure, ni desserrage de certaines parties, ni défaut de quelque autre ordre que ce soit qui diminuerait de manière appréciable l'utilité et la fiabilité de la minuterie.

17.16.103.1.5 la minuterie doit fonctionner de manière acceptable lorsqu'elle est soumise à 15 000 cycles supplémentaires pendant l'essai répété de fonctionnement automatique selon 17.2. A la fin de cet essai, le dispositif de commande doit être en mesure d'établir et de couper la charge d'essai.

18 Résistance mécanique

L'Article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

18.6.1 Ne s'applique pas aux minuteries cycliques enfichables.

19 Pièces filetées et connexions

L'Article de la Partie 1 s'applique.

20 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation

L'Article de la Partie 1 s'applique.

21 Essais relatifs aux risques du feu

L'Article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

21.2.4 *Addition:*

Les autres petites pièces (engrenages, cams, leviers et équivalents) qui ne sont pas en contact direct avec des parties sous tension ou des parties transportant du courant ne sont pas soumises à l'essai du fil incandescent.

Paragraphe complémentaire:

21.101 Aux Etats-Unis, le matériau isolant utilisé sur une minuterie pour équipement de télévision, comme toute partie de l'enveloppe, doit appartenir à la catégorie FV-0 telle que définie par la CEI 60107[3)] et doit être conforme aux exigences de l'Annexe D de la Partie 1.

Ces matériaux doivent avoir des caractéristiques de cheminement d'arc correspondant à celles déterminées par les essais haute tension, faible intensité de résistance d'arc des isolants électriques solides ayant une durée d'amorçage minimale de 180 s.

Un matériau isolant qui déborde dans ou à travers une ouverture de l'enveloppe doit également être satisfaire à ces exigences.

Il n'est pas nécessaire que les autres matériaux isolants utilisés à l'intérieur de l'enveloppe satisfassent à ces exigences.

Si des câbles sont fournis avec les minuteries pour équipement de télévision, ils doivent être adaptés à cette utilisation et avoir des propriétés de résistance à la flamme.

22 Résistance à la corrosion

L'Article de la Partie 1 s'applique.

23 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – émission

L'Article de la Partie 1 s'applique.

24 Eléments constituants

L'Article de la Partie 1 s'applique.

---

3) CEI 60107 (toutes les parties), *Méthodes de mesures applicables aux récepteurs de télévision*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

25 Fonctionnement normal

L'Article de la Partie 1 s'applique.

26 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) – immunité

L'Article de la Partie 1 s'applique.

27 Fonctionnement anormal

L'Article de la Partie 1 s'applique.

28 Guide sur l'utilisation des coupures électroniques

L'Article de la Partie 1 s'applique.

Figures

Les Figures de la Partie 1 s'appliquent.

Annexes

Les Annexes de la Partie 1 s'appliquent, avec les exceptions suivantes:

Annexe D
(normative)

Chaleur, feu et courant de cheminement
(applicable au Canada et aux Etats-Unis)

La présente annexe de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

Article complémentaire:

D.101 Résistance à l'arc sec de faible intensité et haute tension des isolants électriques solides

D.101.1 Généralités

D.101.1.1 Le présent essai est destiné à établir des distinctions entre matériaux similaires sur la base de leur résistance à un arc de faible intensité et haute tension près de la surface isolante, tendant à produire un chemin conducteur et rendant la matière conductrice.

Cet essai ne s'applique pas aux matériaux qui ne peuvent produire de chemin conducteur ni aux matériaux qui fondent.

D.101.1.2 La résistance à l'arc d'un matériau est déterminée en mesurant la durée totale de fonctionnement en essai qui s'écoule avant qu'une défaillance ne se produise.

D.101.1.3 Lorsqu'une défaillance se produit, un chemin conducteur se forme à travers le diélectrique et l'arc disparaît dans le matériau. Au même moment, un changement notable se

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

produit dans le son. Le moment où un matériau commence à se consumer est également considéré comme point de défaillance.

D.101.2 Matériel

D.101.2.1 Le matériel normalisé et les circuits d'essai décrits dans les Paragraphes D.101.2.2 à D.101.2.14 inclus doivent être utilisés pour obtenir des résultats répétables.

D'autres matériels peuvent être utilisés si l'on peut démontrer qu'ils donnent des résultats équivalents.

D.101.2.2 Transformateur Tv – transformateur autorégulateur, potentiel primaire 115 V 60 Hz, potentiel secondaire (ouvert) 15 kV et courant de court-circuit 0,06 A.

D.101.2.3 Autotransformateur Ta variable – d'intensité assignée 7 A ou plus et réglable nominalement jusqu'à 135 V.

D.101.2.4 Voltmètre pour courant alternatif V_1 – d'une précision de 1 V dans le domaine de 90 V à 130 V.

D.101.2.5 Milliampèremètre A – domaine allant jusqu'à 40 mA avec une erreur inférieure ou égale à 5 % sur l'ensemble du domaine.

