

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electricity metering (AC) – Tariff and load control –
Part 21: Particular requirements for time switches**

**Équipement de comptage d'électricité (C.A.) – Tarification et contrôle
de charge –
Partie 21: Exigences particulières pour les horloges de tarification**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62054-21:2004



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2004 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

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

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

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

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

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

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electricity metering (AC) – Tariff and load control –
Part 21: Particular requirements for time switches**

**Équipement de comptage d'électricité (C.A.) – Tarification et contrôle
de charge –
Partie 21: Exigences particulières pour les horloges de tarification**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 91.140.50

ISBN 978-2-8322-3789-2

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

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Standard electrical values	7
5 Mechanical requirements and tests	7
5.1 Dials.....	7
5.2 Digital display.....	7
6 Climatic conditions, requirements and tests	7
7 Electrical requirements and tests	7
7.1 Supply voltage.....	7
7.2 Heating	8
7.3 Insulation	8
7.4 Output elements	9
7.5 Functional requirements and tests – accuracy	9
7.6 Electromagnetic compatibility (EMC)	12
7.7 Radio interference suppression	15
8 Test conditions and type test.....	15
Annex A (informative) Acceptance tests.....	16

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62054-21:2004

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICITY METERING (AC) –
TARIFF AND LOAD CONTROL –****Part 21: Particular requirements for 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 62054-21 has been prepared by IEC technical committee 13: Equipment for electrical energy measurement and load control.

This bilingual version (2016-12) corresponds to the monolingual English version, published in 2004-05.

This standard, in conjunction with IEC 62052-21, cancels and replaces IEC 61038:1990, *Electricity metering – Tariff and load control – Particular requirements for time switches* and all amendments. .

This standard is to be used in conjunction with IEC 62052-21 and the relevant parts of the IEC 62059 series.

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

FDIS	Report on voting
13/1308/FDIS	13/1317/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

IEC 62054 consists of the following parts, under the general title: *Electricity metering (a.c.) Tariff and load control*:

IEC 62054-11: Particular requirements for electronic ripple control receivers
(Replaces the particular requirements of IEC 61037.)

IEC 62054-21: Particular requirements for time switches
(Replaces the particular requirements of IEC 61038.)

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2013. At this date, the publication will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62054-21:2004

INTRODUCTION

This standard distinguishes between protective class I and protective class II equipment

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

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

- IEC 62052-21 Electricity metering equipment (a.c.) – General requirements, tests and test conditions – Part 21: Tariff and load control equipment
(Replaces the general requirements of IEC 61037 and IEC 61038.)
- IEC 62054-11 Electricity metering (a.c.) – Tariff and load control – Part 11: Particular requirements for electronic ripple control receivers
(Replaces the particular requirements of IEC 61037.)
- IEC 62054-21 Electricity metering (a.c.) – Tariff and load control – Part 21: Particular requirements for time switches
(Replaces the particular requirements of IEC 61038.)
- IEC 62059-11 Electricity metering equipment – Dependability – Part 11: General concepts
- IEC 62059-21 Electricity metering equipment – Dependability – Part 21: Collection of meter dependability data from the field
- IEC 62059-41 Electricity metering equipment – Dependability – Part 41: Reliability prediction¹

¹ To be published.

ELECTRICITY METERING (AC) – TARIFF AND LOAD CONTROL –

Part 21: Particular requirements for time switches

1 Scope

This part of IEC 62054 specifies particular requirements for the type test of newly manufactured indoor time switches with operation reserve that are used to control electrical loads, multi-tariff registers and maximum demand devices of electricity metering equipment.

The time switch keeps the real time, it may keep the date, it may be capable of handling leap years, it may support daylight saving, i.e. it modifies the deviation of local time to GMT according to the relevant regulations. The time switch may have a synchronization capability. The time switch also holds a schedule of switching actions, which may be specified in terms of time, day of the week, date within a month or a year. The time switch controls the output elements depending on the time and the schedule of switching actions stored.

This standard gives no requirements for constructional details internal to the time switch.

In the case where time switch functionality is integrated into multifunction electricity metering equipment, the relevant parts of this standard apply.

This standard covers time switches with analogue mechanical dials or electronic digital displays that are

- synchronous; or
- crystal-controlled.

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

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

When using this standard in conjunction with IEC 62052-21, the requirements of this standard take precedence over those of IEC 62052-21 with regard to any item already covered in it.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62052-21:200X *Electricity metering equipment (a.c.) – General requirements, tests and test conditions – Part 21: Tariff and load control equipment*²

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the definitions of IEC 62052-21 apply.

² To be published.

4 Standard electrical values

The values given in IEC 62052-21 apply.

5 Mechanical requirements and tests

The requirements and tests specified in IEC 62052-21 and the following apply.

5.1 Dials

For time switches with analogue mechanical dials:

- the direction of rotation of the dials shall be marked by an arrow;
- the hour dial (if any) shall be capable of being read to the nearest minute;
- when required, the hours on the day dial and the days on the week dial should be marked in a different colour;
- all markings shall be indelible and easy to read.

5.2 Digital display

For time switches with electronic digital display:

- the display shall be easy to read. If the same display is used for displaying different values, then a code or other indication shall be displayed to enable each value to be identified;
- the display time of each displayed value shall be at least 6 s.

6 Climatic conditions, requirements and tests

The conditions, requirements and tests specified in IEC 62052-21 apply.

7 Electrical requirements and tests

7.1 Supply voltage

7.1.1 Supply voltage range

The values specified in IEC 62052-21 apply.

7.1.2 Supply frequency range

IEC 62052-21 applies.

7.1.3 Power consumption

IEC 62052-21 applies.

7.1.4 Voltage dips and short interruptions

See 7.6.8.

7.1.5 Long interruptions of supply voltage

7.1.5.1 Requirements

During an interruption of the supply voltage not exceeding the operation reserve, the time switch shall keep the time within the prescribed accuracy (see 7.5.2).

The output elements shall take up the position determined by the time switch programme within 5 s after the restoration of the nominal supply voltage.

If the length of the interruption of the supply voltage exceeds the operation reserve, the time may need to be re-adjusted. The time switch shall begin to execute the time switch programme within 6 h following the restoration of the supply. However, the user and the supplier may agree that, after a prolonged interruption of the supply voltage, the time switch does not restart, the outputs take up a pre-determined position and the time switch displays a special flag.

7.1.5.2 Test of effect of a long interruption of the supply voltage

For testing the time-keeping accuracy on operation reserve, see 7.5.2.3.

The test of the behaviour of the output elements consists of verifying that, after interrupting the supply voltage for an agreed length of time and when the supply is restored to the time switch, the output elements take up the position as determined by the time-switch programme, according to the indicated time.

This test shall be carried out for all possible positions of the output element(s).

The restoration of the supply voltage shall be made with the switching device free from bounce.

7.1.6 Operation reserve

7.1.6.1 Requirements

IEC 62052-21 applies.

7.1.6.2 Tests

For the test of time-keeping accuracy, see 7.5.2.

For the test of required behaviour of the output elements, see 7.1.5.2.

7.1.7 Life of back-up power supply

IEC 62052-21 applies.

7.1.8 Back-up power supply replacement

IEC 62052-21 applies.

7.2 Heating

IEC 62052-21 applies.

7.3 Insulation

IEC 62052-21 applies.

7.4 Output elements

IEC 62052-21 applies.

7.5 Functional requirements and tests – accuracy

7.5.1 Time setting and programming

7.5.1.1 Time switches with mechanical analogue dials

On a day dial, it shall be possible to set the time with an accuracy better than $\pm 7,5$ min. It shall be possible to programme the switching operations with a resolution of 15 min or smaller and it shall be possible to programme a minimum of two successive switching operations at least within 60 min.

On a week dial, it shall be possible to set the day of the week and the time with an accuracy better than 1 h. It shall be possible to programme the switching operations with a resolution of 2 h or smaller and it shall be possible to programme a minimum of 2 successive switching operations at least within 8 h.

On a year dial, it shall be possible to set the date and time with an accuracy better than 2 days. It shall be possible to programme the switching operations with a resolution of 4 days or smaller and it shall be possible to programme a minimum of 2 successive switching operations at least within 16 days.

7.5.1.2 Time switches with digital displays

It shall be possible to set the date and time (day, month, year, hours and minutes) with an accuracy of 5 s. The setting of the time shall reset the seconds to zero. If setting of the seconds is also available, then the setting of the time shall not reset the seconds to zero, but to the intended value.

NOTE In this case, it is preferable to display also the seconds.

If a daylight saving function is available, the time switch shall display the official time according to the regulations.

It shall be possible to set the switching operations with a resolution of 1 minute, 1 hour, 1 day, 1 month and 1 year.

7.5.2 Time-keeping accuracy

7.5.2.1 Requirements for synchronous time switches

Synchronous time switches shall have a time-keeping accuracy under normal operating conditions better than ± 5 s/30 days assuming that the supply frequency keeps its average on the nominal value.

On operation reserve, at reference temperature, the time-keeping accuracy shall be better than ± 120 s/day, if operation reserve is provided by a spring and better than ± 1 s/day if operation reserve is provided by a supercapacitor, rechargeable battery or primary cell.

7.5.2.2 Requirements for crystal controlled time switches

At reference voltage and reference temperature, crystal-controlled time switches shall have a time-keeping accuracy better than $\pm 0,5$ s/day. The variation of the time-keeping accuracy with the temperature shall be less than ($\pm 0,15$ s/ $^{\circ}\text{C}/24$ h).

On operation reserve, at reference temperature, the time-keeping accuracy shall be better than ± 1 s /day.

NOTE In applications where the time switch is used as part of a system providing time synchronization, the manufacturer and the purchaser may agree on relaxed time-keeping accuracy specifications for the time switch when it is operating in stand-alone mode. In this case, the system time is maintained by the time switch and the synchronization performed at the necessary intervals.

7.5.2.3 Test of time-keeping accuracy

7.5.2.3.1 General test conditions

Place the time switch under test in its normal operating position and, if necessary, in a climatic chamber, and supply it from an apparatus free of voltage dips and short interruptions. Unless otherwise indicated, the reference conditions shown in Annex B of IEC 62052-21 shall be maintained.

NOTE The manufacturer should provide a suitable means for testing the time-keeping accuracy. This could be, for example, an electrical or optical output, or, in the case of capacitor calibrated crystal-controlled time switches, an electromagnetic coupling picking up the signal from the crystal could be used.

7.5.2.3.2 Test of synchronous time switches

7.5.2.3.2.1 Test of synchronous time switches supplied by mains

The time switch under test is supplied together with and synchronised to a reference mains-controlled clock. After a testing period of 30 days, the time indication discrepancy between the reference clock and the time switch under test must be less than ± 5 s.

7.5.2.3.2.2 Test of synchronous time switches on operation reserve

The time switch to be tested is supplied together with, and synchronized to, a reference clock. Before the test, the time switch shall be powered for a suitable length of time, so that the operation reserve is fully available.

NOTE The manufacturer should specify the time necessary for keeping the time switch powered up before the test of operation reserve may commence.

The power supply of the time switch under test is switched off for 36 h. When the power supply is restored, the time-indication discrepancy between the reference clock and the time switch under test shall not be more than that calculated from the time-keeping accuracy on operation reserve multiplied by the length of the operating reserve.

NOTE Consequently, the time indication discrepancy should be less than

- ± 180 s for a spring reserve operated synchronous time switch;
- $\pm 1,5$ s for a battery, a primary cell or a supercapacitor reserve operated synchronous time switch.

The restoration of the voltage shall be made with the switching device free from bounce.

7.5.2.3.3 Test of crystal-controlled time switches

7.5.2.3.3.1 Test of crystal-controlled time switches supplied by mains

The time switch under test is supplied together with, and synchronized to, a reference crystal-controlled clock. After a testing period of 30 days, the time-indication discrepancy between the reference clock and the time switch under test must be less than ± 15 s.

7.5.2.3.3.2 Test of crystal-controlled time switches on operation reserve

The time switch to be tested is powered together with a reference clock. Before the test, the time switch shall be powered for a suitable length of time, so that the operation reserve is fully available.

NOTE The manufacturer should specify the time necessary for keeping the time switch powered up before the test of operation reserve may commence.

The power supply of the time switch under test is switched off for 36 h. When the power supply is restored, the time-indication discrepancy between the reference clock and the time switch under test shall not be more than that calculated from the time-keeping accuracy on operation reserve multiplied by the length of the operating reserve.

NOTE Consequently, the time indication discrepancy should be less than $\pm 1,5$ s.

The restoration of the voltage shall be made with the switching device free from bounce.

7.5.2.3.3.3 Test of time-keeping accuracy of crystal-controlled time switches with temperature

The time switch is placed in a climatic chamber and its time base is measured at $+23$ °C.

The temperature is set at $+45$ °C. After thermal equilibrium is obtained, the time-keeping accuracy shall be better than $\pm 3,3$ s/24 h plus the time-keeping accuracy measured at reference temperature (max. $\pm 0,5$ s/24 h).

NOTE The accuracy of the time base should not differ from the 23 °C measurement by more than $\pm 38 \times 10^{-6}$.

The temperature is then set at -10 °C. After thermal equilibrium is obtained the time-keeping accuracy shall be better than $\pm 4,95$ s/24 h plus the time-keeping accuracy measured at reference temperature (max. $\pm 0,5$ s/24 h).

NOTE The accuracy of the time base should not differ from the 23 °C measurement by more than $\pm 57 \times 10^{-6}$.

7.5.3 Switching accuracy

7.5.3.1 Time switches with dials

7.5.3.1.1 Requirements

On a day dial, the actual switching times shall not differ from the set times by more than $\pm 7,5$ min. The length of a full 24 h daily programme shall be 24 h $\pm$ the time-keeping accuracy.

On a week dial, the actual switching times shall not differ from the set times by more than ± 60 min. The length of a full 168 h weekly programme shall be 168 h $\pm$ the time-keeping accuracy.

On a year dial, the actual switching times shall not differ from the set times by more than ± 2 days. The length of a full 365 days yearly programme shall be 365 days $\pm$ the time-keeping accuracy.

NOTE A non-cumulative variation of the length of the switching cycle resulting from the mechanical operation is acceptable.

The initial point of operation of a maximum demand indicator switch shall be manually adjustable, unless it is set automatically by the day dial.

7.5.3.1.2 Test

For testing the daily programme switching time accuracy, programme the time switch for a daily programme with at least 4 switching operations. Observe that, during the execution of the programme, the difference between the actual switching time and the set time is less than $\pm 7,5$ min for each operation and that the length of the complete daily programme is 24 h $\pm$ the maximum time-keeping accuracy.

For testing the weekly programme switching time accuracy, programme the time switch for a weekly programme with at least 4 switching operations. Observe that, during the execution of the programme, the difference between the actual switching time and the set time is less than ± 60 min for each operation and that the length of the complete weekly programme is $168 \text{ h} \pm$ the maximum time-keeping accuracy.

For testing the yearly programme switching time accuracy, programme the time switch for a yearly programme with at least 4 switching operations. Advance the time and date to 2 days before the switching time. Observe that, during the execution of the programme, the difference between the actual switching time and the set time is less than ± 2 days for each operation.

7.5.3.2 Time switches with digital displays

7.5.3.2.1 Requirements

The actual switching time shall not differ from the set times by more than ± 1 s.

If the time switch has a maximum demand indicator or load profile recorder control function, the start of the integration period shall be synchronized to an integer number of hours displayed.

7.5.3.2.2 Test

For testing the daily programme switching time accuracy, programme the time switch for a daily programme with at least 4 switching operations. Observe that, during the execution of the programme, the difference between the actual switching time and the set time is less than ± 5 s for each operation and that the length of the complete daily programme is $24 \text{ h} \pm$ the maximum time-keeping accuracy.

For testing the weekly programme switching time accuracy, programme the time switch for a weekly programme with at least 4 switching operations. Observe that, during the execution of the programme, the difference between the actual switching time and the set time is less than ± 5 s for each operation and that the length of the complete weekly programme is $168 \text{ h} \pm$ the maximum time-keeping accuracy.

For testing the yearly programme switching time accuracy, programme the time switch for a yearly programme with at least 4 switching operations. Advance the time and date to 1 h before the switching time. Observe that, during the execution of the programme, the difference between the actual switching time and the set time is less than ± 5 s for each operation.

7.5.4 Synchronization

If an external synchronization function is available, it shall be possible to synchronize the time switch to a system time with a maximum deviation of 5 s.

NOTE 1 Synchronization may be to the minute, to the integration period, or to a pre-set time. The synchronization may occur immediately or gradually, evenly spread during several integration periods.

NOTE 2 For testing, the manufacturer should provide a suitable test method.

7.6 Electromagnetic compatibility (EMC)

The requirements and values defined in IEC 62052-21 and the following apply.

7.6.1 Immunity to electromagnetic disturbances

IEC 62052-21 applies.

7.6.2 General test conditions

IEC 62052-21 applies.

7.6.3 Test of immunity to electrostatic discharges

In addition to IEC 62052-21, the following applies.

The application of the electrostatic discharge shall not produce any change in the time-indication discrepancy or in the position of the switch contact(s). It shall be verified that after the application of the static discharges, the programmed operations are correctly executed.

During the test, a temporary degradation or loss of function or performance is acceptable.

7.6.4 Test of immunity to electromagnetic r.f. fields

In addition to IEC 62052-21 the following applies.

- Field strength of the unmodulated signal 10 V/m
The application of the electromagnetic r.f. field shall not produce any change in the time displayed or in the position of the switch contact(s). The switching operations during the application of the electromagnetic r.f. field shall be performed correctly.
- Field strength of the unmodulated signal 30 V/m
During the test, a temporary degradation or loss of function or performance is acceptable. This could be a blinking display, unavailability of the setting controls, or a temporary change in accuracy. It can be also accepted that the switching operations do not occur during the disturbance. The time and the position of the outputs must be preserved.

It shall be verified that after the application and removal of the electromagnetic r.f. field, the programmed operations are correctly executed.

7.6.5 Fast transient burst test

In addition to IEC 62052-21, the following applies.

During the test, a temporary degradation or loss of function or performance is acceptable. This could be a blinking display, unavailability of the setting controls, or a temporary change in accuracy. It can be also accepted that the switching operations do not occur during the disturbance.

The time-indication discrepancy and the position of the outputs must be preserved. It shall be verified that after the test, the programmed operations are correctly executed.

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

In addition to IEC 62052-21, the following applies.

The application of the conducted r.f. disturbances shall not produce any change in the time displayed or in the position of the switch contact(s). The switching operations during the application of the conducted r.f. disturbances shall be performed correctly. It shall be verified that after the removal of the conducted r.f. disturbances, the programmed operations are correctly executed.

7.6.7 Surge immunity test

In addition to IEC 62052-21, the following applies.

The application of the surges shall not produce any change in the time displayed or in the position of the switch contact(s).

During the test, a temporary degradation or loss of function or performance is acceptable. This could be a blinking display, unavailability of the setting controls, or a temporary change in accuracy. It can be also accepted that the switching operations do not occur during the disturbance.

The time-indication discrepancy and the position of the outputs must be preserved. It shall be verified that, after the test, the programmed operations are correctly executed.

7.6.8 Test of immunity to voltage dips and short interruptions

7.6.8.1 Test of the effects of short interruptions and voltage dips

For these tests, the time switch is supplied together with and synchronized to a reference clock. A special equipment is inserted in the mains line of the time switch which will be able to submit the equipment under test to programmable short-supply interruptions and voltage dips without any bounce.

NOTE The manufacturer should provide a suitable means for testing the time-keeping accuracy. This could be, for example, an electrical or optical output or, in the case of capacitor calibrated crystal-controlled time switches, an electromagnetic coupling picking up the signal from the crystal could be used.

7.6.8.2 Effect of short-supply interruptions on synchronous time switches

The time switch under test is submitted to a sequence of 20 successive supply interruptions with at least 5 s intervals between these interruptions. The value of interruptions to be applied shall be 20 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s and 2 s.

After each test, the time indication discrepancy between the time switch under test and the reference clock shall be less than the value shown in Table 1.

Table 1 – Maximum inaccuracies

Supply interruption length	20 ms	50 ms	100 ms	200 ms	500 ms	1 s	2 s
Maximum time indication discrepancy	400 ms	1 s	2 s	4 s	10 s	10 s	10 s

7.6.8.3 Effect of voltage dips on synchronous time switches

The time switch under test is powered by a supply voltage of 50 % of its rated value for 1 min.

After the test, the time-indication discrepancy between the time switch under test and the reference clock shall be less than 500 ms plus the inaccuracy due to working on operation reserve (± 1 ms for time switches with operation reserve provided by a primary cell, a supercapacitor or a battery and ± 125 ms for time switches with operation reserve provided by a spring).

7.6.8.4 Effect of short-supply interruptions on crystal-controlled time switches

The time switch under test is submitted to the same sequences of supply interruptions as described in 7.6.8.2. After each test, the time-indication discrepancy between the time switch under test and the reference clock shall be less than 400 ms.

7.6.8.5 Effect of voltage dips on crystal-controlled time switches

The time switch under test is powered as in 7.6.8.3. After the test the time-indication discrepancy between the time switch under test and the reference clock shall be less than 20 ms plus the inaccuracy due to working on operation reserve (1 ms).

7.6.9 Test of immunity to d.c. magnetic fields

In addition to IEC 62052-21, the following applies.

During the test the time switch must retain its operational capacities.

7.6.10 Test of immunity to a.c. magnetic fields

In addition to IEC 62052-21, the following applies.

During the test the time switch must retain its operational capacities.

7.6.11 Test of influence of harmonics

The time switch is supplied together with, and synchronized to, a reference clock. Ten per cent of the third harmonic is added to the power supply voltage of the time switch under test. The test is carried out over 30 days. At the end of the test, the time-indication discrepancy between the time switch under test and the reference clock shall be less than ± 7 s for synchronous time switches and less than ± 17 s for crystal-controlled time switches.

7.6.12 Test of immunity to interharmonics

This clause is not relevant for time switches.

7.6.13 Test of immunity to disturbing pulses

This clause is not relevant for time switches.

7.7 Radio interference suppression

IEC 62052-21 applies.

8 Test conditions and type test

IEC 62052-21 applies.

Annex A (informative)

Acceptance tests

The procedure described in IEC 62052-21 and the following apply.

Acceptance tests shall comprise

- a) a time-keeping accuracy test: rated supply voltage U_n , rated supply frequency f_n and at the reference values of the other influencing quantities (see Annex B of IEC 62052-21);
- b) a test of setting accuracy;
- c) a test of synchronization (if available).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62054-21:2004

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62054-21:2004

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
INTRODUCTION.....	21
1 Domaine d'application	22
2 Références normatives	22
3 Termes et définitions	23
4 Valeurs électriques normalisées	23
5 Exigences mécaniques et essais	23
5.1 Cadrons	23
5.2 Affichage digital	23
6 Conditions climatiques, exigences et essais	23
7 Exigences électriques et essais	23
7.1 Tension d'alimentation	23
7.2 Echauffements	25
7.3 Isolement	25
7.4 Eléments de sortie	25
7.5 Spécifications fonctionnelles et essais – précision	25
7.6 Compatibilité électromagnétique (CEM)	29
7.7 Suppression des perturbations radioélectriques	32
8 Conditions d'essai et essai de type	32
Annexe A (informative) Essais d'acceptation.....	33

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62054-21:2004

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE D'ÉLECTRICITÉ (C.A.) –
TARIFICATION ET CONTRÔLE DE CHARGE –****Partie 21: Exigences particulières pour les horloges de tarification****AVANT-PROPOS**

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

La Norme internationale IEC 62054-21 a été établie par le comité d'études 13 de l'IEC: Équipements de mesure de l'énergie électrique et de contrôle de charge.

La présente version bilingue (2016-12) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2004-05.

Cette norme, conjointement avec l'IEC 62052-21, annule et remplace l'IEC 61038:1990, *Comptage de l'électricité – Tarification et contrôle de charge – Prescriptions particulières pour horloges de tarification* et tous les amendements.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec l'IEC 62052-21 et les parties pertinentes de la série IEC 62059.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 13/1308/FDIS et 13/1317/RVD.

Le rapport de vote 13/1317/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

La norme IEC 62054 est constituée des parties suivantes sous le titre général: *Comptage de l'électricité (c.a.) – Tarification et contrôle de charge*:

IEC 62054-11: Exigences particulières pour les récepteurs électroniques de télécommande centralisée

(Remplace les exigences particulières de l'IEC 61037)

IEC 62054-21: Exigences particulières pour horloges de tarification

(Remplace les exigences particulières de l'IEC 61038)

Le comité a décidé que le contenu de cette publication restera inchangé jusqu'en 2013. A cette date, la publication sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62054-21:2004

INTRODUCTION

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

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

A titre d'information, les parties correspondantes des normes IEC 62052, IEC 62054 et IEC 62059 sont listées ci-dessous.

IEC 62052-21	Équipements de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essais – Partie 21: Equipement de tarification et de contrôle de charge <i>(Remplace les exigences générales des normes IEC 61037 et IEC 61038)</i>
IEC 62054-11	Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Tarification et contrôle de charge – Partie 11: Prescriptions particulières pour récepteurs électroniques de télécommande centralisée <i>(Remplace les exigences particulières de la norme IEC 61037)</i>
IEC 62054-21	Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Tarification et contrôle de charge – Partie 21: Prescriptions particulières pour horloges de tarification <i>(Remplace les exigences particulières de la norme IEC 61038)</i>
IEC 62059-11	Équipement de comptage de l'électricité – Sûreté de fonctionnement – Partie 11: Concepts généraux
IEC 62059-21	Équipement de comptage de l'électricité – Sûreté de fonctionnement – Partie 21: Collecte des données de sûreté de fonctionnement des compteurs à partir du terrain
IEC 62059-41	Équipement de comptage de l'électricité – Sûreté de fonctionnement – Partie 41: Prévision de fiabilité ¹

¹ A publier.

ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE D'ÉLECTRICITÉ (C.A.) – TARIFICATION ET CONTRÔLE DE CHARGE –

Partie 21: Exigences particulières pour les horloges de tarification

1 Domaine d'application

La présente partie I' IEC 62054 spécifie les exigences particulières pour l'essai de type d'horloges de tarification dont la production est nouvelle, prévues pour un usage sous abri, avec une réserve de marche et qui sont utilisées pour la commande de charges électriques, de registres multitarifs et d'indicateur de maximum d'équipements de comptage électrique.

L'horloge de tarification donne l'heure courante, elle peut aussi donner la date et peut gérer les années bissextiles et les heures d'été et d'hiver, c'est-à-dire qu'elle modifie l'écart de l'heure locale par rapport à l'heure GMT en fonction des règles locales. L'horloge peut avoir la possibilité d'être synchronisée. L'horloge contient aussi un programme d'actions de commutation qui peuvent être spécifiées en terme d'heure, de jour de la semaine, de date dans le mois ou d'années. L'horloge de tarification commande des éléments de sortie en fonction de l'heure et des programmes d'action de commutation qui ont été sauvegardés.

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

Dans le cas où la fonctionnalité de l'horloge est intégrée dans un compteur d'électricité multifonctions, les parties appropriées de cette norme s'appliquent.

Cette norme couvre les horloges de tarification avec un affichage mécanique analogique ou avec un affichage électronique digital et qui sont:

- synchronisées; ou
- dépendantes d'un quartz.

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

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

En utilisant cette norme conjointement avec l'IEC 62052-21, les exigences de la présente norme ont la priorité sur celles de l'IEC 62052-21 en ce qui concerne tout point déjà couvert par la présente.

2 Références normatives

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

IEC 62052-21:200X, *Équipements de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions générales essais et conditions d'essais – Partie 21: Équipement de tarification et de contrôle de charge*²

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions de l'IEC 62052-21 s'appliquent.

4 Valeurs électriques normalisées

Les valeurs données dans l'IEC 62052-21 s'appliquent.

5 Exigences mécaniques et essais

Les exigences et les essais spécifiés dans l'IEC 62052-21 et dans ce qui suit s'appliquent.

5.1 Cadrons

Pour les horloges de tarification ayant des cadrons analogiques mécaniques:

- la direction de rotation des aiguilles doit être marquée par une flèche;
- le cadran horaire, s'il existe, doit pouvoir être lu à une minute près;
- lorsque c'est exigé, les heures sur le cadran des jours et les jours sur le cadran de la semaine doivent être marqués d'une couleur différente,
- tous les marquages doivent être indélébiles et faciles à lire.

5.2 Affichage digital

Pour les horloges à affichage électronique digital:

- l'affichage doit être facile à lire. Si le même affichage est utilisé pour afficher différentes valeurs, le code ou une autre indication doit être affiché pour permettre à chaque valeur d'être identifiée;
- la durée d'affichage de chaque valeur affichée doit être au moins de 6 s.

6 Conditions climatiques, exigences et essais

Les conditions, les exigences et les essais spécifiés dans l'IEC 62052-21 s'appliquent.

7 Exigences électriques et essais

7.1 Tension d'alimentation

7.1.1 Plage de tension d'alimentation

Les valeurs données dans l'IEC 62052-21 s'appliquent.

7.1.2 Plage de fréquence d'alimentation

L'IEC 62052-21 s'applique.

7.1.3 Consommation de puissance

L'IEC 62052-21 s'applique.

7.1.4 Chutes de tension et petites interruptions

Voir 7.6.8.

7.1.5 Grandes interruptions de tension d'alimentation

7.1.5.1 Exigences

Pendant une interruption de la tension d'alimentation ne dépassant pas la réserve de marche, l'horloge de tarification doit maintenir l'heure avec la précision prescrite (voir 7.5.2).

Les éléments de sortie doivent prendre la position déterminée par le programme de l'horloge de tarification dans les 5 s qui suivent le retour de la tension nominale d'alimentation.

Si la durée de l'interruption de la tension d'alimentation dépasse la réserve de marche, il peut être nécessaire de régler l'heure. L'horloge de tarification doit commencer à exécuter le programme de commutation horaire dans les 6 h qui suivent le retour de l'alimentation. Cependant, l'utilisateur et le fournisseur peuvent décider qu'après une interruption prolongée d'alimentation, l'horloge de tarification ne redémarre pas que les sorties prennent une position prédéterminée et que l'affichage montre un indicateur spécial.

7.1.5.2 Essai de l'effet d'une grande interruption de la tension d'alimentation

Pour vérifier la précision horaire pendant la réserve de marche, voir 7.5.2.3.

L'essai du comportement des éléments de sortie consiste à vérifier qu'après une interruption de la tension d'alimentation d'une durée convenue, et après le retour de l'alimentation sur l'horloge de tarification, les éléments de sortie prennent la position déterminée par le programme de l'horloge de tarification et selon l'heure indiquée.

Cet essai doit être effectué pour toutes les positions possibles de(s) (l')interrupteur(s) de sortie.

La restauration de la tension d'alimentation doit être effectuée avec des dispositifs de coupure sans rebondissement.

7.1.6 Réserve de marche

7.1.6.1 Prescriptions

L'IEC 62052-21 s'applique.

7.1.6.2 Essais

Pour l'essai de précision horaire, voir 7.5.2.

Pour l'essai de comportement requis des éléments de sortie, voir 7.1.5.2.

7.1.7 Durée de vie de l'alimentation de secours

L'IEC 62052-21 s'applique.

7.1.8 Remplacement de la réserve de marche

L'IEC 62052-21 s'applique.

7.2 Echauffements

L'IEC 62052-21 s'applique.

7.3 Isolement

L'IEC 62052-21 s'applique.

7.4 Éléments de sortie

L'IEC 62052-21 s'applique.

7.5 Spécifications fonctionnelles et essais – précision

7.5.1 Réglages de temps et programmation

7.5.1.1 Horloges de tarification ayant des cadrans analogiques mécaniques

Sur des cadrans représentant un seul jour, il doit être possible de régler l'heure avec une précision supérieure à $\pm 7,5$ min. Il doit être possible de programmer les opérations de commutation avec une résolution de 15 min ou moins, et il doit être possible de programmer au moins deux opérations successives de commutation dans une période d'au moins 60 min.

Sur les cadrans hebdomadaires, il doit être possible de régler le jour de la semaine et l'heure avec une précision supérieure à 1 h. Il doit être possible de programmer les opérations de commutations avec une résolution de 2 h ou moins, et il doit être possible de programmer au moins deux opérations successives de commutation dans une période d'au plus 8 h.

