

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
255-1-00

Première édition  
First edition  
1975

---

---

**Relais électriques de tout-ou-rien**

**All-or-nothing electrical relays**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60255-1-00:1975

WithNorm



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 255-1-00: 1993

## 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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**  
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

## Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

## 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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**  
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates

## Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
255-1-00

Première édition  
First edition  
1975

---

---

**Relais électriques de tout-ou-rien**

**All-or-nothing electrical relays**

© CEI 1975 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

---

---



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

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE .....	4
PRÉFACE .....	4
Articles	
1. Généralités .....	6
1.1 Domaine d'application .....	6
1.2 Objet .....	6
2. Termes et définitions .....	6
2.1 Termes fondamentaux .....	8
2.2 Termes relatifs à l'alimentation (d'entrée et auxiliaire) .....	8
2.3 Termes relatifs aux états et au fonctionnement d'un relais .....	12
2.4 Termes relatifs aux grandeurs et facteurs d'influence .....	16
2.5 Termes relatifs aux circuits de contact .....	16
2.6 Termes relatifs aux temps .....	16
2.7 Termes relatifs à la précision, applicables à un relais donné à temps spécifié .....	20
3. Valeurs recommandées .....	20
3.1 Grandeurs d'alimentation .....	20
3.2 Circuits de contact .....	26
3.3 Temporisations .....	26
3.4 Grandeurs et facteurs d'influence .....	26
3.5 Valeurs recommandées des paramètres d'un service intermittent périodique .....	32
3.6 Valeurs recommandées des tensions d'essai diélectrique .....	32
3.7 Valeurs recommandées pour les essais à la tension de choc .....	32
4. Températures maximales admissibles .....	34
4.1 Températures maximales admissibles des différentes parties d'un relais .....	34
4.2 Conditions de détermination des températures maximales .....	34
5. Précision sur les temporisations .....	34
5.1 Généralités .....	34
5.2 Méthodes de détermination des erreurs relatives à la temporisation .....	38
5.3 Méthode de détermination des variations relatives à la temporisation .....	38
6. Endurance mécanique .....	38
7. Caractéristiques des contacts .....	38
8. Consommation nominale (puissance absorbée) .....	38
9. Distances d'isolement et lignes de fuite .....	38
10. Méthodes d'essai .....	38
10.1 Conditions générales d'essai (à l'étude) .....	38
10.2 Grandeurs d'alimentation .....	38
10.3 Epreuves diélectriques .....	40
10.4 Essais à la tension de choc .....	40
10.5 Echauffement des circuits d'alimentation .....	40
10.6 Précision .....	40
10.7 Endurance mécanique .....	40
10.8 Caractéristiques des contacts .....	42
10.9 Consommation nominale (puissance absorbée) .....	42
10.10 Résistance d'isolement .....	42
10.11 Conditions d'environnement (à l'étude) .....	42
11. Indications et marquage .....	42
11.1 Généralités .....	42
11.2 Prescriptions pour le marquage .....	44
ANNEXE A — Notes explicatives .....	46
ANNEXE B — Notes concernant la précision des relais .....	50
ANNEXE C — Prescriptions concernant l'isolation des relais électriques et les essais d'isolement appropriés .....	56

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
PREFACE .....	5
Clause	
1. General .....	7
1.1 Scope .....	7
1.2 Object .....	7
2. Terms and definitions .....	7
2.1 Fundamental terms .....	9
2.2 Terms relating to energization (input and auxiliary) .....	9
2.3 Terms relating to conditions and operation of a relay .....	13
2.4 Terms relating to influencing quantities or factors .....	17
2.5 Terms relating to contact circuits .....	17
2.6 Terms relating to times .....	17
2.7 Terms relating to accuracy, applicable to a given specified-time relay .....	21
3. Recommended values .....	21
3.1 Energizing quantities .....	21
3.2 Contact circuits .....	27
3.3 Specified times .....	27
3.4 Influencing quantities and factors .....	27
3.5 Recommended values of intermittent periodic duty parameters .....	33
3.6 Recommended values of the dielectric test voltages .....	33
3.7 Recommended values for surge voltage tests .....	33
4. Permissible maximum temperatures .....	35
4.1 Permissible maximum temperatures of relay parts .....	35
4.2 Conditions for assessing maximum temperatures .....	35
5. Accuracy of the specified times .....	35
5.1 General .....	35
5.2 Methods of determining the errors relating to the specified time .....	39
5.3 Method of determining the variations relating to the specified time .....	39
6. Mechanical durability .....	39
7. Contact performance .....	39
8. Rated burden (power) .....	39
9. Clearances and creepage distances .....	39
10. Test methods .....	39
10.1 General test conditions (under consideration) .....	39
10.2 Energizing quantities .....	39
10.3 Dielectric tests .....	41
10.4 Surge voltage tests .....	41
10.5 Temperature rise of energizing circuits .....	41
10.6 Accuracy .....	41
10.7 Mechanical durability .....	41
10.8 Contact performance .....	43
10.9 Rated burden (power) .....	43
10.10 Insulation resistance .....	43
10.11 Environmental conditions (under consideration) .....	43
11. Data and marking .....	43
11.1 General .....	43
11.2 Requirements for marking .....	45
APPENDIX A — Explanatory notes .....	47
APPENDIX B — Notes concerning the accuracy of relays .....	51
APPENDIX C — Requirements relating to the insulation of electrical relays and appropriate insulating tests .....	57

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RELAIS ÉLECTRIQUES DE TOUT-OU-RIEN

PRÉAMBULE

- 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.

PRÉFACE

La présente publication a été établie par le Sous-Comité 41A: Relais de tout-ou-rien, du Comité d'Etudes N° 41 de la CEI: Relais électriques.

Elle remplace les Publications 255-1 (1967) et 255-2 (1969).

Lors de la réunion tenue à Rome en 1968, il fut décidé d'entreprendre les travaux. Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Bruxelles en 1971. Un deuxième projet fut discuté lors de la réunion tenue à Paris en 1973. A la suite de cette dernière réunion, le projet, document 41A(Bureau Central)2, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1973.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Norvège
Allemagne	Pays-Bas
Australie	Pologne
Autriche	Portugal
Belgique	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Israël	Suisse
Italie	Turquie
Japon	Yougoslavie

Le Comité national français n'a pas voté contre la publication. Il estime qu'elle n'apporte pas suffisamment d'améliorations aux précédentes publications pour permettre son adoption complète par la France qui, en conséquence, n'a pas voté explicitement en sa faveur.

Le Comité d'Etudes N° 41 a décidé de classer ses futures publications suivant une structure à plusieurs niveaux:

Niveau I: Normes à caractère général;

Niveau II: Normes génériques concernant, en tout ou partie, une famille de relais;

Niveau III: Normes applicables, en tout ou partie, à un groupe déterminé de relais;

Niveau IV: Prescriptions particulières ou spécifications concernant un type (ou modèle) déterminé de relais.

La présente publication est du deuxième niveau.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ALL-OR-NOTHING ELECTRICAL RELAYS

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.

PREFACE

This publication has been prepared by Sub-Committee 41A, All-or-nothing Relays, of IEC Technical Committee No. 41, Electrical Relays.

It supersedes Publications 255-1 (1967) and 255-2 (1969).

At the meeting held in Rome in 1968, it was decided to undertake the work. A first draft was discussed at the meeting held in Brussels in 1971. A second draft was discussed at the meeting held in Paris in 1973. As a result of this latter meeting, the draft, document 41A(Central Office)2, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1973.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Norway
Austria	Poland
Belgium	Portugal
Denmark	South Africa (Republic of)
Germany	Sweden
Israel	Switzerland
Italy	Turkey
Japan	United Kingdom
Netherlands	Yugoslavia

The French National Committee has not voted against publication. It considers that this publication does not show sufficient improvements over the previous publications to permit its complete adoption in France; therefore, France is not listed as having voted explicitly in favour.

Technical Committee No. 41 has decided to classify its future publications on a hierarchical basis as follows:

First level: General standards;

Second level: Generic standards relating wholly or partly to a family of relays;

Third level: Standards applicable wholly or partly to a particular group of relays;

Fourth level: Particular requirements or specifications relating to a specific type (or pattern) of relay.

This is a second-level publication.

## RELAIS ÉLECTRIQUES DE TOUT-OU-RIEN

### 1. Généralités

#### 1.1 *Domaine d'application*

La présente norme est applicable aux relais électriques de tout-ou-rien.

Elle ne s'applique qu'aux relais à l'état neuf et comportant des contacts dans leur partie terminale.

Lorsque des dispositifs statiques (tels que des amplificateurs, des redresseurs, etc.) sont inclus dans leurs circuits d'alimentation, cette norme devra, si nécessaire, être complétée par des prescriptions particulières\*.

Elle est applicable aux relais utilisés dans un grand nombre de domaines de l'électrotechnique couverts par la CEI. Pour des applications spéciales (marine, aéronautique, espace, atmosphères explosives, etc.), elle pourra être complétée par des normes spéciales.

Elle n'a pas pour but de couvrir les prescriptions des relais utilisés en téléphonie et en télégraphie. D'autres normes destinées spécialement à tenir compte de ces relais et de relais de type similaire sont à l'étude.

Elle n'est pas applicable aux relais utilisés pour la signalisation et le blocage des voies ferrées.

*Note.* — L'attention est attirée sur le fait que certaines autres publications de la CEI traitent de matériels voisins utilisés dans des équipements, soit comme des relais, soit conjointement avec des relais. Tant qu'une complète coordination entre les différentes prescriptions n'aura pas été atteinte pour des domaines d'application différents mais connexes, il peut être nécessaire de se référer aux autres publications de la CEI correspondantes. Cette remarque s'applique particulièrement aux publications relatives à l'appareillage de distribution et de commande à basse tension.

#### 1.2 *Objet*

La présente norme a pour objet de fixer pour les relais électriques de tout-ou-rien:

1. Les termes et définitions utilisés (article 2).
2. Les valeurs recommandées (article 3).
3. Les températures maximales admissibles (article 4).
4. La précision sur les temporisations (article 5).
5. Les conditions mécaniques et électriques auxquelles les relais doivent répondre (articles 6 à 9).
6. Les méthodes d'essai à appliquer (article 10).
7. Les indications et le marquage (article 11).

### 2. Termes et définitions

Les termes et définitions ci-après sont applicables pour la présente norme.

*Note.* — Pour les définitions des termes généraux utilisés dans cette norme, il y aurait lieu de se référer au Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.) de la CEI.

\* Les prescriptions propres aux relais comprenant des dispositifs statiques sont à l'étude.

## ALL-OR-NOTHING ELECTRICAL RELAYS

### 1. General

#### 1.1 Scope

This standard is applicable to all-or-nothing electrical relays.

It applies only to relays in a new condition having contacts in their output circuit.

When such relays incorporate in their energizing circuits static devices (such as amplifiers, rectifiers, etc.) this standard shall, if necessary, be supplemented by special requirements.\*

It is applicable to relays used in many of the electrotechnical fields covered by the IEC. For special applications (marine, aeronautical, space, explosive atmospheres, etc.), it may be amplified by means of special standards.

It does not purport to cover the requirements of relays used in telephony and telegraphy. Other standards dealing with these and similar types of relays are under consideration.

It does not apply to relays used for signalling and blocking systems for railways.

*Note.* — Attention is drawn to the fact that other IEC publications are concerned with similar apparatus used with, or analogous to, relays. In so far as complete co-ordination has not yet been achieved between the different requirements covering such different, but associated, fields of application, it may be necessary to refer to other relevant IEC publications. This comment applies, in particular, to the publications for low-voltage switchgear and control equipment.

#### 1.2 Object

The object of this standard is to state for all-or-nothing electrical relays:

1. Terms and definitions used (Clause 2).
2. Recommended values (Clause 3).
3. Permissible maximum temperatures (Clause 4).
4. Accuracy of the specified times (Clause 5).
5. Mechanical and electrical requirements which the relays shall fulfil (Clauses 6 to 9).
6. Test methods to be applied (Clause 10).
7. Data and marking (Clause 11).

### 2. Terms and definitions

For the purpose of this standard, the following terms and definitions shall apply.

*Note.* — For definitions of general terms used in this standard, reference should be made to the IEC International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.).

\* Requirements relevant to relays incorporating static devices are under consideration.

## 2.1 Termes fondamentaux

### 2.1.1 Relais électrique

Appareil destiné à produire des modifications soudaines, prédéterminées dans un ou plusieurs circuits électriques de sortie, lorsque certaines conditions sont remplies dans les circuits électriques d'entrée dont il subit l'action.

Notes 1.— Le terme «relais» doit être utilisé exclusivement dans le sens de relais élémentaire ne comportant physiquement qu'une seule conversion logique entre ses circuits d'entrée et ses circuits de sortie.

2.— Le terme «relais» englobe l'ensemble des composants additionnels indispensables à son fonctionnement spécifié.

3.— L'adjectif «électrique» peut être supprimé lorsqu'il n'y a aucune ambiguïté.

### 2.1.2 Relais de tout-ou-rien

Relais électrique destiné à être alimenté par une grandeur dont la valeur est:

- soit supérieure à celle pour laquelle il agit (paragraphe 2.3.3),
- soit inférieure à celle pour laquelle il relâche (paragraphe 2.3.4).

Note. — Dans certains domaines tous les relais sont des relais de tout-ou-rien, le qualificatif «tout-ou-rien» peut être supprimé.

### 2.1.3 Relais à temps spécifié

Relais électrique dont un ou plusieurs des temps qui le caractérisent (par exemple le temps de fonctionnement) font l'objet de spécifications, en particulier en ce qui concerne la précision.

### 2.1.4 Relais à temps non spécifié

Relais électrique pour lequel aucun des temps ne fait l'objet de spécification relative à la précision.

### 2.1.5 Relais électromécanique

Relais dans lequel la conversion logique est produite par le déplacement relatif d'éléments mécaniques sous l'action d'un courant électrique parcourant le ou les circuits d'entrée.

### 2.1.6 Relais statique

Relais dans lequel la conversion logique est produite par des éléments électroniques, magnétiques, optiques ou autres, à l'exclusion de tout élément mobile.

### 2.1.7 Relais statique à contact de sortie

Relais statique ayant un contact dans l'un au moins de ses circuits de sortie.

### 2.1.8 Relais monostable

Relais qui, ayant changé d'état sous l'action d'une grandeur d'alimentation d'entrée, retourne à l'état précédent lorsqu'on supprime cette action.

### 2.1.9 Relais bistable

Relais qui, ayant changé d'état sous l'action d'une grandeur d'alimentation d'entrée, reste dans le même état lorsqu'on supprime cette action.

Une autre action appropriée est nécessaire pour le faire changer d'état.

## 2.2 Termes relatifs à l'alimentation (d'entrée et auxiliaire)

### 2.2.1 Grandeur d'alimentation

Grandeur électrique (courant ou tension) qui, seule ou en combinaison avec d'autres grandeurs électriques (courant ou tension), doit être appliquée dans des conditions spécifiées à un relais pour en obtenir le comportement attendu.

## 2.1 *Fundamental terms*

### 2.1.1 *Electrical relay*

A device designed to produce sudden, pre-determined changes in one or more electrical output circuits, after the appearance of certain conditions in the electrical input circuits controlling the device.

- Notes 1.*— The term “relay” shall be restricted to a relay unit having only a single relaying function between its input circuits and its output circuits.  
*2.*— The term “relay” includes all the additional components which are necessary for its specified operation.  
*3.*— The adjective “electrical” can be deleted when no ambiguity may occur.

### 2.1.2 *All-or-nothing relay*

An electrical relay which is intended to be energized by a quantity, the value of which is either:  
– higher than that at which it picks up (Sub-clause 2.3.3),  
– or lower than that at which it drops out (Sub-clause 2.3.4).

*Note.*— In certain fields all the relays being all-or-nothing relays, the adjective “all-or-nothing” is omitted.

### 2.1.3 *Specified-time relay*

An electrical relay of which one or more of the times which characterize it (e.g. operating time) are subject to specified requirements, in particular concerning accuracy.

### 2.1.4 *Non-specified-time relay*

An electrical relay for which the times are not subject to any accuracy specification.

### 2.1.5 *Electromechanical relay*

A relay in which the designed response is developed by the relative movement of mechanical elements under the action of an electrical current in the input circuit(s).

### 2.1.6 *Static relay*

A relay in which the designed response is developed by electronic, magnetic, optical or other components, without mechanical motion.

### 2.1.7 *Static relay with output contact*

A static relay having a contact in one or more of its output circuits.

### 2.1.8 *Monostable relay*

A relay which, having responded to an input energizing quantity and having changed its condition, returns to its previous condition when the quantity is removed.

### 2.1.9 *Bistable relay*

A relay which, having responded to an input energizing quantity and having changed its condition, remains in that condition after the quantity is removed.

Another appropriate energization is required to change its condition.

## 2.2 *Terms relating to energization (input and auxiliary)*

### 2.2.1 *Energizing quantity*

An electrical quantity (either current or voltage) which, alone or in combination with other such quantities, applied to a relay under specified conditions enables it to fulfil its purpose.

### 2.2.2 *Grandeur d'alimentation d'entrée*

Pour un relais de tout-ou-rien: grandeur d'alimentation à laquelle, par conception, le relais doit obéir lorsqu'elle est appliquée dans des conditions spécifiées.

### 2.2.3 *Grandeur d'alimentation auxiliaire*

Toute grandeur d'alimentation autre que la ou les grandeurs d'alimentation d'entrée.

### 2.2.4 *Alimenter un relais*

Appliquer à un relais une ou plusieurs de ses grandeurs d'alimentation.

*Note.* — L'application d'une grandeur d'alimentation quelconque peut être ou ne pas être suffisante pour permettre au relais d'accomplir sa fonction.

En conséquence, il est nécessaire de préciser toutes les conditions d'alimentation (mode, amplitude, déphasage, etc.).

### 2.2.5 *Circuit d'entrée*

Ensemble des parties électriques d'un relais (comprenant, lorsqu'elles existent, les parties intentionnellement couplées entre elles par voie inductive ou capacitive) reliées aux bornes auxquelles est appliquée la grandeur d'alimentation d'entrée considérée.

### 2.2.6 *Circuit auxiliaire*

Ensemble des parties électriques d'un relais (comprenant, lorsqu'elles existent, les parties intentionnellement couplées entre elles par voie inductive ou capacitive) reliées aux bornes auxquelles est appliquée la grandeur d'alimentation auxiliaire considérée.

### 2.2.7 *Valeur nominale d'une grandeur d'alimentation*

Valeur d'une grandeur d'alimentation à laquelle sont rapportées certaines des caractéristiques spécifiées.

### 2.2.8 *Valeur limite thermique de service continu d'une grandeur d'alimentation*

Valeur la plus élevée (valeur efficace en courant alternatif) d'une grandeur d'alimentation qu'un relais peut supporter en permanence dans des conditions spécifiées, en satisfaisant aux règles relatives à l'échauffement.

### 2.2.9 *Valeur limite thermique de courte durée d'une grandeur d'alimentation*

Valeur la plus élevée (valeur efficace en courant alternatif) d'une grandeur d'alimentation qu'un relais peut supporter dans des conditions et pendant une courte durée spécifiées, sans subir, par échauffement, de dégradation permanente de ses caractéristiques spécifiées.

### 2.2.10 *Valeur limite dynamique d'une grandeur d'alimentation*

Valeur la plus élevée d'une grandeur d'alimentation qu'un relais peut supporter dans des conditions spécifiées de forme d'onde et de durée, sans subir, par effet dynamique, de dégradation permanente de ses caractéristiques spécifiées.

### 2.2.11 *Domaine d'action d'une grandeur d'alimentation d'entrée d'un relais de tout-ou-rien*

Domaine des valeurs de la grandeur d'alimentation d'entrée considérée, à l'intérieur duquel, dans des conditions spécifiées, le relais se comporte conformément aux prescriptions spécifiées.

### 2.2.12 *Domaine admissible d'une grandeur d'alimentation auxiliaire d'un relais*

Domaine des valeurs de la grandeur d'alimentation auxiliaire considérée, à l'intérieur duquel, dans des conditions spécifiées relatives à la fois aux grandeurs d'alimentation d'entrée et auxiliaires, le relais se comporte conformément aux prescriptions spécifiées.

### 2.2.2 *Input energizing quantity*

For an all-or-nothing relay: an energizing quantity to which the relay is designed to respond when the quantity is applied under specified conditions.

### 2.2.3 *Auxiliary energizing quantity*

Any energizing quantity other than the input energizing quantity(ies).

### 2.2.4 *To energize a relay*

To apply to a relay one or more of its energizing quantities.

*Note.* — The presence of any one energizing quantity may or may not be sufficient to produce the required function of the relay. Consequently, it is necessary to define all the conditions of energization (the method, magnitude, phase displacement, etc.).

### 2.2.5 *Input circuit*

The whole of the electrical parts within a relay (including, if any, those parts intentionally coupled by inductive or capacitive means) which are connected to those terminals to which a given input energizing quantity is applied.

### 2.2.6 *Auxiliary circuit*

The whole of the electrical parts within a relay (including, if any, those parts intentionally coupled by inductive or capacitive means) which are connected to those terminals to which a given auxiliary energizing quantity is applied.

### 2.2.7 *Rated value of an energizing quantity*

The value of an energizing quantity to which some of the specified characteristics are referred.

### 2.2.8 *Limiting continuous thermal withstand value of an energizing quantity*

The highest value (r.m.s. if a.c.) of an energizing quantity that a relay can withstand continuously, and under specified conditions, while satisfying the temperature-rise requirements.

### 2.2.9 *Limiting short-time thermal withstand value of an energizing quantity*

The highest value (r.m.s. if a.c.) of an energizing quantity that a relay can withstand under specified conditions for a specified short time without permanent degradation of the specified characteristics due to overheating.

### 2.2.10 *Limiting dynamic value of an energizing quantity*

The highest value of an energizing quantity that a relay can withstand under specified conditions of waveform and duration without permanent degradation of the specified characteristics due to the resultant dynamic effect.

### 2.2.11 *Operative range of an input energizing quantity of an all-or-nothing relay*

The range of values of the given input energizing quantity for which the relay, under specified conditions, is able to perform its intended function(s) according to the specified requirements.

### 2.2.12 *Operative range of an auxiliary energizing quantity of a relay*

The range of values of the given auxiliary energizing quantity for which the relay, under specified conditions regarding both the input and the auxiliary energizing quantities, is able to perform its intended function(s) according to the specified requirements.

2.2.13 *Valeur nominale de la puissance absorbée d'un circuit d'alimentation*  
*Consommation nominale d'un circuit d'alimentation*

Puissance, exprimée en watts pour le courant continu et en voltampères pour le courant alternatif, absorbée dans les conditions de référence (paragraphe 2.4.3) par le circuit d'alimentation considéré et déterminée dans des conditions spécifiées.

2.2.14 *Impédance nominale d'un circuit d'alimentation*

Valeur de l'impédance (en module et en argument) du circuit d'alimentation considéré, déterminée dans des conditions spécifiées.

2.3 *Termes relatifs aux états et au fonctionnement d'un relais*

2.3.1 *Etat de repos*<sup>1</sup>

Etat spécifié d'un relais monostable non alimenté.

2.3.2 *Etat de travail*<sup>1</sup>

Etat(s) spécifié(s) d'un relais monostable lorsqu'il est convenablement alimenté.

2.3.3 *Agir*<sup>1</sup>

Un relais monostable agit lorsqu'il passe de l'état de repos à un état de travail.

2.3.4 *Relâcher*<sup>1</sup>

Un relais monostable relâche lorsqu'il passe d'un état de travail à l'état de repos.

2.3.5 *Virer*<sup>1</sup>

Un relais monostable vire lorsqu'il agit ou qu'il relâche.

Un relais bistable vire lorsqu'il passe d'un état à l'autre (paragraphe 2.3.15).

2.3.6 *Manœuvrer*<sup>1</sup>

Un relais monostable manœuvre lorsqu'il agit puis relâche ou inversement.

Un relais bistable manœuvre lorsqu'il passe de l'état A (paragraphe 2.3.15) à l'état B puis revient à l'état A ou inversement.

2.3.7 *Etat initial*<sup>2</sup>

Etat spécifié que quitte un relais pour accomplir une fonction prévue dans un circuit de sortie considéré.

2.3.8 *Etat de fonctionnement*<sup>2</sup>

Etat dans lequel se trouve un relais, tant que la fonction prévue reste accomplie dans un circuit de sortie considéré.

2.3.9 *Démarrer*<sup>2</sup>

Un relais démarre à l'instant où il quitte un état initial.

2.3.10 *Fonctionner*<sup>2</sup>

Un relais fonctionne à l'instant où il accomplit la fonction prévue dans un circuit de sortie considéré.

<sup>1</sup> Ce terme est indépendant de toute fonction attendue du relais.

<sup>2</sup> Ce terme dépend d'une fonction attendue du relais. Il n'est applicable qu'aux relais de mesure et aux relais de tout-ou-rien à temps spécifié.

2.2.13 *Rated power of an energizing circuit*  
*Rated burden of an energizing circuit*

The power, expressed in watts if d.c. and in voltamps if a.c., consumed under the reference conditions (Sub-clause 2.4.3) by a given energizing circuit of a relay and determined under specified conditions.

2.2.14 *Rated impedance of an energizing circuit*

The value of the impedance (in magnitude and phase angle) of a given energizing circuit of a relay, determined under specified conditions.

2.3 *Terms relating to conditions and operation of a relay*

2.3.1 *Unenergized condition*<sup>1</sup>

The specified condition of an unenergized monostable relay.

2.3.2 *Energized condition*<sup>1</sup>

The specified condition(s) of an appropriately energized monostable relay.

2.3.3 *To pick up*<sup>1</sup>

A monostable relay picks up when it changes from the unenergized condition to an energized condition.

2.3.4 *To drop out*<sup>1</sup>

A monostable relay drops out when it changes from an energized condition to the unenergized condition.

2.3.5 *To change over*<sup>1</sup>

A monostable relay changes over when it picks up or drops out.

A bistable relay changes over when it passes from one condition to the other condition (Sub-clause 2.3.15).

2.3.6 *To cycle*<sup>1</sup>

A monostable relay cycles when it picks up and then drops out or vice versa.

A bistable relay cycles when it passes from its A condition (Sub-clause 2.3.15) to its B condition and then from its B condition to its A condition or vice versa.

2.3.7 *Initial condition*<sup>2</sup>

The specified condition which the relay leaves in order to complete its designated function in a given output circuit.

2.3.8 *Operated condition*<sup>2</sup>

The condition of a relay as long as the designated function is completed in a given output circuit.

2.3.9 *To start*<sup>2</sup>

A relay starts at the instant it leaves an initial condition.

2.3.10 *To switch*<sup>2</sup>

A relay switches at the instant it completes the designated function in a given output circuit.

<sup>1</sup> This term is independent of the functions of the relay.

<sup>2</sup> This term depends on a given function of the relay. It is only applicable to measuring relays and specified-time all-or-nothing relays.

2.3.11 *Revenir*<sup>1</sup>

Un relais revient lorsqu'il retrouve un état initial.

2.3.12 *Dégager*<sup>1</sup>

Un relais dégage à l'instant où il met fin à la fonction précédemment accomplie dans un circuit de sortie considéré.

2.3.13 *Opérer*<sup>1</sup>

Un relais opère lorsque successivement:

- il démarre,
- il passe d'un état initial à l'état de fonctionnement considéré, et
- il fonctionne.

2.3.14 *Retourner*<sup>1</sup>

Un relais retourne lorsque successivement:

- il dégage,
- il passe d'un état de fonctionnement à l'état initial considéré, et
- il revient.

2.3.15 *Etats d'un relais bistable*

Un relais bistable peut présenter deux circuits d'entrée ou deux modes de connexion du circuit d'entrée (A et B). Dans ces cas:

L'état A correspond à l'état de travail (paragraphe 2.3.2) relatif au circuit d'entrée A.

L'état B correspond à l'état de travail relatif au circuit d'entrée B.

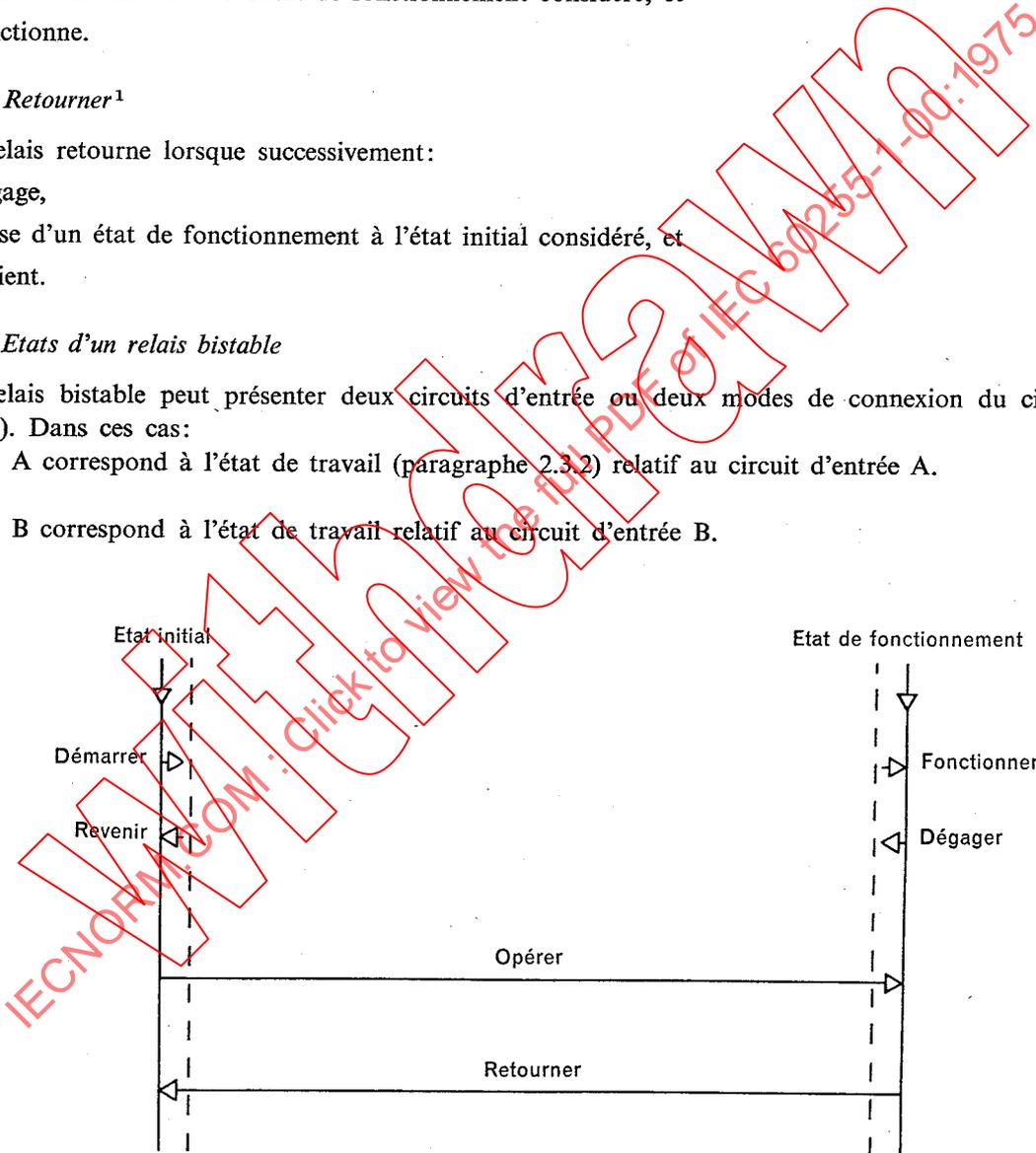


FIG. 1. — Graphique explicatif des termes des paragraphes 2.3.7 à 2.3.14.

<sup>1</sup> Ce terme dépend d'une fonction attendue du relais. Il n'est applicable qu'aux relais de mesure et aux relais de tout-ou-rien à temps spécifié.

2.3.11 *To reset*<sup>1</sup>

A relay resets when it re-attains an initial condition.

2.3.12 *To disengage*<sup>1</sup>

A relay disengages at the instant it terminates a function previously effected in a given output circuit.

2.3.13 *To operate*<sup>1</sup>

A relay operates when sequentially:

- it starts,
- it passes from an initial condition toward the prescribed operated condition, and
- it switches.

2.3.14 *To return*<sup>1</sup>

A relay returns when sequentially:

- it disengages,
- it passes from an operated condition toward the prescribed initial condition, and
- it resets.

2.3.15 *Conditions of a bistable relay*

A bistable relay can have two input circuits or two methods of connection of its input circuit (A and B). In these cases:

The A condition is that condition which corresponds to the energized condition (Sub-clause 2.3.2) relating to the A input circuit.

The B condition is that condition which corresponds to the energized condition relating to the B input circuit.

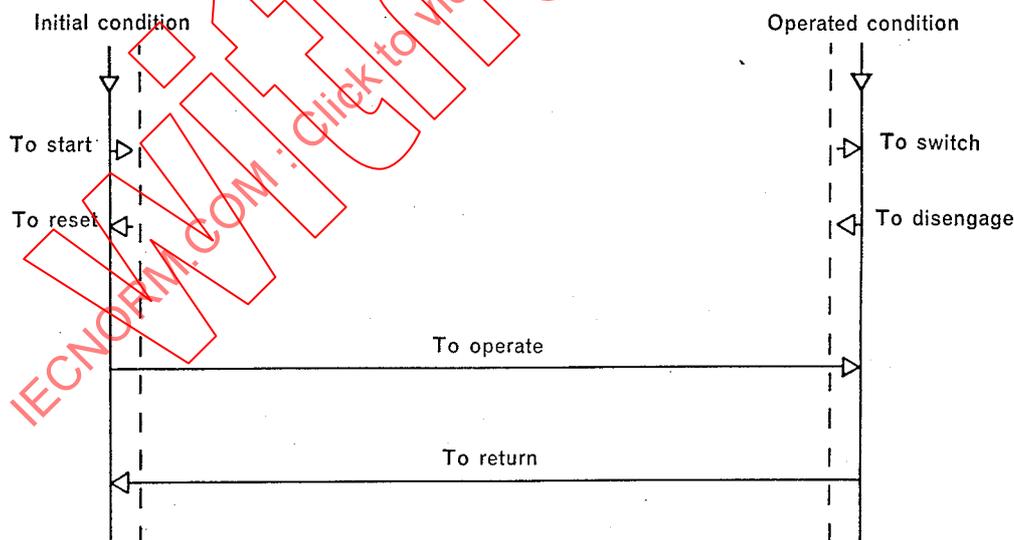


FIG. 1. — Explanatory diagram for the terms in Sub-clauses 2.3.7 to 2.3.14.

<sup>1</sup> This term depends on a given function of the relay. It is only applicable to measuring relays and specified-time all-or-nothing relays.

## 2.4 Termes relatifs aux grandeurs et facteurs d'influence

### 2.4.1 Grandeur [facteur] d'influence

Toute grandeur [tout facteur] susceptible de modifier l'une des caractéristiques spécifiées d'un relais (par exemple action, relâchement, précision, etc.).

### 2.4.2 Valeur de référence d'une grandeur [d'un facteur] d'influence

Valeur spécifiée d'une grandeur [d'un facteur] d'influence à laquelle [auquel] sont rapportées les caractéristiques d'un relais. Pour les relais de tout-ou-rien à temps spécifié, ces caractéristiques comprennent en particulier les erreurs et leurs limites.

### 2.4.3 Conditions de référence des grandeurs et des facteurs d'influence

Ensemble des valeurs de référence de toutes les grandeurs et de tous les facteurs d'influence.

### 2.4.4 Domaine nominal d'une grandeur [d'un facteur] d'influence

Domaine des valeurs d'une grandeur [d'un facteur] d'influence à l'intérieur duquel le relais, dans des conditions spécifiées, répond aux prescriptions spécifiées (par exemple action, relâchement, erreur et variations, etc.).

### 2.4.5 Domaine extrême d'une grandeur [d'un facteur] d'influence

Domaine des valeurs que peut prendre une grandeur [un facteur] d'influence tel que le relais ne subisse que des altérations spontanément réversibles, sans qu'il soit tenu de satisfaire à aucune autre prescription.

*Note.* — L'annexe A traite des grandeurs et facteurs d'influence.

## 2.5 Termes relatifs aux circuits de contact

Voir la Publication 255-0-20 de la CEI: Relais électriques — Caractéristiques fonctionnelles des contacts de relais électriques.

## 2.6 Termes relatifs aux temps

### 2.6.1 Temps de rupture d'un contact de repos (pour un relais monostable)

Pour un relais qui est dans l'état de repos, temps écoulé entre l'instant où la grandeur d'alimentation d'entrée prend, dans des conditions spécifiées, une valeur définie et l'instant où se rompt pour la première fois le contact de repos.

### 2.6.2 Temps d'établissement d'un contact de travail (pour un relais monostable)

Pour un relais qui est dans l'état de repos, temps écoulé entre l'instant où la grandeur d'alimentation d'entrée prend, dans des conditions spécifiées, une valeur définie et l'instant où s'établit pour la première fois le contact de travail.

### 2.6.3 Temps de rupture d'un contact de travail (pour un relais monostable)

Pour un relais qui est dans un état de travail, temps écoulé entre l'instant où la grandeur d'alimentation d'entrée s'annule dans des conditions spécifiées et l'instant où se rompt pour la première fois le contact de travail.

### 2.6.4 Temps d'établissement d'un contact de repos (pour un relais monostable)

Pour un relais qui est dans un état de travail, temps écoulé entre l'instant où la grandeur d'alimentation d'entrée s'annule dans des conditions spécifiées et l'instant où s'établit pour la première fois le contact de repos.

## 2.4 *Terms relating to influencing quantities or factors*

### 2.4.1 *Influencing quantity [factor]*

Any quantity [factor] likely to modify any of the specified characteristics of a relay (e.g. picking up, dropping out, accuracy, etc.).

### 2.4.2 *Reference value of an influencing quantity [factor]*

The specified value of an influencing quantity [factor] to which are referred the characteristics of a relay. In the case of specified-time all-or-nothing relays, these characteristics particularly include the errors and their limits.

### 2.4.3 *Reference conditions of influencing quantities or factors*

The reference values of all influencing quantities and factors.

### 2.4.4 *Nominal range of an influencing quantity [factor]*

The range of values of an influencing quantity [factor] within which, under specified conditions, the relay meets the specified requirements (e.g. picking up, dropping out, error and variations, etc.).

### 2.4.5 *Extreme range of an influencing quantity [factor]*

The range of values of an influencing quantity [factor] within which the relay suffers only self-reversible changes, while not necessarily complying with any other requirements.

*Note.* — Appendix A deals with influencing quantities and factors.

## 2.5 *Terms relating to contact circuits*

See IEC Publication 255-0-20, Electrical Relays — Contact Performance of Electrical Relays.

## 2.6 *Terms relating to times*

### 2.6.1 *Opening time of a break contact (for a monostable relay)*

For a relay which is in the unenergized condition, the time which elapses between the instant a specified value of the input energizing quantity is applied under specified conditions and the instant when the break contact first opens.

### 2.6.2 *Closing time of a make contact (for a monostable relay)*

For a relay which is in the unenergized condition, the time which elapses between the instant a specified value of the input energizing quantity is applied under specified conditions and the instant when the make contact first closes.

### 2.6.3 *Opening time of a make contact (for a monostable relay)*

For a relay which is in an energized condition, the time which elapses between the instant the input energizing quantity is removed under specified conditions and the instant when the make contact first opens.

### 2.6.4 *Closing time of a break contact (for a monostable relay)*

For a relay which is in an energized condition, the time which elapses between the instant the input energizing quantity is removed under specified conditions and the instant when the break contact first closes.

#### 2.6.5 *Temps de virement (pour un relais bistable)*

Pour un relais bistable non alimenté qui est dans un état donné (A ou B), temps écoulé entre l'instant où la grandeur d'alimentation d'entrée correspondant à l'autre état (respectivement B ou A) prend, dans des conditions spécifiées, une valeur définie et l'instant où s'établit (ou se rompt) pour la première fois un circuit de sortie considéré.

#### 2.6.6 *Temps de rebondissement*

Pour un contact qui ferme (ouvre) son circuit, temps écoulé entre l'instant où le contact s'établit (se rompt) pour la première fois et l'instant où le circuit est définitivement fermé (ouvert).

#### 2.6.7 *Temporisation (pour une fonction considérée)*

Un des temps caractérisant une fonction d'un relais à temps spécifié.

#### 2.6.8 *Programme de temporisation*

Pour un relais à temps spécifié, suite prévue des fonctions des circuits de sortie (établissement et/ou rupture) et des temporisations associées.

#### 2.6.9 *Valeur d'ajustement d'une temporisation*

Valeur attendue d'une temporisation dans des conditions spécifiées.

#### 2.6.10 *Valeur mesurée d'une temporisation*

Valeur d'une temporisation obtenue dans des conditions spécifiées.

#### 2.6.11 *Domaine d'ajustement d'une temporisation*

Ensemble des valeurs d'ajustement d'une temporisation.

#### 2.6.12 *Rapport d'ajustement d'une temporisation*

Rapport de la valeur maximale d'ajustement d'une temporisation à sa valeur minimale.

#### 2.6.13 *Temps de fonctionnement (pour une fonction considérée)*

Temps écoulé entre l'instant où la grandeur d'alimentation d'entrée prend, dans des conditions spécifiées, une valeur susceptible de faire opérer le relais et l'instant où il fonctionne.

#### 2.6.14 *Temps de dégagement (pour une fonction considérée)*

Temps écoulé entre l'instant où la grandeur d'alimentation d'entrée prend, dans des conditions spécifiées, une valeur susceptible de faire dégager le relais et l'instant où il dégage.

#### 2.6.15 *Temps de retour (pour une fonction considérée)*

Temps écoulé entre l'instant où la grandeur d'alimentation d'entrée prend, dans des conditions spécifiées, une valeur susceptible de faire retourner le relais et l'instant où il revient.

#### 2.6.16 *Temps maximal de revenue (pour une fonction considérée)*

Temps le plus long s'écoulant entre l'instant où les conditions d'alimentation permettent au relais de retourner et l'instant où il revient.

#### 2.6.17 *Temps de récupération (pour une fonction considérée)*

Dans des conditions spécifiées, temps nécessaire pour qu'un relais recouvre, avec une certaine approximation exprimée en pour-cent et au cours d'un nouveau fonctionnement, ses caractéristiques de temporisation indiquées.

#### 2.6.5 *Change-over time (for a bistable relay)*

For an unenergized bistable relay which is in a given condition (A or B), the time which elapses between the instant a specified value of the input energizing quantity is applied under specified conditions to the other input (respectively B or A) and the instant when a given output circuit first opens (or closes).

#### 2.6.6 *Bounce time*

For a contact which is closing (opening) its circuit, the time which elapses between the instant when the contact circuit first closes (opens) and the instant when the circuit is finally closed (opened).

#### 2.6.7 *Specified time (for a given function)*

A time interval which is a specified characteristic of a specified-time relay.

#### 2.6.8 *Programme*

For a specified-time relay, an intended sequence of output circuit operations (making and/or breaking) with respect to time.

#### 2.6.9 *Setting value of a specified time*

The intended value of the time interval under specified conditions.

#### 2.6.10 *Actual value of a specified time*

The value of a time interval obtained under specified conditions.

#### 2.6.11 *Setting range of a specified time*

The range of the setting values of a specified time.

#### 2.6.12 *Setting ratio of a specified time*

The ratio of the maximum setting value of a specified time to its minimum value.

#### 2.6.13 *Operating time (for a given function)*

The time interval which elapses between the instant a specified value of the input energizing quantity which will cause the relay to operate is applied, under specified conditions, and the instant it switches.

#### 2.6.14 *Disengaging time (for a given function)*

The time interval which elapses between the instant a specified value of the input energizing quantity which will cause the relay to disengage is applied, under specified conditions, and the instant it disengages.

#### 2.6.15 *Returning time (for a given function)*

The time interval which elapses between the instant a specified value of the input energizing quantity which will cause the relay to return is applied, under specified conditions, and the instant it resets.

#### 2.6.16 *Maximum resetting time (for a given function)*

The maximum time between the instant when the conditions of energization permit the relay to return and the instant it resets.

#### 2.6.17 *Recovery time (for a given function)*

Under specified conditions, the time needed by a relay to recover from an operated condition so that the following operating time is within a given percentage of the previous measured time.

## 2.7 Termes relatifs à la précision, applicables à un relais donné à temps spécifié

### 2.7.1 Erreur absolue

Différence algébrique entre une valeur mesurée de la temporisation et la valeur d'ajustement de celle-ci.

### 2.7.2 Erreur relative

Quotient de l'erreur absolue par la valeur d'ajustement.

### 2.7.3 Erreur conventionnelle

Quotient de l'erreur absolue par une valeur conventionnelle spécifiée (voir la note 4, tableau III).

### 2.7.4 Erreur moyenne

Pour un relais donné et pour un nombre spécifié de mesures effectuées dans des conditions identiques données, quotient de la somme algébrique des valeurs des erreurs (absolues, relatives ou conventionnelles) par le nombre de mesures.

### 2.7.5 Erreur moyenne de référence

Erreur moyenne déterminée dans les conditions de référence.

### 2.7.6 Erreur limite

Pour un relais et pour un niveau de confiance donnés, valeur maximale de l'erreur à craindre dans des conditions identiques spécifiées.

### 2.7.7 Erreur limite de référence

Erreur limite déterminée dans les conditions de référence.

### 2.7.8 Fidélité

Pour un relais et pour un niveau de confiance donnés, écart maximal à craindre entre deux valeurs quelconques mesurées dans des conditions identiques spécifiées.

### 2.7.9 Fidélité de référence

Fidélité déterminée dans les conditions de référence.

### 2.7.10 Variation (de l'erreur moyenne)

Différence algébrique entre une erreur moyenne et l'erreur moyenne de référence. Les variations peuvent s'exprimer en valeur absolue, en valeur relative ou en pour-cent d'une valeur spécifiée.

### 2.7.11 Indice de classe de précision

Nombre caractérisant la précision. Par convention, l'indice de classe de précision des relais est exprimé par leur erreur limite de référence, prise en valeur absolue.

## 3. Valeurs recommandées

### 3.1 Grandeurs d'alimentation

#### 3.1.1 Valeurs nominales recommandées des tensions appliquées aux relais

Les valeurs recommandées sont également applicables aux grandeurs d'alimentation d'entrée et aux grandeurs d'alimentation auxiliaires. La tension nominale doit être choisie parmi les valeurs suivantes, sauf indication contraire des normes nationales:

En courant alternatif (valeur efficace):

6, 12, 24, 42, 48, 100/√3, 110/√3, 120/√3, 100, 110, 115, 120, 127, 200, 220, 240, 380, 415, 500 V.

En courant continu:

6, 12, 24, 28, 48, 60, 110, 125, 220, 250, 440, 600 V.

Note. — Les valeurs soulignées sont préférentielles. Il est souhaité que les Comités nationaux normalisent ces valeurs.

## 2.7 Terms relating to accuracy, applicable to a given specified-time relay

### 2.7.1 Absolute error

The algebraic difference between an actual value of the specified time and its setting value.

### 2.7.2 Relative error

The ratio of the absolute error to the setting value.

### 2.7.3 Conventional error

The ratio of the absolute error to a specified conventional value (see note 4, table III).

### 2.7.4 Mean error

For a given relay and for a specified number of measurements made under identical stated conditions, the quotient of the algebraic sum of the error values (absolute, relative or conventional) and the number of measurements.

### 2.7.5 Reference mean error

The mean error determined under reference conditions.

### 2.7.6 Limiting error

For a given relay, the maximum error to be expected with a given confidence level under identical specified conditions.

### 2.7.7 Reference limiting error

The limiting error determined under reference conditions.

### 2.7.8 Consistency

For a given relay, the maximum value to be expected with a given confidence level of the difference between any two measured values determined under identical specified conditions.

### 2.7.9 Reference consistency

The consistency determined under reference conditions.

### 2.7.10 Variation (of the mean error)

The algebraic difference between a mean error and the reference mean error. The variations may be expressed as an absolute value, a relative value or a percentage of a specified value.

### 2.7.11 Accuracy class index

A number which characterizes accuracy. By convention, the accuracy class index for relays is determined by their reference limiting error, expressed as an absolute value.

## 3. Recommended values

### 3.1 Energizing quantities

#### 3.1.1 Recommended rated voltages applied to the relays

The recommended values are equally applicable to the input energizing quantities and the auxiliary energizing quantities. The rated voltage shall be selected from the following values, unless otherwise stated in national standards:

*Alternating current systems (r.m.s.):*

6, 12, 24, 42, 48, 100/√3, 110/√3, 120/√3, 100, 110, 115, 120, 127, 200, 220, 240, 380, 415, 500 V.

*Direct current systems:*

6, 12, 24, 28, 48, 60, 110, 125, 220, 250, 440, 600 V.

*Note.* — The underlined values are preferred values. It is hoped that the National Committees will standardize on these values.

### 3.1.2 Valeurs nominales recommandées des courants

Il n'y a pas de valeurs nominales recommandées des courants d'alimentation.

### 3.1.3 Valeurs recommandées des limites des domaines des grandeurs d'alimentation (domaine d'action pour les grandeurs d'alimentation d'entrée, domaine admissible pour les grandeurs d'alimentation auxiliaires)

Le comportement global d'un relais dépend du domaine d'action de la grandeur d'alimentation d'entrée et du (ou des) domaine(s) correspondant(s) de la (ou des) grandeur(s) d'alimentation auxiliaire(s) (si elles existent). Ces domaines peuvent donc être interdépendants et des considérations particulières devront être données dans ce cas.

#### 3.1.3.1 Valeurs recommandées des limites du domaine d'action d'une grandeur d'alimentation d'entrée

3.1.3.1.1 Les valeurs recommandées des limites du domaine d'action sont rapportées à deux classes:

Classe 1: 80%–110% de la valeur nominale de la (ou des) grandeur(s) d'alimentation d'entrée.

Classe 2: 85%–110% de la valeur nominale de la (ou des) grandeur(s) d'alimentation d'entrée.

*Notes 1.*— Les relais de la classe 2 sont destinés à être utilisés en association avec des contacteurs ou appareils similaires, relevant par exemple de la Publication 158-1 de la CEI: Appareillage de commande à basse tension à usage industriel, Première partie: Contacteurs.

2.— Lorsque la grandeur d'alimentation d'entrée est un courant, le domaine d'action doit être indiqué par le constructeur.

#### 3.1.3.1.2 Cas particulier

Dans le cas particulier où les limites du domaine d'action ont des valeurs différentes des valeurs recommandées, le constructeur doit indiquer les limites du domaine d'action et les valeurs nominales.

#### 3.1.3.1.3 Indications du domaine d'action

a) Les valeurs nominales doivent être distinguées des valeurs des limites du (ou des) domaine(s) d'action par des moyens appropriés, par exemple en les soulignant ou en utilisant un graphisme différent.

b) Les valeurs doivent être présentées comme indiqué au tableau I.

c) La classe du domaine d'action doit être également précisée.

#### 3.1.3.2 Valeurs recommandées des limites du domaine admissible d'une grandeur d'alimentation auxiliaire

Il n'y a pas de valeurs recommandées. Les limites doivent être indiquées par le constructeur et doivent être telles que le domaine d'action satisfasse aux prescriptions de la présente norme.

*Note.*— Les combinaisons de valeurs les plus sévères des grandeurs d'alimentation d'entrée et auxiliaires pour l'alimentation préalable au contrôle d'action doivent être déclarées par le constructeur.

### 3.1.4 Classes d'action

Les relais doivent agir conformément aux spécifications quand ils sont alimentés à la limite inférieure de leur domaine d'action, après une alimentation préalable correspondant à leur classe d'action, comme il est indiqué au tableau II, leur(s) circuit(s) d'entrée étant à leur(s) température(s) maximale(s) correspondant à leur classe de service (voir le paragraphe 4.2.4)

*Note.*— Pour les relais destinés à des applications particulières, le constructeur doit indiquer les valeurs d'action.

### 3.1.5 Relâchement

#### 3.1.5.1 Relais alimentés en courant continu

La valeur limite recommandée de la grandeur d'alimentation d'entrée pour laquelle le relais doit relâcher ne doit pas être inférieure à 5% de la valeur nominale, indépendamment de la polarité.

Toute valeur autre que la valeur recommandée peut être admise à condition qu'elle soit indiquée par le constructeur ou spécifiée par les normes nationales.

### 3.1.2 *Recommended rated currents*

There are no recommended rated values of energizing currents.

### 3.1.3 *Recommended values of the limits of the operative range of the energizing quantities*

The overall performance of a relay depends upon the operative range of the input energizing quantity and on the corresponding range(s) of any auxiliary energizing quantity(ies). These ranges may therefore be interdependent and particular consideration should be given to such cases.

#### 3.1.3.1 *Recommended values of the limits of the operative range of an input energizing quantity*

3.1.3.1.1 The recommended values of the limits of the operative range are related to two classes:

Class 1: 80%–110% of the rated value of the input energizing quantity(ies).

Class 2: 85%–110% of the rated value of the input energizing quantity(ies).

*Notes 1.*— Relays of class 2 are intended to be used when associated with contactors or similar devices, as included, for example, in IEC Publication 158-1, Low-voltage Controlgear for Industrial Use, Part 1: Contactors.

2.— When the input energizing quantity is a current, the operative range shall be indicated by the manufacturer.

#### 3.1.3.1.2 *Special case*

In the particular case where the limits of the operative range differ from the recommended values, the manufacturer shall state the limits of the operative range and the rated values.

#### 3.1.3.1.3 *Indication of the operative range*

a) Rated values shall be distinguished from the values of the limits of the operative range(s) by suitable means, for example by underlining or by use of a special type face.

b) The values shall be indicated in the manner shown in Table I.

c) The operative range class shall also be stated.

#### 3.1.3.2 *Recommended values of the limits of the operative range of auxiliary energizing quantities*

There are no recommended values. Limits shall be declared by the manufacturer and shall be such that the operative range complies with the requirements of this standard.

*Note.*— The most severe combinations for the auxiliary energizing quantities and the input energizing quantities for preconditioning followed by pick-up control shall be declared by the manufacturer.

### 3.1.4 *Pick-up classes*

Relays shall pick up and comply with the specification when energized at the lower limit of their operative range, after preconditioning corresponding to their pick-up class as shown in Table II, and with their input circuit(s) at their maximum operating temperature(s) corresponding to their duty class (see Sub-clause 4.2.4).

*Note.*— For relays in special applications, the manufacturer shall state the pick-up values.

### 3.1.5 *Drop-out*

#### 3.1.5.1 *D.C. relay*

The recommended limiting value of the input energizing quantity at which the relay shall drop out shall be not lower than 5% of the rated value, independent of polarity.

Any value other than the recommended value may be admitted provided it is stated by the manufacturer or specified by the national standards.

TABLEAU I

Exemples de marquage du domaine d'action d'une grandeur d'alimentation d'entrée

		Exemple	Signification
<p><i>Cas général</i></p> <p>Classe 1:</p> <p>  Domaine 80%-110%</p> <p>Classe 2:</p> <p>  Domaine 85%-110%</p>	<p>Une seule valeur nominale</p>	<p><u>110</u></p>	<p>Valeur nominale: 110 V</p> <p>Domaine d'action: 80%-110% de 110 V (classe 1)</p> <p>85%-110% de 110 V (classe 2)</p>
	<p>On doit indiquer seulement la (ou les) valeur(s) nominale(s)</p> <p>La classe du domaine d'action doit être précisée</p>	<p>Deux valeurs nominales (tensions appliquées aux mêmes bornes ou à différentes bornes)</p>	<p><u>110</u></p> <p><u>125</u></p>
<p><i>Cas particulier</i> (Voir le paragraphe 3.1.3.1.2)</p> <p>On doit indiquer à la fois les valeurs nominales et les valeurs limites</p>	<p>Une seule valeur nominale</p>	<p>100 <u>125</u> 140</p>	<p>Domaine d'action: 110 V-140 V</p>
	<p>Deux valeurs nominales (tensions appliquées aux mêmes bornes ou à différentes bornes)</p>	<p>70 <u>110</u> 130</p> <p>90 <u>125</u> 140</p>	<p>Domaines d'action: 70 V-130 V pour la valeur nominale 110 V 90 V-140 V pour la valeur nominale 125 V</p>

TABLEAU II

Conditions d'alimentation préalable selon la classe d'action

Classe d'action	Conditions d'alimentation préalable		
	a	b	c
Valeur de la grandeur d'alimentation (voir le paragraphe 3.1.3.1.1)	Valeur nominale	Valeur nominale	Limite supérieure du domaine d'action
Température ambiante (voir le paragraphe 3.4.2.1)	Valeur de référence	Limite supérieure du domaine nominal	Limite supérieure du domaine nominal

TABLE I

Examples of marking the operative range of an input energizing quantity

		Example	Meaning
<p><i>Normal case</i></p> <p>Class 1: 80%-110% range</p> <p>Class 2: 85%-110% range</p>	A single rated value	<u>110</u>	Rated value: 110 V  Operative range: 80%-110% of 110 V (class 1)  85%-110% of 110 V (class 2)
	<p>Only rated value(s) shall be indicated</p> <p>The operative range class shall be stated</p>	<p>Two rated values (voltages applied to the same or to different terminals)</p> <p><u>110</u></p> <p><u>125</u></p>	<p>Operative ranges: 80%-110% of 110 V (class 1) 85%-110% of 110 V (class 2) for the rated value 110 V</p> <p>80%-110% of 125 V (class 1) 85%-110% of 125 V (class 2) for the rated value 125 V</p>
<p><i>Special case</i> (See Sub-clause 3.1.3.1.2)</p> <p>Both rated and limit values shall be indicated</p>	A single rated value	110 <u>125</u> 140	Operative range: 110 V-140 V
	Two rated values (voltages applied to the same or to different terminals)	70 <u>110</u> 130 90 <u>125</u> 140	Operative ranges: 70 V-130 V for the rated value 110 V 90 V-140 V for the rated value 125 V

TABLE II

Preconditioning of the relays corresponding to pick-up classes

Pick-up class	Preconditioning		
	a	b	c
Energizing quantity (see Sub-clause 3.1.3.1.1)	Rated value	Rated value	Upper limit of the operative range
Ambient temperature (see Sub-clause 3.4.2.1)	Reference value	Upper limit of the nominal range	Upper limit of the nominal range

### 3.1.5.2 Relais alimentés en courant alternatif

La valeur limite recommandée de la grandeur d'alimentation d'entrée pour laquelle le relais doit relâcher ne doit pas être inférieure à 15% de la valeur nominale.

Le relais doit également relâcher à zéro (pour tenir compte du magnétisme rémanent éventuel).

Toute autre valeur peut être admise à condition qu'elle soit indiquée par le constructeur ou spécifiée par les normes nationales.

### 3.2 Circuits de contact

Voir la Publication 255-0-20 de la CEI.

### 3.3 Temporisations

Il n'y a pas de valeurs nominales recommandées des temporisations; cependant, dans le cas de relais ayant un domaine d'ajustement de la temporisation, des valeurs maximales sont proposées dans l'annexe A.

Il n'y a pas de valeurs nominales recommandées des rapports d'ajustement des temporisations des relais à temps spécifié ayant un domaine d'ajustement.

### 3.4 Grandeurs et facteurs d'influence

#### 3.4.1 Valeurs de référence recommandées des grandeurs et facteurs d'influence

Les valeurs de référence recommandées des grandeurs et facteurs d'influence et les tolérances qui leur sont associées pour les essais figurent au tableau III.

*Note.* — Des conditions spéciales d'application ou la nature même du relais peuvent justifier l'emploi de valeurs différentes. Dans de tels cas, le constructeur doit indiquer les valeurs de référence avec leurs tolérances.

#### 3.4.2 Valeurs recommandées des limites des domaines nominaux des grandeurs et facteurs d'influence

Les valeurs de la température ambiante sont données au paragraphe 3.4.2.1 et celles de la pression atmosphérique au paragraphe 3.4.2.2. Les valeurs des autres grandeurs et facteurs d'influence sont données par le tableau IV.

*Note.* — Les valeurs préférentielles sont à adopter en l'absence de prescription contraire. Des conditions spéciales d'application peuvent nécessiter l'emploi de valeurs non préférentielles; de telles valeurs particulières devront, si possible, être choisies parmi les valeurs recommandées indiquées ci-dessous et spécifiées par le constructeur.

##### 3.4.2.1 Température ambiante

Sauf indication contraire, le domaine recommandé préférentiel de température est  $-5^{\circ}\text{C}$  à  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Les valeurs recommandées de la limite supérieure sont:

+ 200 °C	+ 100 °C	+ 55 °C
+ 155 °C	+ 85 °C	+ 40 °C
+ 125 °C	+ 70 °C	+ 30 °C

Les valeurs recommandées de la limite inférieure sont:

- 65 °C	- 40 °C	- 10 °C
- 55 °C	- 25 °C	- 5 °C
		+ 5 °C

Les combinaisons suivantes doivent être utilisées chaque fois que cela est possible et lorsque le domaine recommandé préférentiel ne convient pas:

- 65 et + 125 °C	- 40 et + 100 °C	- 10 et + 40 °C
- 65 et + 155 °C	- 25 et + 40 °C	- 10 et + 55 °C
- 40 et + 70 °C	- 25 et + 55 °C	- 10 et + 70 °C
- 40 et + 85 °C	- 25 et + 70 °C	+ 5 et + 40 °C

### 3.1.5.2 A.C. relays

The recommended limiting value of the input energizing quantity at which the relay shall drop out shall be not lower than 15% of the rated value.

The relay shall also drop out at zero (to take into account the effects of the eventual magnetic remanence).

Any other value may be admitted provided it is stated by the manufacturer or specified by the national standards.

### 3.2 Contact circuits

See IEC Publication 255-0-20.

### 3.3 Specified times

There are no recommended rated values for the specified times; however, in the case of relays having a time-setting range, maximum values are proposed in Appendix A.

There are no recommended rated setting ratios for specified-time relays having a setting range.

### 3.4 Influencing quantities and factors

#### 3.4.1 Recommended reference values of influencing quantities and factors

The recommended reference values of influencing quantities and factors and the associated test tolerances are given in Table III.

*Note.* — Special conditions of application or the nature of the relay itself may justify the use of non-recommended values. In such cases, the manufacturer shall state the reference values and tolerances.

#### 3.4.2 Recommended values of the limits of the nominal ranges of influencing quantities and factors

The values of the ambient temperature are given in Sub-clause 3.4.2.1 and those of the atmospheric pressure in Sub-clause 3.4.2.2. The values of the other influencing quantities and factors are given in Table IV.

*Note.* — The preferred values are to be assumed in the absence of statements to the contrary. Special conditions of application may necessitate the use of non-preferred values; such special values should, where possible, be selected from recommended values given below and be stated by the manufacturer.

##### 3.4.2.1 Ambient temperature

Unless otherwise stated, the preferred recommended temperature range is  $-5^{\circ}\text{C}$  to  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Recommended values for the upper limit are:

+ 200 °C	+ 100 °C	+ 55 °C
+ 155 °C	+ 85 °C	+ 40 °C
+ 125 °C	+ 70 °C	+ 30 °C

Recommended values for the lower limit are:

- 65 °C	- 40 °C	- 10 °C
- 55 °C	- 25 °C	- 5 °C
		+ 5 °C

The following combinations should be used wherever possible and when the preferred recommended range is not appropriate:

- 65 and + 125 °C	- 40 and + 100 °C	- 10 and + 40 °C
- 65 and + 155 °C	- 25 and + 40 °C	- 10 and + 55 °C
- 40 and + 70 °C	- 25 and + 55 °C	- 10 and + 70 °C
- 40 and + 85 °C	- 25 and + 70 °C	+ 5 and + 40 °C

TABLEAU III

Valeurs de référence recommandées et tolérances pour les essais des grandeurs et facteurs d'influence

Grandeur et facteur d'influence (voir la note 1 et l'annexe A)	Valeur de référence	Tolérance pour les essais
Température ambiante	20 °C	± 2 °C
Pression atmosphérique	960 mbar	± 100 mbar
Humidité relative	65%	- 20% + 10%
Induction magnétique d'origine extérieure	Zéro	5·10 <sup>-4</sup> T dans toutes les directions
Position	Indiquée par le constructeur	2° dans toutes les directions
Fréquence	Soit 16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> Hz, soit 50 Hz, soit 60 Hz, soit 400 Hz, comme indiqué par le constructeur	± 2% (voir la note 5)
Forme d'onde	Sinusoïdale	Facteur de distorsion 5% (voir la note 2)
Composante alternative en courant continu (régime permanent) (voir la note 3)	Zéro	3%
Composante continue en courant alternatif (régime permanent)	Zéro	2% de la valeur maximale
Composante aperiodique transitoire pour les relais de courant à temps spécifié	Zéro	A l'étude
Grandeur d'alimentation d'entrée et grandeur(s) d'alimentation auxiliaire(s) considérées comme grandeurs d'influence pour la précision sur la temporisation (dans les conditions de service prévues pour le relais)	Valeurs nominales respectives correspondant à la classe de service	Indiquée par le constructeur
Chocs et vibrations	Zéro	A l'étude
Atmosphères industrielles et autres conditions atmosphériques	A l'étude	A l'étude
Ajustement de la temporisation, s'il y a lieu	Limite supérieure du domaine d'ajustement (voir la note 4)	Indiquée par le constructeur

Notes 1.— L'essai peut être effectué à d'autres valeurs que les valeurs recommandées dans le cas où la loi quantitative de variation entre une ou plusieurs grandeurs d'influence et la valeur de la caractéristique considérée est connue.

TABLE III

*Recommended reference values and test tolerances of influencing quantities and factors*

Influencing quantity or factor (see Note 1 and Appendix A)	Reference value	Test tolerance
Ambient temperature	20 °C	± 2 °C
Atmospheric pressure	960 mbar	± 100 mbar
Relative humidity	65%	- 20% + 10%
External magnetic induction	Zero	5·10 <sup>-4</sup> T in any direction
Position	As stated by the manufacturer	2° in any direction
Frequency	Either 16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> Hz or 50 Hz or 60 Hz or 400 Hz as stated by the manufacturer	± 2% (see Note 5)
Waveform	Sinusoidal	Distortion factor 5% (see Note 2)
Alternating component in d.c. (ripple) – (steady state) (see Note 3)	Zero	3%
Direct component in a.c. (steady state)	Zero	2% of peak value
Aperiodic transient component for specified time current relays	Zero	Under consideration
Input energizing quantity and auxiliary energizing quantity(ies) when they are regarded as influencing quantities relative to accuracy of specified times (and applied according to the duty class of the relay)	As respective rated values, appropriate to the duty class	As stated by the manufacturer
Shocks and vibrations	Zero	Under consideration
Industrial and other atmospheres	Under consideration	Under consideration
Setting time, if any	The upper limit of the setting range (see Note 4)	As stated by the manufacturer

*Notes 1.*— The test may be carried out with values of the influencing quantities and factors other than the recommended reference values, provided the quantitative relationship between one or more influencing quantities and the value of the considered characteristic is known.

- 2.— Facteur de distorsion: rapport entre la valeur efficace du résidu obtenu en retranchant d'une grandeur alternative non sinusoïdale son terme fondamental et la valeur efficace de la grandeur non sinusoïdale. On l'exprime habituellement en pour-cent (V.E.I. 05-02-120).
- 3.— Composante alternative en courant continu: la composante alternative en courant continu, exprimée en pour-cent, est définie par le rapport:

$$\frac{\text{valeur maximale} - \text{composante continue}}{\text{composante continue}} \times 100$$

- 4.— La limite supérieure du domaine d'ajustement constitue la valeur de référence pour les erreurs, sauf indication contraire du constructeur. Cette valeur de référence est prise comme «valeur conventionnelle» pour déterminer l'erreur conventionnelle (voir le paragraphe 2.7.3).
- 5.— Si la temporisation ne dépend pas de la fréquence, les tolérances peuvent être plus larges. Au contraire, dans le cas où la temporisation varie avec la fréquence (moteur synchrone par exemple) et que l'on désire une grande précision, ces tolérances peuvent être réduites.

TABLEAU IV

Valeurs recommandées des limites des domaines nominaux des grandeurs et facteurs d'influence

Grandeur et facteur d'influence	Domaine nominal
Température ambiante	Voir le paragraphe 3.4.2.1
Pression atmosphérique	Voir le paragraphe 3.4.2.2
Humidité relative	Indiquée par le constructeur. Il ne doit y avoir ni condensation ni formation de glace à l'intérieur du relais
Induction magnétique d'origine extérieure	Valeur préférentielle $15 \cdot 10^{-4}$ T dans toutes les directions ou indiquée par le constructeur
Position	5° dans toutes les directions à partir de la position de référence
Fréquence	Valeur de référence - 6%, + 10% ou indiquée par le constructeur
Forme d'onde	A l'étude
Composante alternative en courant continu (régime permanent)	$\leq 6\%$ (voir la définition, tableau III, note 3)
Composante continue en courant alternatif (régime permanent)	A l'étude
Composante aperiodique transitoire pour les relais de courant à temps spécifié	A l'étude
Grandeur d'alimentation d'entrée*	Limites de son domaine d'action
Grandeur(s) d'alimentation auxiliaire(s)*	Limites de son (ou de leurs) domaine(s) admissible(s)
Chocs et vibrations	A l'étude
Atmosphères industrielles et autres conditions atmosphériques	A l'étude

\*Considérée(s) comme grandeur(s) d'influence pour la précision sur la temporisation (dans les conditions de service prévues pour le relais).

- 2.— Distortion factor: the ratio between the r.m.s. value of the harmonic content obtained by subtracting the fundamental wave from a non-sinusoidal periodic quantity, and the r.m.s. value of the non-sinusoidal quantity. It is usually expressed as a percentage (I.E.V. 05-02-120).
- 3.— Alternating component in d.c.: the ripple content of a d.c. supply, expressed as a percentage, is defined as follows:

$$\frac{\text{peak value} - \text{d.c. component}}{\text{d.c. component}} \times 100$$

- 4.— The upper limit of the setting range is the reference value for the indicated error, unless otherwise specified by the manufacturer. This reference value is taken as the "conventional value", when determining the conventional error (see Sub-clause 2.7.3).
- 5.— If the specified time does not depend on the frequency, the tolerances may be larger. However, when the relay time is frequency-dependent (e.g. synchronous motor), and high accuracy is required, smaller tolerances may be necessary.

TABLE IV

*Recommended values of the limits of the nominal ranges of influencing quantities and factors*

Influencing quantity or factor	Nominal range
Ambient temperature	See Sub-clause 3.4.2.1
Atmospheric pressure	See Sub-clause 3.4.2.2
Relative humidity	To be stated by the manufacturer. There shall be neither condensation nor ice formation inside relay case
External magnetic induction	Preferred value $15 \cdot 10^{-4}$ T in any direction or as stated by the manufacturer
Position	$5^\circ$ in any direction from reference position
Frequency	Reference value $-6\%$ , $+10\%$ or as stated by the manufacturer
Waveform	Under consideration
Alternating component in d.c. (ripple) (steady state)	$\leq 6\%$ (for definition, see Table III, Note 3)
Direct component in a.c. (steady state)	Under consideration
Aperiodic transient component for specified time current relays	Under consideration
Input energizing quantity*	Limits of the operative range
Input auxiliary energizing quantity(ies)*	Limits of the operative range(s)
Shocks and vibrations	Under consideration
Industrial and other atmospheres	Under consideration

\* Regarded as influencing quantity(ies) relative to accuracy of specified times (and applied according to the duty class of the relay).

### 3.4.2.2 *Pression atmosphérique*

Le domaine recommandé préférentiel est:

700 mbar à 1100 mbar.

Pour des applications particulières (par exemple aérospatiales), les autres domaines recommandés sont:

44 mbar à 1100 mbar

1 mbar à 1100 mbar.

### 3.4.3 *Valeurs recommandées des limites des domaines extrêmes des grandeurs d'influence*

Les limites du domaine extrême des grandeurs d'influence prennent en considération les conditions d'installation, de magasinage et de transport (voir l'annexe A).

*Note.* — Les valeurs recommandées préférentielles doivent être utilisées en l'absence de prescription contraire.

#### 3.4.3.1 *Température ambiante*

Les valeurs recommandées préférentielles des limites sont  $-25\text{ °C}$  et  $+70\text{ °C}$ . Les autres valeurs devront être choisies parmi les limites indiquées au paragraphe 3.4.2.1. Le domaine extrême doit inclure en totalité le domaine nominal.

*Note.* — La température est un exemple parmi les grandeurs d'influence qui risquent de faire subir au relais des altérations irréversibles.

#### 3.4.3.2 *Autres grandeurs et facteurs*

Les domaines extrêmes d'autres grandeurs d'influence ne sont pas pris en considération dans la présente édition. Ces domaines extrêmes sont encore à l'étude, en particulier pour les chocs, les vibrations et l'humidité.

### 3.5 *Valeurs recommandées des paramètres d'un service intermittent périodique*

Les valeurs recommandées suivantes doivent être utilisées pour les essais d'endurance mécanique et également pour les essais avec application de tensions et de courants dans les contacts, pour autant que la pratique le permette. On peut avoir besoin d'autres valeurs, en particulier pour les relais à temps spécifié. Le constructeur doit indiquer les valeurs à utiliser.

#### 3.5.1 *Nombre de manœuvres à l'heure*

Les valeurs recommandées du nombre de manœuvres réparties régulièrement dans l'heure doivent être choisies dans la liste suivante:

6, 30, 120, 600, 1 200, 1 800, 3 600, 6 000, 7 200, 12 000, 18 000, 36 000, 45 000, 72 000, 90 000, 108 000, 144 000, 180 000, 216 000, 360 000.

*Note.* — Les valeurs soulignées sont préférentielles.

#### 3.5.2 *Facteur de marche*

Les valeurs recommandées du facteur de marche doivent être choisies dans la liste suivante:

15%, 25%, 33%, 40%, 50%, 60%.

### 3.6 *Valeurs recommandées des tensions d'essai diélectrique*

Voir l'annexe C.

### 3.7 *Valeurs recommandées pour les essais à la tension de choc*

Voir l'annexe C.

### 3.4.2.2 Atmospheric pressure

The preferred recommended range is:

700 mbar to 1100 mbar.

Other recommended ranges for use in special applications (e.g. aerospace) are:

44 mbar to 1100 mbar

1 mbar to 1100 mbar.

### 3.4.3 Recommended values of the limits of extreme ranges of influencing quantities

The limits of the extreme range of influencing quantities take into account installation, storage and transport conditions (see Appendix A).

*Note.* — The preferred values are to be assumed in the absence of statements to the contrary.

#### 3.4.3.1 Ambient temperature

The preferred recommended values of the limits are  $-25^{\circ}\text{C}$  and  $+70^{\circ}\text{C}$ . Other recommended values should be selected from the limits given in Sub-clause 3.4.2.1. The extreme range shall include the whole of the nominal range.

*Note* — Temperature is an example of those influencing quantities which may cause irreversible changes in relays.

#### 3.4.3.2 Other quantities and factors

Extreme ranges of other influencing quantities are not covered in this edition. The extreme ranges are still under consideration, in particular for shock, vibration and humidity.

### 3.5 Recommended values of intermittent periodic duty parameters

The following recommended values shall be used for mechanical durability test and electrical load switching test when practicable. Other values may be necessary, particularly for specified-time relays. The manufacturer shall state the values to be used.

#### 3.5.1 Number of cycles per hour

Number of cycles per hour, equally distributed over the hour, shall be chosen from:

6, 30, 120, 600, 1 200, 1 800, 3 600, 6 000, 7 200, 12 000, 18 000, 36 000, 45 000, 72 000, 90 000, 108 000,  
144 000, 180 000, 216 000, 360 000.

*Note.* — Underlined values are preferred values.

#### 3.5.2 Duty factor

The recommended duty factors shall be chosen from:

15%, 25%, 33%, 40%, 50%, 60%.

### 3.6 Recommended values of the dielectric test voltages

See Appendix C.

### 3.7 Recommended values for surge voltage tests

See Appendix C.

#### 4. Températures maximales admissibles

##### 4.1 Températures maximales admissibles des différentes parties d'un relais

###### 4.1.1 Matières isolantes

Les températures des matières isolantes ne doivent pas dépasser celles permises par la Publication 85 de la CEI: Recommandations relatives à la classification des matières destinées à l'isolement des machines et appareils électriques en fonction de leur stabilité thermique en service.

Les limites prescrites de la température doivent pouvoir être dépassées sur des parties restreintes de la matière isolante, sans signe apparent de dommage ni changement apparent dans les caractéristiques.

*Note.* — Les nouvelles matières isolantes non encore introduites dans la Publication 85 de la CEI peuvent cependant être utilisées pour d'autres températures maximales si le même degré de sécurité est assuré.

###### 4.1.2 Parties accessibles extérieures

La température superficielle ne doit pas dépasser 75 °C, ou toute autre valeur indiquée par le constructeur.

###### 4.1.3 Autres parties

La température maximale ne doit pas provoquer de signes apparents de dommages, de déformations permanentes, ou de changements dans les parties constitutives du relais.

En cas de changement d'aspect, le constructeur doit être en mesure de justifier l'innocuité de ce changement sur le comportement du relais.

*Note.* — Les pièces de contact ne sont pas concernées par la prescription ci-dessus relative à la température.

##### 4.2 Conditions de détermination des températures maximales

Les conditions suivantes doivent être remplies en l'absence de prescription contraire:

4.2.1 Le relais doit être monté dans sa position normale d'emploi et, si nécessaire, suivant les indications du constructeur. Si un relais est conçu pour être utilisé dans plus d'une position, le constructeur doit préciser la position la plus défavorable dans laquelle l'essai doit être effectué.

4.2.2 La température ambiante doit être égale à la limite supérieure du domaine nominal de température pour les relais de classe de domaine d'action 1 et à la valeur de référence pour les relais de classe de domaine d'action 2 (voir le paragraphe 3.1.3.1.1).

4.2.3 Tous les circuits d'alimentation doivent être alimentés à la limite supérieure de leur domaine d'action (ou admissible) pour les relais de classe de domaine d'action 1 et à la valeur nominale pour les relais de classe de domaine d'action 2 (voir le paragraphe 3.1.3.1.1).

*Note.* — Les prescriptions relatives à la température maximale sont rapportées, dans la pratique des Etats-Unis d'Amérique, à la valeur nominale de la grandeur d'alimentation, et non pas à la limite supérieure du domaine d'action.

4.2.4 La moitié au moins des circuits de contact de travail doivent être parcourus par leur courant limite de service continu.

4.2.5 Le mode et la durée d'alimentation doivent tenir compte des conditions de service. L'échauffement en fonction du temps pour chaque service est illustré par la figure 2, page 36.

#### 5. Précision sur les temporisations\*

##### 5.1 Généralités

5.1.1 Pour les relais de tout-ou-rien à temps spécifié, les notions de précision ne s'appliquent qu'à la (aux) temporisation(s).

Les relais doivent être à l'état neuf.

Tous les essais autres que ceux effectués pour la détermination des variations doivent être exécutés dans les conditions de référence.

\* Une description des différentes notions concernant la précision est donnée dans l'annexe B.

#### 4. Permissible maximum temperatures

##### 4.1 Permissible maximum temperatures of relay parts

###### 4.1.1 Insulating materials

The temperatures of insulating materials shall be not higher than permitted in IEC Publication 85, Recommendations for the Classification of Materials for the Insulation of Electrical Machinery and Apparatus in Relation to their Thermal Stability in Service.

The stated limits of temperature may be exceeded in restricted parts of the insulating material, provided there is no apparent sign of damage and no apparent changes in the characteristics.

*Note.* — New insulating materials not yet included in IEC Publication 85 may be used at other maximum temperatures if the same degree of safety is assured.

###### 4.1.2 Accessible external parts

The surface temperature shall not exceed 75 °C or any other value stated by the manufacturer.

###### 4.1.3 All other parts

The maximum temperature shall not cause visible signs of damage, permanent distortion, or any other change in the component parts.

Should a visible change occur, the manufacturer should be prepared to provide assurance that such a change in appearance would not affect the performance of the relay.

*Note.* — Contact tips are excluded from the above temperature requirement.

##### 4.2 Conditions for assessing maximum temperatures

The following conditions shall be fulfilled, unless otherwise specified:

4.2.1 The relay shall be mounted in the normal position of use and, if necessary, in a manner stated by the manufacturer. When the relay is designed to be used in more than one position, the manufacturer shall state the less favourable position and the test should be carried out in this position.

4.2.2 The ambient temperature shall be equal to the upper limit of the nominal range of temperature for operative range class 1 relays and at the reference value for operative range class 2 relays (see Sub-clause 3.1.3.1.1).

4.2.3 All energizing circuits shall be at the upper limit of their operative ranges for operative range class 1 relays and at the rated value for operative range class 2 relays (see Sub-clause 3.1.3.1.1).

*Note.* — It is the practice in the United States of America to relate the maximum temperature requirements to the rated value of the energizing quantity, and not to the upper limit of the operative range.

4.2.4 At least half of the make contact circuits shall be loaded with their limiting continuous current.

4.2.5 The method of energization and duration shall be in accordance with the duty. The temperature rise with time for each duty is illustrated in Figure 2, page 37.

#### 5. Accuracy of the specified times\*

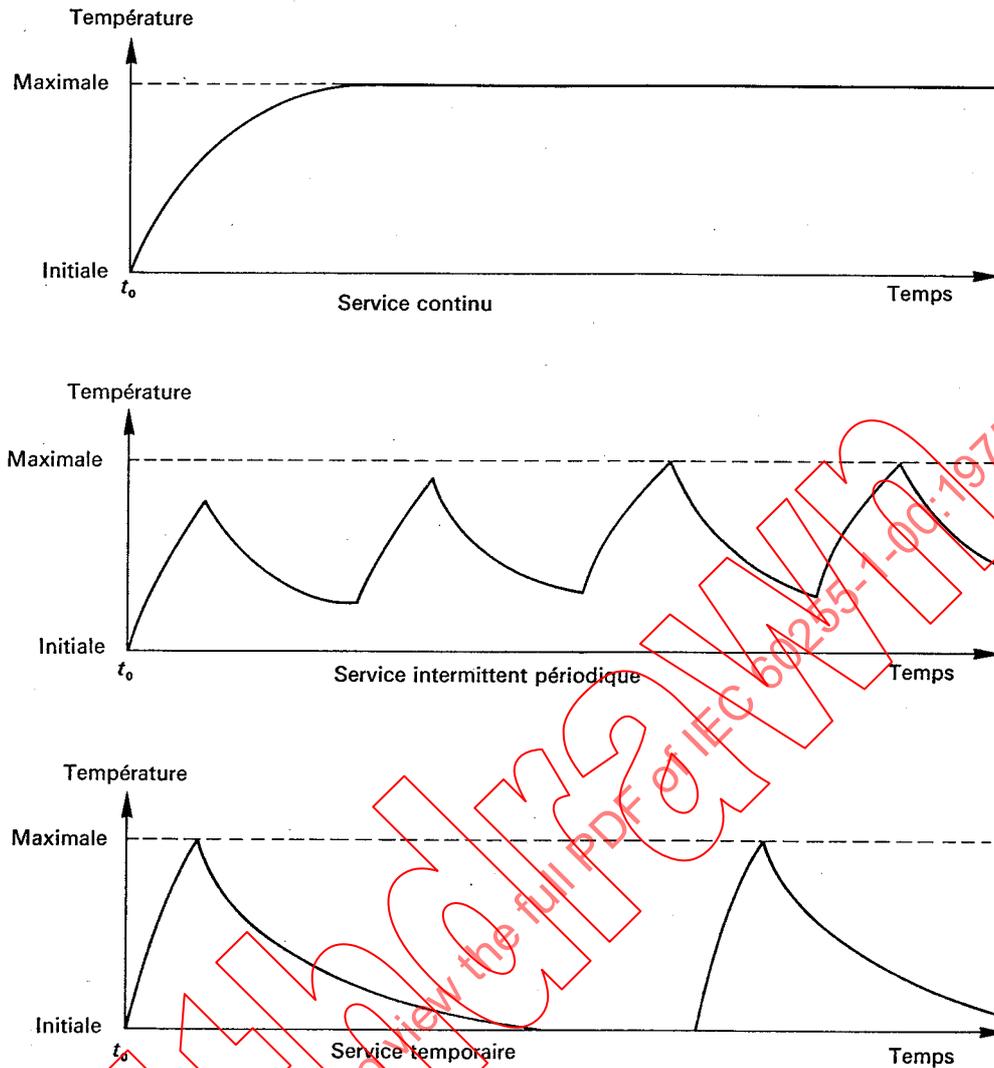
##### 5.1 General

5.1.1 For specified-time all-or-nothing relays, considerations of accuracy apply only to the specified time(s).

Relays shall be in a new condition.

All tests other than those for variations shall be made under the reference conditions.

\* A description of the various concepts relating to accuracy is given in Appendix B.



247175

FIG. 2. — Echauffement pour différents services.

5.1.2 Le constructeur doit indiquer, s'il y a lieu, les conditions d'alimentation préalable du relais, c'est-à-dire qu'il doit préciser, par exemple, si l'équilibre thermique, dû à l'échauffement propre, avait été atteint avant le début de l'essai.

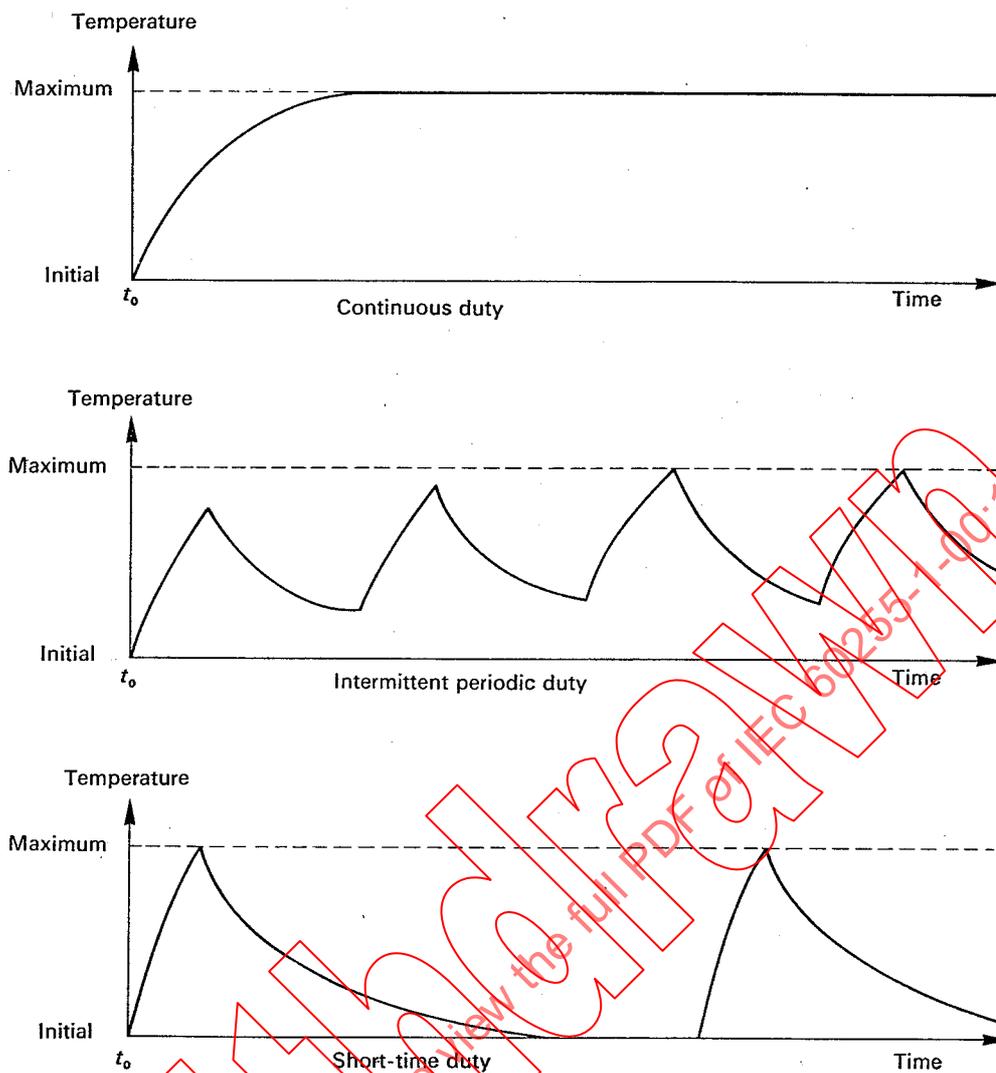
5.1.3 L'indice de classe de précision (voir le paragraphe 2.7.11) doit être indiqué pour tous les relais à temps spécifié. Les valeurs préférentielles des indices de classe sont:

0,5 1 1,5 2,5 5 7,5 10 20

mais le constructeur peut indiquer d'autres valeurs. Si nécessaire, le constructeur peut en outre indiquer, pour un relais donné, l'erreur moyenne de référence, la fidélité, l'erreur limite de référence et/ou les limites de variations. Pour la détermination de l'erreur conventionnelle, la valeur conventionnelle doit être la valeur de référence de l'ajustement.

5.1.4 Pour la détermination des variations, l'erreur moyenne doit être la moyenne de dix mesures, sauf spécification contraire.

5.1.5 Les règles nationales préciseront, parmi les essais concernant les valeurs indiquées par le constructeur, ceux qui sont à considérer comme essais de type et ceux qui sont à considérer comme essais individuels.



247/75

FIG. 2 — Temperature rise for various duties.

5.1.2 The preconditioning of the relay, if any, e.g. whether the steady self-heating temperature had been reached before the test commenced, shall be indicated by the manufacturer.

5.1.3 The accuracy class index (see Sub-clause 2.7.11) shall be stated for all specified-time relays. The preferred accuracy class indices are:

0.5 1 1.5 2.5 5 7.5 10 20

but the manufacturer may quote other values. When relevant, the manufacturer may also state, for a given relay, the reference mean error (calibration error), consistency, reference limiting error and/or limits of variations. The conventional value for determining the conventional error shall be the reference setting value.

5.1.4 For the determination of variations, the mean error shall be the mean of ten measurements, unless otherwise specified.

5.1.5 National rules should identify which of the tests concerning the values indicated by the manufacturer are to be type tests and which are to be routine tests.

## 5.2 Méthodes de détermination des erreurs relatives à la temporisation

### 5.2.1 Conditions d'essais relatives à la (ou aux) grandeur(s) d'alimentation auxiliaire(s)

Le constructeur doit indiquer si la valeur initiale de chacune des grandeurs d'alimentation auxiliaires est la valeur nominale ou zéro.

Pour la détermination des erreurs sur la temporisation, la valeur finale doit être zéro ou la valeur nominale, comme indiqué par le constructeur.

5.2.2 Pour la détermination des erreurs limites de référence et de la fidélité de référence, voir l'annexe B.

## 5.3 Méthode de détermination des variations relatives à la temporisation

5.3.1 Le constructeur doit indiquer si la valeur initiale de la grandeur d'alimentation auxiliaire est la valeur nominale ou zéro.

La valeur finale de la grandeur d'alimentation auxiliaire doit être zéro ou toute valeur située à l'intérieur du domaine nominal de la grandeur d'alimentation auxiliaire.

## 6. Endurance mécanique

Le constructeur doit indiquer le nombre de manœuvres sans tension ni courant dans les circuits de contact qu'un relais peut effectuer lors de l'essai dans les conditions indiquées au paragraphe 10.7.

## 7. Caractéristiques des contacts

Voir la Publication 255-0-20 de la CEI.

## 8. Consommation nominale (puissance absorbée)

La valeur de la consommation nominale et la tolérance doivent être indiquées par le constructeur.

Pour les relais dont la consommation varie suivant la position des organes mobiles ou pour d'autres causes, le constructeur doit indiquer au moins deux valeurs, c'est-à-dire les consommations maximale et minimale et doit préciser les conditions correspondantes.

La consommation doit être indiquée pour chacun des circuits d'alimentation d'entrée et auxiliaire(s).

La consommation doit être exprimée aux valeurs nominales:

- en watts, pour les relais à courant continu;
- en voltampères, pour les relais à courant alternatif. Dans ce cas, une valeur du facteur de puissance doit être donnée.

## 9. Distances d'isolement et lignes de fuite

Voir l'annexe C.

## 10. Méthodes d'essai

### 10.1 Conditions générales d'essai

A l'étude.

### 10.2 Grandeurs d'alimentation

#### 10.2.1 Action

A l'étude.

## 5.2 *Methods of determining the errors relating to the specified time*

### 5.2.1 *Test conditions relating to the auxiliary energizing quantity(ies)*

The manufacturer shall state whether the initial value of each of the auxiliary energizing quantities is the rated value or zero.

For the determination of errors relating to the specified time, the final value shall be zero or the rated value, as stated by the manufacturer.

5.2.2 For the determination of reference limiting errors and reference consistency, see Appendix B.

### 5.3 *Method of determining the variations relating to the specified time*

5.3.1 The manufacturer shall state whether the initial value of the auxiliary energizing quantity is the rated value or zero.

The final value of the auxiliary energizing quantity shall be zero or any value within the nominal range of the auxiliary energizing quantity.

## 6. **Mechanical durability**

The manufacturer shall state the number of cycles which the relay can perform with no load in the contact circuits and when tested under the conditions stated in Sub-clause 10.7.

## 7. **Contact performance**

See IEC Publication 255-0-20.

## 8. **Rated burden (power)**

The value of the rated burden and the tolerance shall be indicated by the manufacturer.

For relays the burdens of which vary with the position of their moving parts or for other reasons, the manufacturer shall state at least two values, i.e. the maximum and the minimum burdens, and shall indicate the corresponding conditions.

The burden shall be stated for each of the input and auxiliary circuits.

The burden shall be expressed at rated values:

- in watts, for d.c. relays;
- in voltamperes, for a.c. relays. In this case, a value of the power factor shall be given.

## 9. **Clearances and creepage distances**

See Appendix C.

## 10. **Test methods**

### 10.1 *General test conditions*

Under consideration.

### 10.2 *Energizing quantities*

#### 10.2.1 *Pick-up*

Under consideration.

### 10.2.2 Relâchement

La valeur de relâchement doit être vérifiée comme suit:

- la grandeur d'alimentation d'entrée passe brusquement de sa valeur nominale aux limites indiquées au paragraphe 3.1.5;
- pour toute valeur de la (ou des) grandeur(s) d'alimentation auxiliaire(s) à l'intérieur de son (ou de leurs) domaines admissible(s);
- tout maintien ou accrochage ayant été supprimé.

### 10.3 Epreuves diélectriques

Voir l'annexe C.

### 10.4 Essais à la tension de choc

Voir l'annexe C.

### 10.5 Echauffement des circuits d'alimentation

Le constructeur doit prouver la conformité avec le paragraphe 4.1 et, si nécessaire, être en mesure de justifier que les caractéristiques du relais données au paragraphe 4.1 ne présentent aucun changement consécutif à l'application prolongée des conditions énumérées au paragraphe 4.2.

La durée de ces essais et les conditions d'acceptation doivent être fixées par accord entre constructeur et utilisateur.

Pour déterminer la température, on admettra que l'équilibre thermique est atteint quand la température ne varie pas de plus de 0,5 °C en 10 min.

### 10.6 Précision

Voir l'article 5 et l'annexe B.

### 10.7 Endurance mécanique

Pour faciliter l'essai d'endurance mécanique, une faible charge, définie en courant et tension par le constructeur, peut être appliquée sur les circuits de contact (par exemple pour commander un compteur de manœuvres).

Les conditions d'essai sont les suivantes:

- a) relais montés comme en service normal;
- b) grandeurs d'alimentation d'entrée et auxiliaire(s) à leurs valeurs nominales;
- c) grandeurs et facteurs d'influence autres que la valeur d'ajustement dans leurs conditions de référence (voir le point e);
- d) nombre de manœuvres à l'heure et facteur de marche, comme indiqué par le constructeur (voir le paragraphe 3.5);
- e) pour les relais à temporisation ajustable, à la temporisation qui donne les conditions les plus sévères pour l'endurance mécanique.

Tout au long des essais d'endurance mécanique, le relais doit satisfaire aux conditions de relâchement prévues au paragraphe 3.1.5.

A la fin des essais:

- l'état mécanique du relais doit être tel que celui-ci puisse remplir ses fonctions pour toutes les valeurs du domaine d'ajustement, au moins une fois à la valeur minimale et au moins une fois à la valeur maximale des domaines d'action de la grandeur d'alimentation d'entrée et du domaine admissible de la grandeur d'alimentation auxiliaire. Durant ces derniers essais, les circuits de contact doivent supporter les courants maximaux prévus par le constructeur;
- aucune valeur de l'erreur absolue ne doit dépasser, avec un niveau de confiance donné, deux fois la valeur de l'erreur limite de référence;
- le niveau d'isolement ne devra pas être inférieur à 0,75 fois la valeur spécifiée pour l'essai diélectrique du relais à l'état neuf.

*Note.* — Toute opération de maintenance et de remplacement de pièces, prévue par le constructeur, peut être effectuée au cours des essais; le remplacement de toute autre pièce est exclu.

### 10.2.2 *Drop-out*

The drop-out value shall be checked as follows:

- the input energizing quantity is suddenly reduced from its rated value to the limit stated in Sub-clause 3.1.5;
- with all values of the auxiliary energizing quantity(ies) within their operative range(s);
- with any latching or holding action inoperative.

### 10.3 *Dielectric tests*

See Appendix C.

### 10.4 *Surge voltage tests*

See Appendix C.

### 10.5 *Temperature rise of energizing circuits*

The manufacturer shall demonstrate compliance with Sub-clause 4.1 and, if necessary, shall prove that the relay characteristics mentioned in Sub-clause 4.1 are not changed as a result of prolonged use under the conditions laid down in Sub-clause 4.2.

The duration of such tests and the criteria of acceptance shall be agreed between manufacturer and user.

When determining temperature, it is assumed that thermal equilibrium is reached when the temperature does not vary by more than 0.5 °C in 10 min.

### 10.6 *Accuracy*

See Clause 5 and Appendix B.

### 10.7 *Mechanical durability*

To facilitate testing of mechanical durability, a small load, defined by the manufacturer in terms of current and voltage, may be applied to the contact circuits (e.g. for operation counters).

The test conditions are as follows:

- a) relays mounted as for normal service;
- b) input and auxiliary energizing quantities at their rated values;
- c) influencing quantities and factors other than the setting value under reference conditions (see Item e);
- d) number of cycles per hour and duty factor, as stated by the manufacturer (see Sub-clause 3.5);
- e) setting, for adjustable-time relays at the setting which gives the most severe conditions for mechanical durability.

Throughout the tests of mechanical durability, the relay shall comply with the drop-out requirements of Sub-clause 3.1.5.

At the conclusion of the tests:

- the mechanical conditions of the relay shall be such that it is capable of carrying out its designed function throughout its setting range at least once at the maximum value and once at the minimum value of the operative ranges of the input and auxiliary energizing quantities. During these latter tests, the contact circuit(s) shall carry the maximum currents claimed by the manufacturer;
- no value of the absolute error shall exceed, with a given confidence level, twice the reference limiting error;
- the insulation level should not fall below 0.75 times the value of the dielectric test voltage specified for the new relay.

*Note.* — Any routine maintenance or replacement claimed by the manufacturer is permissible during the tests, but no other parts may be replaced.

## 10.8 Caractéristiques des contacts

Voir la Publication 255-0-20 de la CEI.

## 10.9 Consommation nominale (puissance absorbée)

La valeur de la consommation nominale doit être vérifiée dans les conditions suivantes:

- relais à l'état froid (c'est-à-dire sans échauffement propre ni externe);
- grandeurs et facteurs d'influence dans les conditions de référence;
- circuit considéré alimenté à sa valeur nominale, les autres circuits n'étant pas alimentés, sauf indication contraire.

Lorsque la consommation variera notablement selon la position de l'équipage mobile ou pour d'autres causes, la mesure devra être effectuée pour les deux conditions extrêmes.

## 10.10 Résistance d'isolement

Voir l'annexe C.

## 10.11 Conditions d'environnement

A l'étude.

## 11. Indications et marquage

### 11.1 Généralités

Les indications suivantes (avec désignation des unités) doivent être communiquées par le constructeur:

- a) le nom du constructeur, son code d'identification ou sa marque de fabrique;
  - b) la désignation du type, le numéro de série ou le numéro de la feuille particulière;
  - c) la valeur nominale de la (ou des) grandeur(s) d'alimentation (voir le paragraphe 3.1.3.1.3);
  - d) les valeurs des limites du (ou des) domaine(s) d'action si celles-ci sont différentes des valeurs recommandées, la classe de domaine d'action (voir le paragraphe 3.1.3.1.1) et la classe d'action (voir le paragraphe 3.1.4);
  - d') les valeurs des limites du (ou des) domaine(s) admissible(s) des grandeurs d'alimentation auxiliaires;
  - e) la fréquence pour le courant alternatif ou le symbole  $\equiv$  pour le courant continu;
  - f) les caractéristiques des contacts (voir la Publication 255-0-20 de la CEI);
  - g) la valeur nominale ou le domaine d'ajustement de la temporisation:
    - soit à l'action,
    - soit au relâchement,
- et l'indice de classe de précision correspondant;
- h) les indications permettant l'identification de la (ou des) bobine(s) et des circuits d'alimentation;
  - i) la valeur de la résistance du (ou des) enroulement(s);
  - j) la consommation nominale (puissance absorbée);
  - k) la (ou les) tension(s) d'essai diélectrique;
  - l) l'endurance mécanique exprimée en nombre de manœuvres;
  - m) la position de montage;
  - n) les renseignements permettant le branchement convenable du relais, y compris la polarité;
  - o) les accessoires, s'ils sont nécessaires au fonctionnement du relais;
  - p) les renseignements concernant la mise à la terre de certaines parties métalliques;
  - q) le service;
  - r) lorsque le relais présente une ou plusieurs particularités, ce symbole  doit être parfaitement visible sur le relais pour qu'il puisse indiquer que l'examen des spécifications particulières s'impose.

### 10.8 Contact performance

See IEC Publication 255-0-20.

### 10.9 Rated burden (power)

The value of the rated burden shall be checked under the following conditions:

- the relay being cold (i.e. without self- or extraneous heating);
- the influencing quantities and factors under their reference conditions;
- the given circuit being energized at its rated value, all other circuits being unenergized, unless otherwise stated.

When the burden varies significantly according to the position of the moving parts or for other reasons, measurement will be carried out under the two extreme conditions.

### 10.10 Insulation resistance

See Appendix C.

### 10.11 Environmental conditions

Under consideration.

## 11. Data and marking

### 11.1 General

The following data (with indication of the units) shall be made available by the manufacturer:

- a) manufacturer's name, identification code or trade mark;
  - b) type designation, serial number or detail sheet number;
  - c) rated value of the energizing quantity(ies) (see Sub-clause 3.1.3.1.3);
  - d) values of the limits of the operative range(s) of the input energizing quantity if they differ from the recommended values, the operative range class (see Sub-clause 3.1.3.1.1) and the pick-up class (see Sub-clause 3.1.4);
  - d') the limits of the operative range(s) of the auxiliary energizing quantities;
  - e) frequency for a.c. or the symbol  $\text{---}$  for d.c.;
  - f) contact data (see IEC Publication 255-0-20);
  - g) rated value or setting range of the specified time:
    - either for pick-up
    - or for drop-out,
- and the corresponding accuracy class index;
- h) data to permit identification of the coil(s) and energizing circuits;
  - i) value of the resistance of winding(s);
  - j) rated burden (power);
  - k) dielectric test voltage(s);
  - l) mechanical durability expressed in number of cycles;
  - m) mounting position;
  - n) data to permit the suitable connection of the relay, including polarity;
  - o) accessories, if essential to the relay performance;
  - p) data concerning the earthing of metal parts;
  - q) duty;
  - r) if the relay has any unusual feature or requirement, it shall be marked prominently with this symbol  to indicate that reference to the detail specification is essential.

### 11.2 Prescriptions pour le marquage

Les indications correspondant aux points *a)*, *b)* et éventuellement *r)* doivent être portées sur le relais de façon indélébile, de telle manière qu'elles soient lisibles, le relais étant monté comme en service.

Si elles ne sont pas contenues implicitement dans *b)*, les indications des points *c)*, *e)*, *g)* et *h)* seront portées sur le relais, mais sans être nécessairement visibles, le relais étant monté comme en service.

Pour les autres indications, le choix des prescriptions de marquage appartiendra aux Comités nationaux.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60255-1-00:1975  
Withdrawn

### 11.2 *Requirements for marking*

Data *a)*, *b)* and if applicable *r)* shall be marked on the relay by a durable method so that they are legible with the relay mounted as in service.

Data *c)*, *e)*, *g)* and *h)*, if not implicit in *b)*, shall be marked on the relay without necessarily being visible, with the relay mounted as in service.

National Committees should specify marking requirements for the remaining data.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60255-1-00:1975  
Withdrawn

## ANNEXE A

### NOTES EXPLICATIVES

Les caractéristiques fondamentales d'un relais de tout-ou-rien, qui sont essentiellement constituées par les conditions de son action et de son relâchement, sont fonction, d'une part, des valeurs de sa (ses) grandeur(s) d'alimentation (voir le paragraphe 2.2.1) et des variations éventuelles de ces valeurs et, d'autre part, des valeurs des grandeurs d'influence (voir le paragraphe 2.4.1) et des variations éventuelles de ces valeurs.

Certaines définitions concernent uniquement les relais de tout-ou-rien à temps non spécifié, d'autres seulement les relais de tout-ou-rien à temps spécifié. Cette restriction est indiquée, s'il y a lieu, dans le titre des définitions.

#### *Note concernant la temporisation*

Les relais de tout-ou-rien à temps spécifié ont les mêmes caractéristiques fondamentales que les relais de tout-ou-rien à temps non spécifié en ce qui concerne leur action et leur relâchement. En ce qui concerne leur temporisation, ils doivent, en outre, satisfaire aux prescriptions relatives à la précision (voir l'annexe B).

Il n'a pas été possible de normaliser des valeurs nominales de temporisation. Pour les relais de tout-ou-rien à temps spécifié comportant un domaine d'ajustement de la temporisation, il est toutefois recommandé d'utiliser, si possible, comme valeurs maximales d'ajustement de la temporisation, les valeurs figurant au tableau V.

TABLEAU V

#### *Temporisation*

Millisecondes (ms)	1	3	6	10	15	30	60	100	300	600
Secondes (s)	1	3	6	10	15	30	-	-	-	-
Minutes (min)	1	3	6	10	15	30	-	-	-	-
Heures (h)	1	3	6	12	-	-	-	-	-	-
Jours (j)	1	-	2	3	-	-	-	-	-	-

#### *Note concernant les grandeurs d'influence*

Pour définir de façon précise les caractéristiques des relais et pour comparer leurs valeurs, il est nécessaire que les essais soient effectués à des valeurs prescrites des grandeurs d'influence, ces valeurs prescrites constituant les valeurs de référence (voir le paragraphe 2.4.2).

Lorsque toutes les grandeurs d'influence ont leur valeur de référence, on dit le relais placé dans les «conditions de référence» (voir le paragraphe 2.4.3). Lors des essais, il est difficile de maintenir les grandeurs d'influence à la valeur exacte de référence, et d'ailleurs de légères variations autour de cette valeur exacte de référence ont un effet négligeable sur les résultats des essais; c'est pourquoi des tolérances sur les valeurs de référence des grandeurs d'influence ont été indiquées au paragraphe 3.4.1 pour les essais.

Il est important de souligner que, pour les essais, les différentes grandeurs d'influence doivent varier séparément, chacune dans son domaine; c'est-à-dire que durant un essai, une seule grandeur d'influence variera dans son domaine, tandis que toutes les autres grandeurs seront maintenues à leur valeur de référence (assorties des tolérances indiquées dans la présente norme). Il n'est en effet pas possible dans une norme à caractère très général de préjuger le cumul des effets de plusieurs grandeurs d'influence variant simultanément, chacune dans son propre domaine.

## APPENDIX A

### EXPLANATORY NOTES

The basic characteristics of an all-or-nothing relay, which essentially determine its performance when picking up and dropping out, are functions of the energizing quantity(ies) (see Sub-clause 2.2.1) and the possible variations in the values of such quantities, and of the influencing quantity(ies) (see Sub-clause 2.4.1) and the possible variations in the values of such quantities.

Some definitions are restricted solely to non-specified time all-or-nothing relays, others solely to specified-time all-or-nothing relays. These restrictions are indicated, if relevant, in the heading of the definitions.

#### *Note on specified time*

Specified-time all-or-nothing relays have the same fundamental characteristics as non-specified time all-or-nothing relays as regards pick-up and drop-out. They must, moreover, comply with the requirements relating to the accuracy (see Appendix B) of the specified time(s).

It has not been possible to standardize rated values of the specified time. For specified-time all-or-nothing relays having a setting range of the specified time, it is however recommended that a value in Table V be adopted whenever possible as the maximum setting value of the specified time.

TABLE V

*Specified time*

Milliseconds (ms)	1	3	6	10	15	30	60	100	300	600
Seconds (s)	1	3	6	10	15	30	—	—	—	—
Minutes (min)	1	3	6	10	15	30	—	—	—	—
Hours (h)	1	3	6	12	—	—	—	—	—	—
Days (d)	1	—	2	3	—	—	—	—	—	—

#### *Note on influencing quantities*

In order that the performance of relays may be assessed and compared, it is necessary that tests be made at prescribed values of the influencing quantities, these values being the reference values (see Sub-clause 2.4.2).

When all the influencing quantities have their reference values, the relay is said to be under “reference conditions” (see Sub-clause 2.4.3). Since the effects on relay operation of small changes in influencing quantities are presumed to be negligible, and since there may be practical difficulties in maintaining precisely the reference value, small tolerances about each reference value are permitted in Sub-clause 3.4.1 to allow for possible measurement and control errors when reproducing reference conditions of influencing quantities.

It is emphasized that, during testing, the different influencing quantities should be varied one at a time within their nominal ranges; i.e. a single influencing quantity will be varied throughout its range whilst all the other influencing quantities are maintained at their reference values (subject to the tolerances indicated in this standard). It is virtually impossible, in a general standard of this nature, to predict the cumulative effect of simultaneous changes of a number of influencing quantities, each within its own range.

Les valeurs de référence, avec leurs tolérances, constituent les conditions normales d'essai des relais de tout-ou-rien. Toutefois, pour des applications particulières, on pourra être amené à fixer des spécifications complémentaires, tout en restant dans l'esprit de la présente norme. (Exemple: relais destinés à être employés en régime permanent à des températures ambiantes très élevées.)

Les caractéristiques spécifiées d'un relais sont rapportées à un ensemble donné de valeurs de référence appelé conditions de référence. Mais, dans la pratique, le relais doit pouvoir être utilisé dans des conditions moins restreintes que les conditions de référence. Les domaines à l'intérieur desquels un relais de tout-ou-rien est ainsi destiné à être utilisé sont appelés «domaines nominaux des grandeurs d'influence» (voir le paragraphe 2.4.4) et leurs limites sont données au paragraphe 3.4.2.

Enfin, un relais peut être soumis à des conditions excessives, par exemple pendant son installation, son magasinage et/ou son transport. Ces conditions sont définies par les limites des domaines extrêmes des grandeurs d'influence (voir le paragraphe 2.4.5); dans ce cas, le relais doit seulement supporter les effets des variations des grandeurs d'influence à l'intérieur de ces domaines extrêmes (mais à l'extérieur des domaines nominaux) sans subir de dégradation qui ne puisse disparaître d'elle-même lorsque le relais est replacé dans les conditions de référence. Aucune prescription n'est imposée aux relais dans ce cas, car il n'est pas à envisager que de telles conditions interviennent en service.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60255-1-00:1975

The reference values, together with their associated tolerances, constitute the standard test conditions for all-or-nothing relays. Nevertheless, for particular applications, supplementary specification requirements may be necessary; these would generally be in the spirit of this standard. (Example: relays intended to be used continuously at very high ambient temperatures.)

The specified performance of a relay is related to a given set of reference conditions. In practice, however, the relay must be capable of being used under conditions which are less restricted than the reference conditions. The ranges within which an all-or-nothing relay is intended to be usable are called “nominal ranges of the influencing quantities” (see Sub-clause 2.4.4) and their limits are given in Sub-clause 3.4.2.

Finally, a relay may be subjected to even more extreme conditions, during, for example, installation, storage and/or transport. These are referred to as the limits of extreme ranges of influencing quantities (see Sub-clause 2.4.5); and within these specified limits (but beyond the limits of the nominal range), the relay is merely required to be capable of withstanding the effects of the change of influencing quantities without suffering any degradation which would not revert to normal when the reference conditions are restored. The relay is not required to operate correctly under these extreme conditions, since it is not envisaged that such conditions should arise during service.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60255-1-00:1975  
WithDRAWN

## ANNEXE B

### NOTES CONCERNANT LA PRÉCISION DES RELAIS

#### B1 Introduction

La présente norme a trait aux caractéristiques des relais considérés *individuellement* afin:

- de faciliter l'utilisation correcte d'un relais;
- de comparer des relais apparemment semblables.

Il est nécessaire de considérer la précision d'un relais dans des conditions normalisées (c'est-à-dire les conditions de référence spécifiées dans la présente norme) et de considérer les effets produits hors de ces conditions. Bien que, dans la réalité, plusieurs des grandeurs ou facteurs d'influence puissent varier simultanément, les méthodes pratiques d'essais obligent à ne considérer les effets des grandeurs et facteurs d'influence que lorsqu'un d'entre eux se trouve hors des conditions de référence. Le domaine à l'intérieur duquel chaque grandeur ou facteur d'influence peut (individuellement) varier est le «domaine nominal» et les effets produits sont appelés «variations».

Les prescriptions concernant les caractéristiques de précision (précision dans les conditions de référence et variations à l'intérieur du domaine nominal de chaque grandeur ou facteur d'influence) sont réunies à l'article 5 et la présente annexe en détaille quelques idées

#### B2 Précision dans les conditions de référence

Les principales notions développées à l'article 5 sont illustrées par la figure 3, page 54. On y a représenté des valeurs absolues, mais on aurait pu tout aussi bien le faire en reportant des valeurs relatives soit par rapport à la valeur d'ajustement (erreur relative), soit par rapport à une valeur conventionnelle (erreur conventionnelle en pour-cent).

La figure 3 ne prétend pas donner une représentation précise et détaillée des erreurs, etc., d'un relais, pris individuellement; en particulier, et afin de simplifier, la notion de niveau de confiance n'a pas été intégralement prise en considération.

##### B2.1 Erreur limite de référence

Le concept d'«erreur limite» comporte une définition du «risque» puisqu'il nécessite de faire des déterminations de l'erreur en nombre suffisant afin de permettre d'obtenir les caractéristiques avec un degré de confiance donné.

Pour ne pas être entraîné à faire une analyse statistique des erreurs, qui mènerait à une analyse des caractéristiques réelles concernant l'importance des erreurs (c'est-à-dire une analyse de «variables»), on a préféré vérifier qu'un relais est conforme ou non pour une valeur donnée de l'erreur limite, cette vérification étant également faite pour un niveau de confiance donné. (Cela se rapporte au contrôle par «attributs».)

Chaque méthode d'analyse doit reposer sur une valeur qui ne doit pas être dépassée pour un pourcentage de risque prescrit de tous les fonctionnements du relais (pour autant que le relais soit toujours effectivement «à l'état neuf»). Le pourcentage prescrit recommandé est 4%.

Cependant, comme il n'est pas possible de procéder à un très grand nombre d'«essais», la valeur elle-même sera sujette à une certaine incertitude et le «niveau de confiance» applicable à cette valeur doit également être défini. Un niveau de confiance de 95% est recommandé dans la présente norme.

Si la méthode de contrôle par attribut est utilisée, le niveau de qualité acceptable (NQA) est 4 et une procédure d'acceptation valable est celle donnée au tableau VI.

Si certaines erreurs sont positives et certaines autres négatives (par rapport à l'ajustement), il peut être nécessaire de prendre les deux signes en considération, ce qui conduit à deux valeurs de l'erreur limite (une positive et une négative). Si seulement une valeur est précisée (par exemple «L»), il est nécessaire de savoir si les tolérances annoncées sont  $(-0 + L)$ ,  $(-L + 0)$  ou  $(+L - L)$ . Les erreurs limites devraient donc être précisées dans la forme « $+A - B$ ».

## APPENDIX B

### NOTES CONCERNING THE ACCURACY OF RELAYS

#### B1 Introduction

This standard deals throughout with the performance of *individual* relays, so as:

- to facilitate the correct application of a relay;
- to compare apparently similar relays.

It is necessary to consider the accuracy of a relay under standardized conditions (i.e. the reference conditions specified in this standard) and to consider the effects of departures from these conditions. Although, in actual use, several of the influencing quantities or factors may change simultaneously, practical test methods require that assessments be made of the effects of changes in influencing quantities or factors when only one departs from the reference conditions. The range within which each may vary (singly) is the “nominal range” and the effects are referred to as “variations”.

The requirements for performance (regarding accuracy under the reference conditions, and variations within the nominal range of each influencing quantity or factor) are given in Clause 5, and this appendix describes some of the concepts.

#### B2 Accuracy under reference conditions

The main concepts stated in Clause 5 are illustrated in Figure 3, page 55, which represents absolute values. It could equally have been drawn so as to show relative values relating to the setting value (relative error) or relating to a conventional value (percentage conventional error).

Figure 3 is not intended to be an accurate or detailed representation of the errors, etc., on a single relay. In particular, and so as to simplify the diagram, the concept of confidence levels has not been fully dealt with.

##### B2.1 Reference limiting error

The concept of “limiting error” includes a definition of the “risk” since it requires that sufficient determinations be made of the error as to permit an assessment of performance to be made with a given degree of confidence.

So as to avoid the need to make a statistical analysis of the errors which would involve an analysis of the actual data regarding the magnitude of the errors (i.e. an analysis of “variables”), it has been thought preferable to decide only whether a relay does (or does not) comply with some designated value of limiting error, this decision also being made to a given confidence level. (This is referred to as inspection by “attributes”).

Either method of analysis must result in a value which will not be exceeded for more than a prescribed percentage of all relay operations (when the relay is still effectively “new”). The recommended prescribed percentage is 4%.

However, since a very large number of “trials” would be impractical, the value itself will be subject to some uncertainty and the “confidence level” applicable to the value must also be stated. A confidence level of 95% is recommended in this standard.

If the procedure of inspection by attributes is used, the corresponding acceptable quality level (AQL) is 4 and a suitable acceptance procedure is that shown in Table VI.

If some of the errors are positive and some negative (with respect to the setting), it may be necessary to take both signs into account, thus giving two values of limiting error (one positive and one negative). If only one value (e.g. “L”) is stated, it is necessary to know whether the claimed tolerances are  $(-0 + L)$ ,  $(-L + 0)$  or  $(+L - L)$ . Limiting errors should therefore be stated in the form “+ A – B”.

Il est important pour l'utilisateur de savoir que l'erreur limite peut être outrepassée, mais que la probabilité correspondante est définie.

TABLEAU VI

Nombre total des essais	Nombre de fois où la valeur choisie est dépassée, conduisant à :	
	Acceptation (c'est-à-dire nombre pour l'acceptation)	Refus (c'est-à-dire nombre pour le refus)
5	Acceptation impossible	2 ou plus
10	0	3 ou plus
15	0	3 ou plus
20	1 ou moins	4 ou plus
25	2 ou moins	4 ou plus
30	3 ou moins	5 ou plus
35	4 ou moins	5 ou plus

### B2.2 Fidélité de référence

Le domaine à l'intérieur duquel se placeront les erreurs dépend de la reproductibilité propre du relais, et l'étendue de ce domaine (par opposition aux valeurs réelles de ses limites) ne dépendra pas de la précision d'un repère d'ajustement. Il est important que l'utilisateur d'un relais sache que les erreurs de calibrage peuvent être compensées (sur un relais ajustable) par des changements de la valeur affichée; aucune compensation ne peut intervenir à l'encontre de l'infidélité inhérente au relais.

La fidélité d'un relais devrait être déterminée par la méthode statistique décrite au paragraphe B2.1, et le niveau de confiance recommandé, applicable au domaine annoncé, est de 95%.

### B3 Variations des grandeurs et facteurs d'influence à l'intérieur de leur domaine nominal

Si l'on fait varier une seule grandeur ou un seul facteur d'influence à l'intérieur de son domaine nominal (les autres restent à leurs conditions de référence, et pour une valeur d'ajustement donnée), la précision d'un relais peut changer.

Par exemple, si la température ambiante, au lieu de sa valeur de référence (20 °C, voir le tableau III), passe à l'une des limites de son domaine nominal (soit - 5 °C, soit + 40 °C, voir le paragraphe 3.4.2.1), la précision peut être changée.

De même, un changement de la valeur d'ajustement lui donnant une valeur autre que sa valeur de référence peut provoquer un changement de la précision.

Bien que la variation d'une grandeur ou d'un facteur d'influence puisse affecter la fidélité (et donc l'erreur limite) d'un relais, son effet sur l'erreur moyenne de référence est généralement souvent plus important, et le concept de «variations» a pour cette raison été limité dans la présente norme à cette erreur moyenne de référence.

Une détermination exacte de l'erreur moyenne de référence nécessiterait un grand nombre de mesures. Dans le but de la présente norme, une valeur de l'erreur moyenne peut être considérée comme valable si elle est déduite de dix mesures.

Il faut néanmoins noter que l'estimation de la moyenne, faite sur un nombre de mesures relativement faible, n'est qu'approchée. Le degré d'approximation dépend de la distribution des valeurs relevées, donc de la fidélité du relais. Il s'ensuit que, si un relais a une grande infidélité (c'est-à-dire un grand domaine d'erreurs), il faudrait procéder à un nombre d'essais supérieur au nombre indiqué ci-dessus.

Il faudrait aussi noter que la détermination d'une valeur moyenne nécessite la mesure des valeurs réelles de fonctionnement et que la méthode de contrôle par attribut ne peut pas fournir de renseignements sous cette forme.

La variation annoncée pour un relais donné est la différence entre l'erreur moyenne déterminée dans les conditions précisées des grandeurs ou facteurs d'influence et l'erreur moyenne déterminée dans les conditions de référence (c'est-à-dire l'erreur moyenne de référence). Il peut y avoir autant de valeurs de «variations» qu'il y a de grandeurs et facteurs d'influence, et chaque valeur devrait être établie séparément (voir la figure 3, page 54).

It is important for the user to note that the limiting error may be exceeded, but that the probability of this occurring is defined.

TABLE VI

Total number of trials	Number of occasions when claimed value is exceeded, leading to:	
	Acceptance (i.e. acceptance number)	Rejection (i.e. rejection number)
5	Acceptance not possible	2 or more
10	0	3 or more
15	0	3 or more
20	1 or less	4 or more
25	2 or less	4 or more
30	3 or less	5 or more
35	4 or less	5 or more

**B2.2 Reference consistency**

The range within which the errors will lie depends upon the natural reproducibility of the relay, and the extent of this range (as opposed to the actual values of the limits of the range) will not be dependent upon the accuracy of any calibration marks. It is important to the user of a relay since calibration errors may be compensated (on a relay with an adjustable setting) by appropriate changes in the setting value, whereas no compensation can take account of the inherent inconsistency of the relay.

The consistency of a relay should be determined in the statistical manner described in Sub-clause B2.1, and the recommended confidence level applicable to the claimed range is 95%.

**B3 Variations within the nominal range of influencing quantities (or factors)**

If a single influencing quantity or factor is varied within its nominal range (all the others retaining their reference conditions, and for a given setting value), the accuracy of a relay may be changed.

For example, if the ambient temperature is changed from the reference value (20 °C, see Table III) to either limit of its nominal range (i.e. -5 °C or +40 °C, see Sub-clause 3.4.2.1), there may be a change in accuracy.

Similarly, a change in the setting value (from its reference value) may result in a change in accuracy.

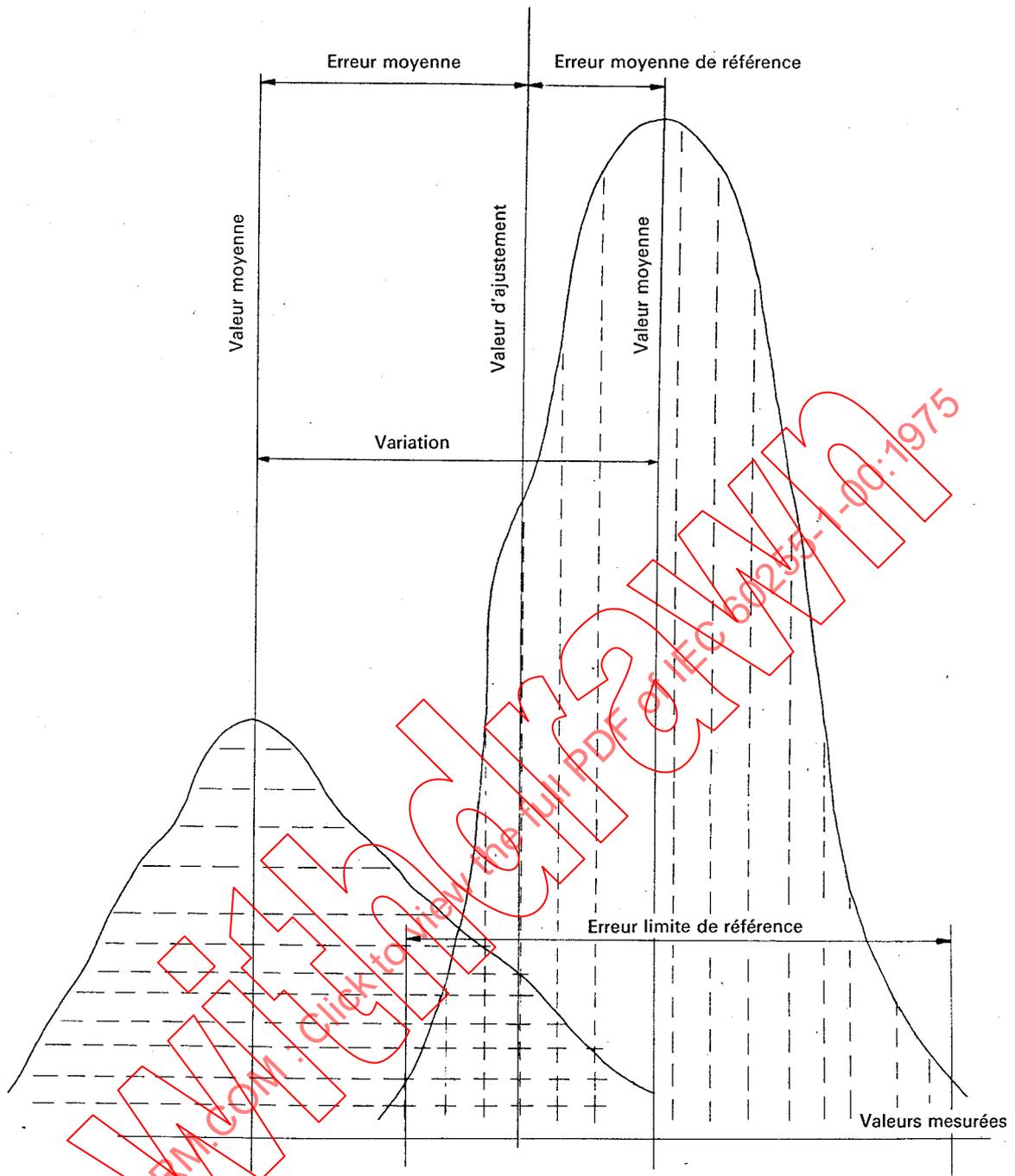
Although the change in an influencing quantity or factor may affect the consistency (and, hence, the limiting error) of a relay, in general its effect on the inherent (calibration) error is frequently more important, and the concept of "variations" has therefore been limited in this standard to this reference mean error.

A true determination of the reference mean error (or calibration error) would require a large number of measurements. For the purpose of this standard, an adequately precise value of the mean error can usually be based on ten trials.

It should, however, be noted that the estimate of the mean on the basis of a relatively small number of measurements is approximate. The degree of approximation depends upon the distribution of the data and hence is related to the consistency of the relay. It follows that, if a relay has a large inconsistency (i.e. a large range of errors), a larger number of trials should be made than the ten indicated above.

It should also be noted that the estimation of a mean value requires the measurement of actual operating values and that the method of inspection by attributes will not yield data in this form.

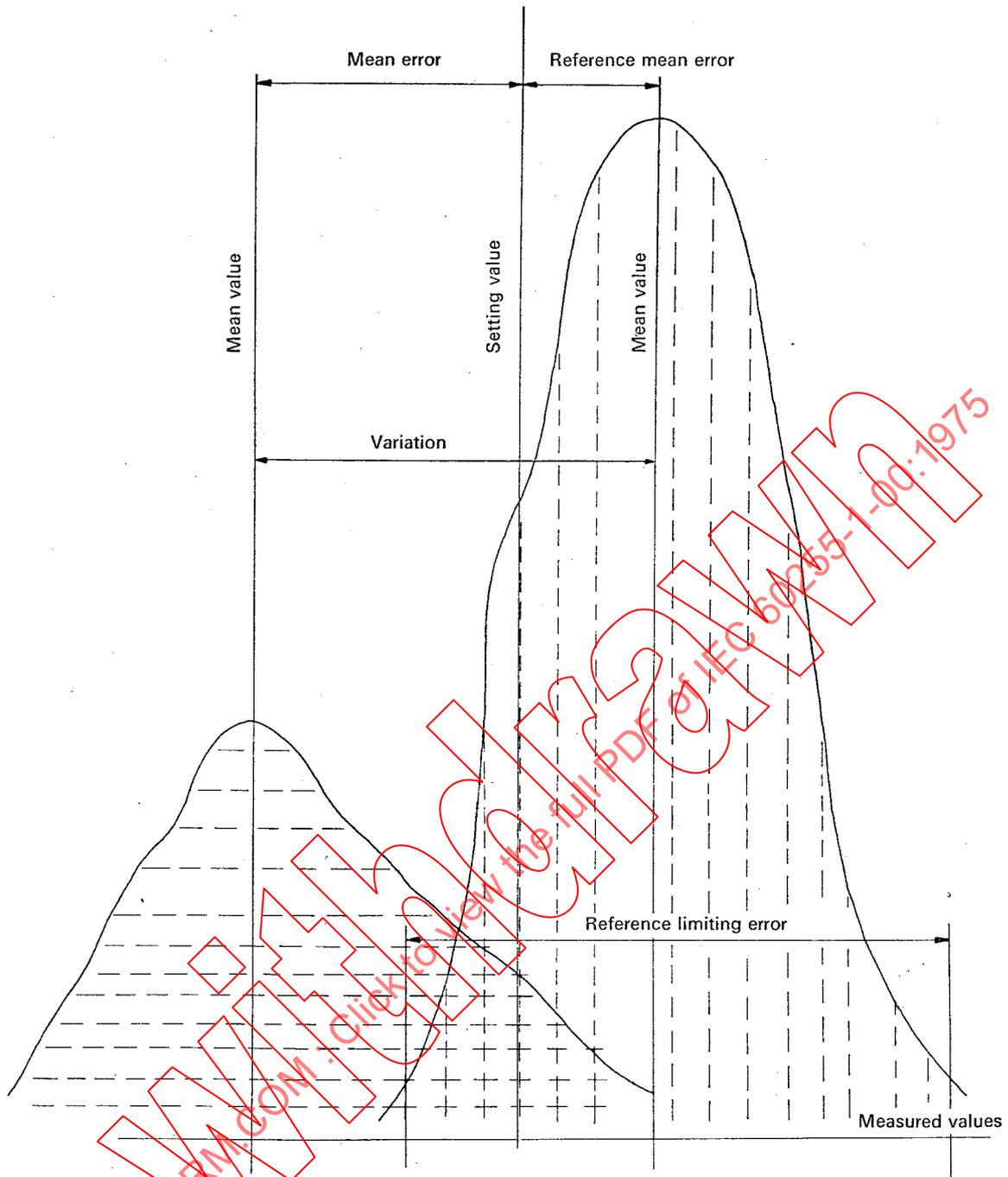
The variation claimed for a given relay is the difference between the mean error determined under the stated conditions of influencing quantities or factors and the mean error determined under reference conditions (i.e. the calibration error). There may be as many values of "variation" as there are influencing quantities or factors, and each should be stated separately (see Figure 3, page 55).



Mesures dans les conditions de référence  
Mesures avec une seule grandeur ou facteur d'influence hors des conditions de référence

248/75

FIGURE 3



248/75

Measurements under reference conditions

Measurements with only one influencing quantity or factor having departed from the reference conditions

FIGURE 3