D.101.2.6 Résistances réglables de commande de courant R_{10}, R_{20}, R_{30}, et R_{40}. Ces résistances doivent être réglées pendant l'étalonnage pour donner les courants (en mA) indiqués au Tableau D.101.

D.101.2.7 Résistance d'antiparasitage R_s – 15 000 Ω, 24 W – pour supprimer les hautes fréquences parasites dans le circuit d'arc.

D.101.2.8 Bobines d'inductance à air – plusieurs, de préférence huit, avec une inductance totale de 1,2 H à 1,5 H.

D.101.2.9 Minuterie I – minuterie à moteur assurant le fonctionnement intermittent demandé pour les paliers inférieurs comme indiqué dans le Tableau D.101 et ouvrant et fermant le circuit primaire avec une précision minimale de ±1/120 s.

D.101.2.10 Electrodes – tige en tungstène de 2,4 mm de diamètre, base plate et polie selon un angle de 30° par rapport à l'axe longitudinal de la tige. Il ne doit pas y avoir de barbures aux pointes de l'électrode.

D.101.2.11 Interrupteur haute tension S_4 – SPST, isolé pour 15 kV.

D.101.2.12 Le matériau de câblage du circuit d'arc doit être du fil d'allumage.

D.101.2.13 Ensemble électrode – maintient les deux électrodes et l'échantillon d'essai, celui-ci étant soutenu de manière qu'il y ait un espace important au-dessous et que sa surface essayée soit à niveau. Les pointes de l'électrode doivent être alignées et espacées comme illustré à la Figure D.101 et doivent appliquer une pression uniforme contre la surface de l'échantillon d'essai.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

D.101.2.14 Ecran de protection contre les courants d'air

D.101.3 Etalonnage

Tension du circuit d'arc ouvert 12 500 V et courants en milliampères comme indiqué dans le schéma du circuit, la Figure D.102 et le Tableau D.101.

D.101.4 Echantillon d'essai

Parties moulées. Pour une comparaison normale, un échantillon d'essai de 20 mm de large, 50 mm de long et 3,2 mm d'épaisseur est admissible.

D.101.5 Conditionnement

L'échantillon d'essai est stocké pendant 30 min dans un four à 50 °C sans condensation sur l'échantillon.

D.101.6 Essai

D.101.6.1 Placer l'échantillon d'essai dans un support approprié et sous les électrodes de tungstène.

D.101.6.2 Ecran inférieur de protection contre les courants d'air.

D.101.6.3 Commencer la séquence d'essai comme indiqué au Tableau D.101, enclencher la minuterie. A la fin de chaque minute, augmenter la sévérité par paliers comme indiqué dans le tableau jusqu'à ce qu'il y ait défaillance. Enregistrer la durée totale de l'essai.

D.101.6.4 Il convient que l'observateur examine l'arc visuellement afin d'être en mesure de déterminer si celui-ci est normal. Cela signifie qu'il convient que l'arc ne soit pas à plus de 1,5 mm de la surface de l'échantillon. Des décharges irrégulières de l'arc indiquent des constantes de circuit incorrectes.

Tableau D.101 – Séquence de paliers de courant de 1 mm

Palier	Courant de l'arc mA	Cycle[a]	Temps total accumulé s
1/8-10	10	1/4 s marche 1 3/4 s arrêt	60
1/4-10	10	1/4 s marche 3/4 s arrêt	120
1/2-10	10	1/4 s marche 1/4 s arrêt	180
10	10	Continu	240
20	20	Continu	300
30	30	Continu	360
40	40	Continu	420

[a] Dans les premiers paliers, on utilise un arc non continu pour obtenir des conditions moins sévères par rapport à celles d'un arc continu. Un courant de moins de 10 mA produit un arc inférieur (décharges irrégulières)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