Sur un cadran annuel, il doit être possible de régler la date et l'heure avec une précision meilleure que 2 jours. Il doit être possible de programmer les opérations de commutation avec une résolution de 4 jours ou moins, et il doit être possible de programmer un minimum de deux opérations de commutations successives dans une période d'au plus 16 jours.

7.5.1.2 Horloges de tarification à affichage digital

Il doit être possible de régler l'heure et la date (jour, mois, année, heures et minutes) avec une précision de 5 s. Le réglage de l'heure doit remettre les secondes à zéro. Si le réglage des secondes est aussi disponible, l'ajustement de l'heure ne doit pas remettre les secondes à zéro, mais à la valeur souhaitée.

NOTE Dans ce cas, il est préférable d'afficher aussi les secondes.

Si la fonction heure d'hiver/heure d'été est disponible, l'horloge de tarification doit afficher l'heure officielle en fonction de la réglementation.

Il doit être possible d'afficher les heures de commutation avec une résolution de 1 minute, une heure, un jour, un mois et une année.

7.5.2 Précision horaire

7.5.2.1 Exigences des horloges de tarification synchrones

Les horloges de tarification synchrones doivent avoir une précision horaire dans les conditions normales de fonctionnement supérieure à ± 5 s /30 jours en supposant que la fréquence d'alimentation garde sa moyenne sur la valeur nominale.

En fonctionnement sur réserve de marche, à la température de référence, la précision horaire doit être supérieure à ± 120 s/jour pour une réserve de marche à ressort et meilleure que ± 1 s/jour pour une réserve de marche à super-capacité, batterie rechargeable ou pile.

7.5.2.2 Exigences pour une horloge de tarification à quartz

A la tension et à la température de référence, les horloges de tarification doivent avoir une précision horaire supérieure à $\pm 0,5$ s/jour. La variation de la précision horaire avec la température doit être inférieure à $(\pm 0,15 \text{ s}/^{\circ}\text{C}/24 \text{ h})$.

La variation de la précision horaire avec la température doit être supérieure à $\pm 1 \text{ s}/24 \text{ h}$.

NOTE Dans les applications où l'horloge de tarification est utilisée comme partie d'un système fournissant une synchronisation d'heure, le constructeur et l'acheteur peuvent s'entendre pour réduire la précision horaire de l'horloge de tarification lorsqu'elle fonctionne en mode autonome. Dans ce cas, l'heure du système est maintenue par l'horloge de tarification et la synchronisation est effectuée avec des intervalles de temps nécessaires.

7.5.2.3 Vérification de la précision horaire

7.5.2.3.1 Conditions générales d'essai

Mettre l'horloge de tarification dans sa position normale de fonctionnement et si nécessaire dans une enceinte climatique, et l'alimenter par un équipement sans chute de tension ni petites interruptions. Sauf indication contraire, les conditions de références données dans l'IEC 62052-21, Annexe B, doivent être maintenues.

NOTE Il convient au constructeur de fournir un moyen adapté pour vérifier la précision horaire. Cela peut être par exemple une sortie électrique ou optique, ou, dans le cas d'horloge de tarification à quartz calibrée par un condensateur, un couplage électromagnétique au signal du quartz peut être utilisé.

7.5.2.3.2 Vérification des horloges de tarification synchrones

7.5.2.3.2.1 Vérification des horloges de tarification synchrones alimentées par le secteur

L'horloge en essai est alimentée par un réseau et synchronisée avec une horloge de référence synchronisée sur ce même réseau. Après une période d'essai de 30 jours, la différence d'heure entre l'horloge de référence et l'horloge de commutation en essai doit être inférieure à $\pm 5 \text{ s}$.

7.5.2.3.2.2 Vérification des horloges de tarification synchrones fonctionnant sur réserve de marche

L'horloge de tarification en essai est alimentée par un réseau et synchronisée à une horloge de référence synchronisée sur ce même réseau. Avant l'essai, l'horloge de tarification doit avoir été alimentée pendant une durée suffisante pour que la réserve de marche soit complètement disponible.

NOTE Il convient au constructeur de spécifier la durée nécessaire d'alimentation de l'horloge de tarification avant que l'essai de réserve de marche ne puisse commencer.

L'alimentation de l'horloge de tarification en essai est coupée pendant 36 heures. Quand l'alimentation est restaurée, la différence d'indication d'heure entre l'horloge de référence et l'horloge de tarification en essai ne doit pas être supérieure à celle qui est calculée à partir de la précision horaire en mode réserve de marche multipliée par la durée de fonctionnement en réserve de marche.

NOTE En conséquence, il convient que l'écart de temps soit inférieure à:

- $\pm 180 \text{ s}$ pour les horloges de commutation synchrones à réserve de marche à ressort;
- $\pm 1,5 \text{ s}$ pour les horloges de commutation synchrones à réserve de marche à batterie, piles ou super-capacité.

La restauration de la tension d'alimentation doit être effectuée avec des dispositifs de coupure sans rebondissement.

7.5.2.3.3 Vérification des horloges de tarification à quartz

7.5.2.3.3.1 Vérification des horloges de tarification à quartz alimentées par le secteur

L'horloge de tarification en essai est alimentée par un réseau et aussi synchronisée à une horloge de référence synchronisée sur ce réseau. Après une période d'essai de 30 jours, la différence d'heure entre l'horloge de référence et l'horloge de commutation en essai doit être inférieure à ± 15 s.

7.5.2.3.3.2 Vérification des horloges de tarification à quartz fonctionnant sur réserve de marche

L'horloge à soumettre aux essais est alimentée ainsi qu'une horloge de référence. Avant l'essai, l'horloge de tarification doit avoir été alimentée pendant une durée suffisante pour que la réserve de marche soit complètement disponible.

NOTE Il convient au constructeur de spécifier la durée nécessaire d'alimentation de l'horloge de tarification avant que l'essai de réserve de marche ne commence.

L'alimentation de l'horloge de tarification en essai est coupée pendant 36 h. Quand l'alimentation est restaurée, la différence d'indication d'heure entre l'horloge de référence et l'horloge de tarification en essai ne doit pas être supérieure à celle qui est calculée à partir de la précision horaire en mode réserve de marche multipliée par la durée de fonctionnement en réserve de marche.

NOTE En conséquence, il convient que l'écart de temps soit inférieure à $\pm 1,5$ s.

La restauration de la tension d'alimentation doit être effectuée avec un dispositif de coupure sans rebondissement.

7.5.2.3.3.3 Essai de précision horaire des horloges de tarification à quartz en fonction de la température

L'horloge de tarification est placée dans une enceinte climatique et une base de temps est mesurée à $+23$ °C.

La température est réglée à $+45$ °C. Après obtention de l'équilibre thermique, la précision horaire doit être supérieure à $\pm 3,3$ s/24 h plus la précision horaire mesurée à la température de référence (maximum $\pm 0,5$ s/24 h).

NOTE Il convient que la précision de la base de temps ne diffère pas des mesures à 23 °C de plus de $\pm 38 \times 10^{-6}$.

La température est réglée à -10 °C. Après obtention de l'équilibre thermique, la précision horaire doit être supérieure à $\pm 4,95$ s/24 h plus la précision horaire mesurée à la température de référence (maximum $\pm 0,5$ s/24 h).

NOTE Il convient que la précision de la base de temps ne diffère pas des mesures à 23 °C de plus de $\pm 57 \times 10^{-6}$.

7.5.3 Précision des commutations

7.5.3.1 Horloge tarification à cadrans

7.5.3.1.1 Exigences

Sur un cadran journalier, les heures réelles de commutation ne doivent pas différer de celles qui sont réglées de plus de $\pm 7,5$ min. La durée d'un programme journalier complet doit être de 24 h $\pm$ la précision horaire.

Sur un cadran hebdomadaire, les heures réelles de commutation ne doivent pas différer de celles qui sont réglées de plus de ± 60 min. La durée d'un programme complet hebdomadaire doit être de $168 \text{ h} \pm$ la précision horaire.

Sur un cadran annuel, les heures réelles de commutation ne doivent pas différer des heures réglées de plus de ± 2 jours. La durée d'un programme complet annuel de 365 jours doit être de $365 \text{ jours} \pm$ la précision horaire.

NOTE Une variation non cumulative de la longueur de cycle de commutation résultant des mécanismes est acceptable.

Le point de départ du fonctionnement d'un interrupteur à indicateur de maximum doit être ajusté manuellement, sauf s'il est automatiquement établi par le cadran journalier.

7.5.3.1.2 Essai

Pour l'essai de la précision du temps de commutation d'un programme journalier, programmer l'horloge avec un programme journalier comportant au moins quatre commutations. Vérifier que pendant l'exécution du programme, la différence entre l'heure réelle de commutation et l'heure programmée est inférieure à $\pm 7,5$ min pour chaque commutation et que la durée complète d'un cycle journalier est de $24 \text{ h} \pm$ la précision horaire maximum.

Pour l'essai de la précision du temps de commutation d'un programme hebdomadaire, programmer l'horloge avec un programme hebdomadaire comportant au moins quatre commutations. Vérifier que pendant l'exécution du programme, la différence entre l'heure réelle de commutation et l'heure programmée est inférieure à ± 60 min pour chaque commutation et que la durée complète d'un cycle hebdomadaire est de $168 \text{ h} \pm$ la précision horaire maximum.

Pour l'essai de la précision du temps de commutation d'un programme annuel, programmer l'horloge avec un programme annuel d'au moins quatre commutations. Avancer l'heure et la date jusqu'à deux jours avant les commutations prévues. Vérifier que pendant l'exécution du programme, la différence entre l'heure réelle de commutation et l'heure programmée est de moins de ± 2 jours pour chaque commutation.

7.5.3.2 Horloges de tarification à affichage digital

7.5.3.2.1 Exigences

L'heure réelle de commutation ne doit pas différer de l'heure programmée de plus de ± 1 s.

Si l'horloge de tarification possède une fonction d'indicateur de maximum ou de contrôle d'enregistreur de profil de charge, le début des périodes d'intégration doit être synchronisé avec un nombre entier des heures affichées.

7.5.3.2.2 Essai

Pour l'essai de la précision du temps de commutation d'un programme journalier, programmer l'horloge avec un programme journalier comportant au moins quatre commutations. Vérifier que pendant l'exécution du programme, la différence entre l'heure réelle de commutation et l'heure programmée est inférieure à ± 5 s pour chaque commutation et que la durée complète d'un cycle journalier est de $24 \text{ h} \pm$ la précision horaire maximum.

Pour l'essai de la précision du temps de commutation d'un programme hebdomadaire, programmer l'horloge avec un programme hebdomadaire comportant au moins quatre commutations. Vérifier que pendant l'exécution du programme, la différence entre l'heure réelle de commutation et l'heure programmée est inférieure à ± 5 s pour chaque commutation et que la durée complète d'un cycle hebdomadaire est de $168 \text{ h} \pm$ la précision horaire maximum.