

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1038**

Première édition
First edition
1990-11

**Horloges de commutation pour tarification
et contrôle de charge**

Time switches for tariff and load control



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1038: 1990

AVA Documents
Document Sharing Hub

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
1038

Première édition
First edition
1991-11

**Horloge de commutation pour tarification
et contrôle de charge**

Time switches for tariff and load control

© CEI 1990 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse
Téléfax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue



Documents

Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Définitions	10
4 Prescriptions	16
5 Essais et conditions d'essais	34
Annexes (normatives)	
A Relation entre la température de l'air ambiant et l'humidité relative	54
B Valeurs de référence et valeurs limites des grandeurs d'influence	56
C Electro-aimant pour l'essai d'influence au champ magnétique d'origine extérieure	58
Annexes (informatives)	
D Essais d'acceptation	60
Tableaux	
1 Distances dans l'air et lignes de fuite pour la plaque à bornes	22
2 Domaines de température	26
3 Humidité relative	26
4 Domaines de tension	28
5 Tensions de coupure assignées	30
6 Courants de coupure assignés	30
7 Imprécisions maximales	48

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Definitions	11
4 Requirements	17
5 Tests and test conditions	35
Annexes (normative)	
A Relationship between ambient air temperature and relative humidity	55
B Reference and limiting values of the influence quantities	57
C Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic field	59
Annexes (informative)	
D Acceptance tests	61
Tables	
1 Clearances and creepage distances for the terminal block	23
2 Temperature range	27
3 Relative humidity	27
4 Voltage range	29
5 Rated breaking voltages	31
6 Rated breaking current	31
7 Maximum inaccuracies	49

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

HORLOGES DE COMMUTATION POUR TARIFICATION ET CONTRÔLE DE CHARGE

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la Règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 13 de la CEI: Equipements de mesure de l'énergie électrique et de commande des charges.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
13(BC)1008	13(BC)1011

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

Les annexes A, B et C sont normatives.

L'annexe D est informative.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TIME SWITCHES FOR TARIFF AND LOAD CONTROL

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 13: Equipment for electrical energy measurement and load control.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
13(CO)1008	13(CO)1011

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

The annexes A, B and C are normative.

The annex D is informative.

HORLOGES DE COMMUTATION POUR TARIFICATION ET CONTRÔLE DE CHARGE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les prescriptions relatives aux essais de type des horloges de commutation pour usage à l'intérieur des bâtiments, avec une réserve de marche, nouvellement fabriquées, qui sont utilisées pour contrôler les charges électriques, les registres multitarif et les dispositifs indicateurs de maximum, à certains jours et heures de l'année. Ces horloges peuvent utiliser divers principes de fonctionnement, y compris l'emploi de circuits électroniques. Cette norme ne s'applique pas aux horloges pilotées par télécommande ni aux horloges synchronisées par des émissions radio.

Cette norme comprend les horloges à affichage analogique ou numérique qui sont:

- synchrones;
- à quartz.

Cette norme ne couvre ni les essais d'acceptation ni les essais de conformité. (Néanmoins, un exemple de ce que peut être un essai d'acceptation est donné en annexe D.)

Cette norme ne couvre pas non plus l'aspect fiabilité, car il n'existe pas de procédures accélérées susceptibles d'être introduites pour satisfaire cette exigence.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication de cette norme, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(301): 1983, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI). Chapitre 301: Termes généraux concernant les mesures en électricité.*

CEI 60: *Techniques des essais à haute tension.*

CEI 68-2-1: 1974, *Essais d'environnement - Deuxième partie: Essais. Essai A: Froid. (Modification n° 1: 1983, Premier complément: 1976).*

CEI 68-2-2: 1974, *Essais d'environnement - Deuxième partie: Essais. Essai B: Chaleur sèche.*

CEI 68-2-6: 1982, *Essais d'environnement - Deuxième partie: Essais. Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales).*

TIME SWITCHES FOR TARIFF AND LOAD CONTROL

1 Scope

This International Standard specifies 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 at certain days and hours throughout the year. These time switches may employ various types of operation including the use of electronic circuits. This Standard does not apply to time switches operated by remote control or synchronized by radio-frequency.

This Standard includes time switches with analogue dials or digital display that are:

- synchronous;
- 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 D.)

The reliability aspect is not covered either in this standard as there are no short term procedures available which would fit into type test documents to check these requirements satisfactorily.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(301): 1983, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) Chapter 301: General terms on measurements in electricity*.

IEC 60: *High-voltage test techniques*.

IEC 68-2-1: 1974, *Environmental testing – Part 2: Tests. Tests A: Cold*. (Amendment No. 1: 1983, *First supplement: 1976*).

IEC 68-2-2: 1974, *Environmental testing – Part 2: Tests. Tests B: Dry Heat*.

IEC 68-2-6: 1982, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)*.

CEI 68-2-27: 1987, *Essais d'environnement. - Deuxième partie: Essais. Essai Ea et guide: Chocs.*

CEI 68-2-30: 1980, *Essais d'environnement - Deuxième partie: Essais. Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures).*

CEI 85 : 1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique.*

CEI 255-4: 1976, *Relais électriques. Relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée à temps dépendant spécifié. (Modification n° 1: 1979).*

CEI 269-3: 1987, *Fusibles basse tension – Troisième partie: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par les personnes non qualifiées (fusibles pour usages surtout domestiques et analogues). (Premier complément: 1978, annexe A: Exemples de coupe-circuit à fusibles normalisés pour usages domestiques et analogues.)*

CEI 410: 1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.*

CEI 417C: 1977, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles. Troisième complément.*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).*

CEI 664: 1980, *Coordination de l'isolement dans les systèmes (réseaux) à basse tension y compris les distances d'isolement dans l'air et les lignes de fuite des matériels. (Premier complément: 1981).*

CEI 695-2-1: 1980, *Essais relatifs aux risques du feu - Deuxième partie: Méthodes d'essai. Essai au fil incandescent et guide.*

CEI 721-3-3: 1987, *Classification des conditions d'environnement. Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités. Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries.*

CEI 801-2: 1984, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels - Deuxième partie: Prescriptions relatives aux décharges électrostatiques.*

CEI 801-3: 1984, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Troisième partie: Prescriptions relatives aux champs de rayonnements électromagnétiques.*

CEI 801-4: 1988, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Quatrième partie: Prescriptions relatives aux transitoires électriques rapides en salves.*

CEI 817: 1984, *Appareil d'essai de choc à ressort et son étalonnage.*

IEC 68-2-27: 1987, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Ea and guidance: Shock.*

IEC 68-2-30: 1980, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle).*

IEC 85: 1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation.*

IEC 255-4: 1976, *Electrical relays. Single input energizing quantity measuring relays with dependent specified time. (Amendment No. 1: 1979).*

IEC 269-3: 1987, *Low voltage fuse - Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications). (First supplement: Appendix A: Examples of standardized fuses for domestic and similar applications.)*

IEC 410: 1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes.*

IEC 417C: 1977, *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets. Third supplement.*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).*

IEC 664: 1980, *Insulation co-ordination within low-voltage systems including clearances and creepage distances for equipment. (First supplement: 1981).*

IEC 695-2-1: 1980, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods. Glow-wire test and guidance.*

IEC 721-3-3: 1987, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities. Stationary use at weatherprotected locations.*

IEC 801-2: 1984, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 2: Electrostatic discharge requirements.*

IEC 801-3: 1984, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 3: Radiated electromagnetic field requirements.*

IEC 801-4: 1988, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 4: Electrical fast transient/burst requirements.*

IEC 817: 1984, *Spring-operated impact-test apparatus and its calibration.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

3.1 Définitions générales

3.1.1 horloge de commutation: Appareil qui peut être réglé afin d'établir, couper ou changer des circuits à des temps prédéterminés.

3.1.2 horloge de commutation synchrone: Horloge ayant la fréquence de réseau comme base de temps principale.

3.1.3 horloge de commutation à quartz: Horloge ayant un oscillateur à quartz comme base de temps principale.

3.1.4 tension d'alimentation assignée (U_n): Valeur de la tension d'alimentation pour laquelle l'horloge est conçue.

3.1.5 fréquence d'alimentation assignée (f_n): Valeur de la fréquence d'alimentation pour laquelle l'horloge est conçue.

3.2 Définitions relatives aux éléments fonctionnels

3.2.1 circuit base de temps: Partie de l'horloge qui produit une sortie proportionnelle au temps.

3.2.1.1 erreur d'indication horaire: Différence entre le temps affiché par l'horloge et le temps réel ou, dans le cas d'une horloge synchrone, différence entre le temps affiché par l'horloge et le temps déterminé par la fréquence du réseau.

3.2.1.2 précision: Accroissement ou décroissance de l'erreur d'indication horaire pendant une période de temps définie.

3.2.1.3 réserve de marche: Période de temps maximale pendant laquelle la tension d'alimentation peut être interrompue sans affecter la précision de l'horloge.

3.2.1.4 temps de restitution de la réserve de marche: Période de temps nécessaire pour reconstituer complètement la réserve de marche à partir du moment où la réserve de marche a été entièrement épuisée.

3.2.2 Eléments d'affichage et de réglage

3.2.2.1 cadran: Dispositif analogique qui facilite le réglage et l'observation des réglages de l'horloge et qui affiche le temps indiqué. Les cadrans sont désignés selon leur période de rotation (par exemple, le cadran journalier a une période de rotation d'une journée).

3.2.2.2 afficheur: Dispositif numérique qui facilite le réglage et l'observation des réglages de l'horloge et qui affiche le temps indiqué et la position des contacts.

3.2.3 élément de sortie: Élément comprenant un ou plusieurs interrupteurs contrôlés selon l'information fournie par la base de temps.

3 Definitions

For the purposes of this International Standard, the following definitions apply.

3.1 General definitions

3.1.1 time switch: A device which may be set to make or break or change over circuits at pre-determined times.

3.1.2 synchronous time switch: A time switch having as its main time base the network frequency.

3.1.3 crystal-controlled time switch: A time switch having as its main time base a crystal-controlled oscillator.

3.1.4 rated supply voltage (U_n): Value of the supply voltage for which the time switch is designed.

3.1.5 rated supply frequency (f_n): Value of the supply frequency for which the time switch is designed.

3.2 Definitions related to functional elements

3.2.1 time-based element: That part of the time switch which produces an output proportional to the time.

3.2.1.1 time indication discrepancy: The difference between the time displayed by the time switch and the actual time or, in the case of synchronous time switches, the difference between the time displayed by the time switch and the time determined by the network frequency.

3.2.1.2 time-keeping accuracy: The increase or decrease in the time indication discrepancy within a specified time interval.

3.2.1.3 operation reserve: The maximum period of time for which the supply voltage may be interrupted without affecting the correct timekeeping of the time switch.

3.2.1.4 reserve restoration time: The period of time required for restoring the full operation reserve from the point where the operation reserve has been completely exhausted.

3.2.2 Setting and display elements

3.2.2.1 dial: An analogue device for facilitating the setting and observation of the settings of the time switch and for the display of indicated time. The dials are designated according to their period of rotation (e.g. the day dial has a period of rotation of 1 day).

3.2.2.2 display: A digital device for facilitating the setting and observation of the settings of the time switch and for the display of indicated time and switch status.

3.2.3 output element: Element comprising one or more switches controlled according to the information provided by the time-based element.

3.2.3.1 interrupteur de commande de la charge: Partie de l'horloge comprenant les contacts ou leur équivalent électronique, permettant la commutation des charges, ainsi que les pièces actionnant directement ces contacts.

3.2.3.2 interrupteur de commande du registre de tarif: Partie de l'horloge comprenant les contacts, ou leur équivalent électronique, permettant la commutation des registres de tarif, ainsi que les pièces actionnant directement ces contacts.

3.2.3.3 interrupteur de commande de l'indicateur de maximum: Partie de l'horloge comprenant les contacts, ou leur équivalent électronique, permettant la commutation des indicateurs de maximum, ainsi que les pièces actionnant directement ces contacts.

3.2.3.4 tension de coupure assignée (U_c): Valeur de la tension pour laquelle l'interrupteur de sortie est étudié.

3.2.3.5 courant de coupure assigné (I_c): Valeur du courant pour lequel un interrupteur de sortie est étudié et qui peut l'établir, le supporter en permanence et le couper dans des conditions spécifiées.

3.2.3.6 courant total maximum (I_{tot}): Valeur du courant total que l'ensemble des éléments de sortie d'une horloge peut supporter en permanence simultanément dans des conditions spécifiées.

3.2.3.7 manoeuvre: Double changement d'état d'un élément de sortie, fermeture suivie d'une ouverture ou vice versa.

3.3 Définitions des éléments mécaniques

3.3.1 socle: Partie arrière du boîtier de l'horloge servant généralement à sa fixation et sur laquelle sont montés les cartes électroniques, les éléments de sortie, les bornes ou la plaque à bornes et le couvercle.

3.3.2 couvercle: Partie avant du boîtier de l'horloge, constituée soit de matière transparente, soit de matière opaque et comportant une ou plusieurs fenêtres à travers lesquelles les cadrans et/ou l'afficheur peuvent être lus.

3.3.3 boîtier: Ensemble formé du socle et du couvercle.

3.3.4 partie conductrice accessible: Partie conductrice avec laquelle le doigt d'épreuve normalisé peut entrer en contact lorsque l'horloge est installée prête à l'emploi.

3.3.5 borne de terre de protection: Borne connectée aux parties conductrices accessibles d'une horloge, à des fins de sécurité.

3.3.6 plaque à bornes: Support en matière isolante groupant tout ou partie des bornes de l'horloge.

3.3.7 couvre-bornes: Couvercle qui recouvre les bornes et, généralement, les extrémités des fils ou des câbles connectés à ces bornes.

3.3.8 distance dans l'air: Distance la plus courte, mesurée dans l'air, entre deux parties conductrices.

3.2.3.1 load switch: That part of the time switch comprising the contacts, or their electronic equivalent, for switching loads, together with the parts directly operating the contacts.

3.2.3.2 tariff register switch: That part of the time switch comprising the contacts, or their electronic equivalent, for switching tariff registers, together with the parts directly operating the contacts.

3.2.3.3 maximum demand indicator switch: That part of the time switch comprising the contacts, or their electronic equivalent, for switching maximum demand indicators, together with the parts directly operating the contacts.

3.2.3.4 rated breaking voltage (U_c): Value of the voltage for which a switch is designed.

3.2.3.5 rated breaking current (I_c): Value of current for which a switch is designed and which it can close, carry continuously and break under specified conditions.

3.2.3.6 maximum total current (I_{tot}): Value of total current that all the output switches of a time switch can carry continuously at the same time under specified conditions.

3.2.3.7 operation: A pair of changes of state of an output element, closure followed by opening or vice versa.

3.3 Definitions of mechanical elements

3.3.1 base: Back of the time switch by which it is generally fixed, and to which are attached the frame or the electronic board(s), the output element(s), the terminals, or the terminal block and the cover.

3.3.2 cover: Enclosure on the front of the time switch made either wholly of transparent material or of opaque material provided with (a) window(s) through which the dial and/or display can be read.

3.3.3 case: This comprises the base and the cover.

3.3.4 accessible conductive part: Conductive part which can be touched by the standard test finger, when the time switch is installed and ready for use.

3.3.5 protective earth terminal: Terminal connected to accessible conductive parts of a time switch, for safety purposes.

3.3.6 terminal block: Support made of insulating material on which all or some of the terminals of the time switch are grouped together.

3.3.7 terminal cover: Cover which covers the time switch terminals, and generally the ends of the external wires or cables connected to the terminals.

3.3.8 clearance: Shortest distance measured in air between two conductive parts.

3.3.9 ligne de fuite: Distance la plus courte, mesurée sur la surface de l'isolant, entre deux parties conductrices.

3.4 Définitions relatives à l'isolation

3.4.1 isolation principale: Isolation des parties actives, destinée à assurer la protection principale contre les chocs électriques.

NOTE - L'isolation principale ne comprend pas nécessairement l'isolation exclusivement utilisée à des fins fonctionnelles.

3.4.2 isolation supplémentaire: Isolation indépendante prévue en plus de l'isolation principale, en vue d'assurer la protection contre les chocs électriques en cas de défaut de l'isolation principale.

3.4.3 isolation double: Isolation comprenant à la fois une isolation principale et une isolation supplémentaire.

3.4.4 isolation renforcée: Système d'isolation unique des parties actives, assurant un degré de protection contre les chocs électriques équivalent à une isolation double.

NOTE - L'expression «système d'isolation» ne sous-entend pas que l'isolation doit se composer d'une pièce homogène. Le système peut comporter plusieurs couches qui ne peuvent être essayées séparément comme isolation supplémentaire ou principale.

3.4.5 horloge à boîtier isolant de classe de protection II: Horloge avec un boîtier isolant dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale, mais qui comporte des mesures supplémentaires de sécurité, telles que l'isolation double ou l'isolation renforcée. Ces mesures n'impliquent pas de mise à la terre de protection et ne dépendent pas des conditions d'installation.

3.5 Définitions des grandeurs d'influence

3.5.1 grandeur d'influence: Toute grandeur, généralement extérieure à l'horloge, susceptible d'affecter ses performances fonctionnelles.

3.5.2 conditions de référence: Ensemble approprié de grandeurs d'influence et de caractéristiques de fonctionnement, avec leurs valeurs de référence, leurs tolérances et les domaines de référence, pour lequel les performances de fonctionnement sont spécifiées.

3.5.3 variation de l'indication du temps due à une grandeur d'influence: Différence dans la précision d'une horloge quand seulement une grandeur d'influence prend successivement deux valeurs spécifiées, une de ces valeurs étant la valeur de référence.

3.5.4 perturbations électromagnétiques: Perturbations électromagnétiques conduites ou rayonnées qui peuvent affecter les qualités fonctionnelles ou métrologique de l'horloge.

3.5.5 température de référence: Valeur de la température ambiante fixée pour les conditions de référence.

3.5.6 conditions assignées de fonctionnement: Ensemble des domaines spécifiés pour les caractéristiques fonctionnelles et des domaines de fonctionnement spécifiés pour les grandeurs d'influence, à l'intérieur duquel les variations ou les aptitudes de fonctionnement d'une horloge sont spécifiées et déterminées.

3.3.9 creepage distance: Shortest distance measured over the surface of insulation between two conductive parts.

3.4 Definitions of insulations

3.4.1 basic insulation: Insulation applied to live parts to provide basic protection against electric shock.

NOTE - Basic insulation does not necessarily include insulation used exclusively for functional purposes.

3.4.2 supplementary insulation: Independent insulation applied in addition to the basic insulation, in order to provide protection against electric shock in the event of a failure of the basic insulation.

3.4.3 double insulation: Insulation comprising both basic insulation and supplementary insulation.

3.4.4 reinforced insulation: A single insulation system applied to live parts, which provides a degree of protection against electric shock equivalent to double insulation.

NOTE - The term "insulation system" does not imply that the insulation should be one homogeneous piece. It may comprise several layers which cannot be tested singly as supplementary or basic insulation.

3.4.5 insulation encased time switch of protective class II: A time switch with a case of insulating material in which protection against electric shock does not rely on basic insulation only, but in which additional safety precautions, such as double insulation or reinforced insulation, are provided, there being no provision for protective earthing or reliance upon installation conditions.

3.5 Definitions of influence quantities

3.5.1 influence quantity: Any quantity generally external to the time switch, which may affect its working performance.

3.5.2 reference conditions: An appropriate set of influence quantities and performance characteristics, with reference values, their tolerances and reference ranges, with respect to which the working performances are specified.

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

3.5.4 electromagnetic disturbances: Conducted or radiated electromagnetic interferences which may affect functionally or metrologically the operation of the time switch.

3.5.5 reference temperature: Ambient temperature specified for reference conditions.

3.5.6 rated operating conditions: Set of specified ranges for performance characteristics and specified operating ranges for influence quantities, within which the variations or working performances of a time switch are specified and determined.

3.5.7 domaine de fonctionnement spécifié: Domaine de valeurs d'une seule grandeur d'influence faisant partie des conditions assignées de fonctionnement.

3.5.8 domaine limite de fonctionnement: Conditions extrêmes qu'une horloge en service peut supporter sans dommage et sans dégradation de ses caractéristiques lorsqu'elle est ensuite utilisée dans ses conditions assignées de fonctionnement.

3.5.9 conditions de stockage et de transport: Conditions extrêmes qu'une horloge hors service peut supporter sans dommage et sans dégradation de ses caractéristiques lorsqu'elle est ensuite utilisée dans ses conditions assignées de fonctionnement.

3.5.10 position normale d'utilisation: Position de l'horloge définie par le fabricant comme étant la position normale de service.

3.6 Définitions des essais

3.6.1 essai de type: Procédure selon laquelle l'ensemble des essais de type est effectué sur une seule horloge ou sur un petit nombre d'horloges du même type, ayant des caractéristiques identiques, choisis par le constructeur, pour s'assurer que ce type d'horloge satisfait à toutes les prescriptions de la norme pour la classe d'horloge correspondante.

4 Prescriptions

4.1 Valeurs électriques normales

4.1.1 Tension d'alimentation assignée (U_n)

Les valeurs normales pour U_n sont 120 V et 230 V.

4.1.2 Fréquence d'alimentation assignée (f_n)

Les valeurs normales pour f_n sont 50 Hz et 60 Hz.

4.2 Prescriptions mécaniques

4.2.1 Prescriptions mécaniques générales

Les horloges doivent être étudiées et construites de façon à ne présenter aucun danger en service normal et dans les conditions usuelles d'emploi, afin que soient assurées en particulier:

- la sécurité des personnes contre les chocs électriques;
- la sécurité des personnes contre les effets d'une température excessive;
- la non-propagation du feu;
- la protection contre la pénétration d'objets solides, de poussière et d'eau.

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

L'horloge doit avoir une rigidité mécanique adéquate et doit supporter les températures élevées qu'elle est susceptible d'atteindre dans les conditions normales de fonctionnement.

3.5.7 specified operating range: A range of values of a single influence quantity which forms a part of the rated operating conditions.

3.5.8 limit range of operation: The extreme conditions which an operating time switch can withstand without damage and without degradation of its characteristics when it is subsequently operated under its rated operating conditions.

3.5.9 storage and transport conditions: The extreme conditions which a non-operating time switch can withstand without damage and without degradation of its characteristics when it is subsequently operated under its rated operating conditions.

3.5.10 normal working position: The position of the time switch defined by the manufacturer for normal service.

3.6 Definitions of tests

3.6.1 type test: Procedure according to which the series of tests is carried out on one time switch or on a small number of time-switches of the same type having identical characteristics, selected by the manufacturer, to verify that the respective type of time switch complies with all the requirements of this standard for the relevant class of time-switches.

4 Requirements

4.1 Standard electrical values

4.1.1 Rated supply voltage (U_n)

Standard values for U_n are 120 V and 230 V.

4.1.2 Rated supply frequency (f_n)

Standard values for f_n are 50 Hz and 60 Hz.

4.2 Mechanical requirements

4.2.1 General mechanical requirements

Time switches shall be designed and constructed in such a way as to avoid introducing any danger in normal use and under normal conditions, so as to ensure especially:

- personal safety against electric shock;
- personal safety against effects of excessive temperature;
- protection against spread of fire;
- protection against penetration of solid objects, dust and water.

All parts which are subject to corrosion under normal working conditions shall be effectively protected. Any protective coating shall not be liable to damage by ordinary handling nor damage due to exposure to air, under normal working conditions.

The time switch shall have adequate mechanical strength and shall withstand the elevated temperature which is likely to occur in normal working conditions.

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

L'horloge doit être construite de façon à minimiser les risques de perforation de l'isolation entre parties actives et les parties conductrices accessibles, dus à un desserrement accidentel de fils, vis, etc.

4.2.2 Boîtier

L'horloge doit comporter un boîtier pouvant être plombé de manière que les organes internes de l'horloge ne puissent être accessibles qu'après enlèvement du plombage.

Le boîtier doit être conçu conformément à la classe de protection I ou II.

Le couvercle ne doit pas pouvoir être enlevé sans l'aide d'un outil.

Le boîtier doit être construit et disposé de façon qu'aucune déformation non permanente ne puisse entraver le bon fonctionnement de l'horloge de commutation.

Sauf spécification contraire, les horloges de commutation destinées à être branchées sur un réseau dont la tension dans les conditions de référence est supérieure à 250 V par rapport à la terre, et dont le boîtier est métallique en totalité ou en partie, doivent être munies d'une borne de terre de protection.

4.2.3 Fenêtre(s)

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

4.2.4 Bornes, plaque(s) à bornes, borne de terre de protection

Les bornes de l'horloge peuvent être groupées dans une ou plusieurs plaques à bornes possédant une isolation et une robustesse mécanique appropriées. Pour satisfaire à ces conditions, en choisissant le matériau pour les plaques à bornes, il convient que des essais adéquats soient pris en considération.

Le matériau dans lequel la plaque à bornes est réalisée doit satisfaire aux essais de l'ISO 75 pour une température de 135 °C et une pression de 1,8 MPa (méthode A).

Les trous qui, dans la matière isolante, sont dans le prolongement de ceux des bornes, doivent avoir des dimensions suffisantes pour permettre l'introduction facile de l'isolant des conducteurs.

Le raccordement des conducteurs aux bornes doit être fait de façon à assurer un contact suffisant et durable, de telle sorte que l'on ne coure pas le risque d'un desserrage ou d'un échauffement exagéré. Les connexions à vis transmettant une pression de contact et les fixations à vis susceptibles d'être serrées ou desserrées à plusieurs reprises pendant la vie de l'horloge de commutation doivent se visser dans un écrou en métal.

Pour les horloges ayant des courants de coupure assignés jusqu'à 25 A, et ayant des bornes à vis, il doit être possible de brancher dans chaque borne soit un conducteur d'au moins 1,5 mm² soit 2 conducteurs de 1,5 mm².

The components shall be reliably fastened and secured against loosening.

The construction of the time switch shall be such as to minimize the risk of short-circuiting of the insulation between live parts and accessible conducting parts due to accidental loosening or unscrewing of the wiring, screws,

4.2.2 Case

The time switch shall have a case which can be sealed in such a way that the internal parts of the time switch are accessible only after breaking the seal.

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

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

The case shall be so constructed and arranged that any non-permanent deformation cannot prevent the satisfactory operation of the time switch.

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

4.2.3 Window(s)

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

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

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

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

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

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

For time switches with rated breaking currents up to 25 A, when screw type terminals are used, it shall be possible to connect in each terminal either one conductor of at least 1,5 mm² or 2 conductors of 1,5 mm².