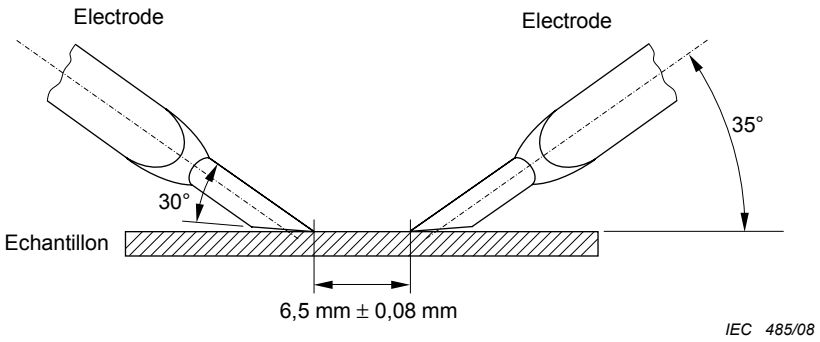
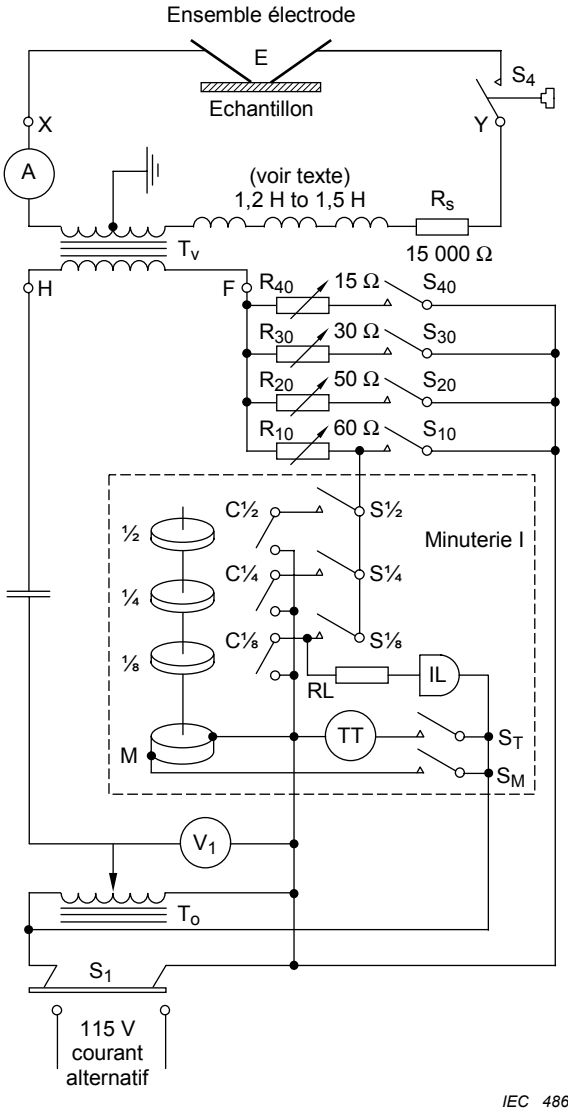


Figure D.101 – Positionnement des électrodes



NOTE Les interrupteurs S_{40} à S_M se ferment l'un après l'autre de bas en haut pendant l'essai.

Figure D.102 – Circuit d'essai de résistance d'arc

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Annexe H
(normative)

Exigences pour dispositifs de commande électroniques

La présente annexe de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

H.7 Informations

Tableau 7.2

Remplacer le texte du point 54 par les mots "Ne s'applique pas".

Ajouter à la note 17), après le second alinéa de la classe A, le nouvel alinéa suivant:

Les fonctions logiciel pour les minuteries et minuteries cycliques rentrant dans le domaine d'application de la CEI 60730-2-7 sont classées comme logiciels de classe A, sauf déclaration contraire du fabricant.

H.11.12 Dispositifs de commande utilisant des logiciels

Ajouter après le premier alinéa, le nouvel alinéa suivant:

Les fonctions logiciel pour les minuteries et minuteries cycliques rentrant dans le domaine d'application de la CEI 60730-2-7 sont classées comme logiciels de classe A, sauf déclaration contraire du fabricant.

H.26.6 Essai de l'influence du déséquilibre de tension

Ce paragraphe ne s'applique pas.

H.26.9 Essai de chocs électriques et de transitoires électriques rapides

Paragraphe complémentaire:

H.26.9.101 Procédure d'essai

Le dispositif de commande est soumis à cinq essais. Les essais sont effectués avec le nombre maximal de sorties connectées autorisées par la séquence de fonctionnement. Trois essais sont effectués la ou les charges étant alimentées et deux essais sont effectués sans alimenter la ou les charges.

H.26.11 Essai de décharges électrostatiques

Addition:

Cinq décharges sont appliquées à toutes les surfaces accessibles.

Les essais sont effectués avec le nombre maximal de sorties connectées autorisées par la séquence de fonctionnement. Trois essais sont effectués la ou les charges étant alimentées et deux essais sont effectués sans alimenter la ou les charges.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Les parties accessibles comprennent les parties qui sont accessibles après le retrait des parties amovibles comme décrit en 8.1.9.5 de la Partie 1.

Au Canada et aux Etats-Unis, les parties accessibles peuvent comprendre des parties qui peuvent être mises en contact au cours de l'installation et en service.

Paragraphe complémentaire:

H.26.15.4.101

Les critères de conformité doivent satisfaire au point a) de H.26.15.4 de la Partie 1.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe complémentaire:

Annexe AA
(normative)

Nombre de cycles, action manuelle et automatique

Tableau AA.1 – Valeurs concernant les minuteries et minuteries cycliques séparées à montage indépendant ou intercalées

A[b]	M[c]	Type de charge
5 000	500	Pratiquement résistive
2 500	250	Résistive et inductive
25 000	50	Courant d'appel élevé (minuteries pour équipement de télévision intercalées dans un câble souple)

a Les valeurs concernant les dispositifs de commande intégrés ou incorporés sont données dans la norme correspondante sur le matériel.

b Automatique

c Manuel

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
P.O. 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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale