

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 255-2

Première édition — First edition

1969

Relais électriques

Deuxième partie: Relais de tout-ou-rien temporisés

Electrical relays

Part 2: Specified time all-or-nothing relays



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 255-2

Première édition — First edition

1969

Relais électriques

Deuxième partie: Relais de tout-ou-rien temporisés

Electrical relays

Part 2: Specified-time all-or-nothing relays



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

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Objet	6
2. Définitions	6
2.1 Définitions fondamentales	6
2.2 Définitions relatives à l'alimentation	8
2.3 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs d'alimentation	10
2.4 Définitions relatives au fonctionnement des relais de tout-ou-rien temporisés	12
2.5 Définitions relatives aux temps caractérisant un relais de tout-ou-rien temporisé	14
2.6 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs et facteurs d'influence	14
2.7 Définitions relatives aux circuits de contacts	16
2.8 Définitions relatives aux temps et applicables aux contacts	18
2.9 Définitions relatives aux services des relais	20
2.10 Définitions relatives aux distances d'isolement et aux lignes de fuite	20
2.11 Définitions relatives à la précision	20
3. Valeurs normales	22
3.1 Grandeur d'alimentation (pour les relais de tout-ou-rien temporisés)	22
3.2 Circuits de contact	24
3.3 Temporisations	24
3.4 Valeurs de référence normales des grandeurs et facteurs d'influence et valeurs normales de leurs domaines nominaux et extrêmes	24
3.5 Valeurs normales des limites du (ou des) domaine(s) d'action	28
3.6 Relâchement	30
3.7 Valeurs normales des caractéristiques d'un service intermittent périodique	32
4. Caractéristiques fondamentales des relais de tout-ou-rien temporisés	32
4.1 Echauffement des circuits d'alimentation	32
4.2 Classes de service des relais de tout-ou-rien temporisés	32
4.3 Classes d'action des relais de tout-ou-rien temporisés	34
5. Précision	34
5.1 Détermination des erreurs limites	36
5.2 Détermination de la fidélité	36
5.3 Détermination des variations	36
5.4 Détermination de l'erreur conventionnelle	36
6. Endurance mécanique	36
6.1 Essais d'endurance mécanique	36
7. Caractéristiques des contacts	38
7.1 Caractéristiques nominales	38
7.2 Conditions normales d'essai	40
7.3 Critères de défaut d'un contact	42
7.4 Présentation des caractéristiques	44
7.5 Classification des caractéristiques des contacts	44
8. Consommation nominale	44
9. Distances d'isolement et lignes de fuite	46
10. Epreuves diélectriques	48
10.1 Tensions d'essai	48
10.2 Méthodes d'essai	48
11. Marques et indications	50
11.1 Généralités	50
11.2 Prescriptions pour le marquage	52
ANNEXE A — Commentaires explicatifs	54
ANNEXE B — Note concernant la précision des relais	58
ANNEXE C — Détermination des distances d'isolement et des lignes de fuite	64
ANNEXE D — Distances d'isolement et lignes de fuite proposées pour relais dits « miniatures »	68
ANNEXE E — Détermination des caractéristiques des contacts	70

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. General	7
1.1 Scope	7
1.2 Object	7
2. Definitions	7
2.1 Fundamental definitions	7
2.2 Definitions relating to energization	9
2.3 Definitions relating to values and ranges of energizing quantities	11
2.4 Definitions relating to the operation of specified-time all-or-nothing relays	13
2.5 Definitions relating to times characterizing a specified-time all-or-nothing relay	15
2.6 Definitions relating to values and ranges of influencing quantities and factors	15
2.7 Definitions relating to contact circuits	17
2.8 Definitions relating to times and applicable to the contacts	19
2.9 Definitions relating to duties of relays	21
2.10 Definitions relating to clearances and creepage distances	21
2.11 Definitions relating to accuracy	21
3. Standard values	23
3.1 Energizing quantities (for specified-time all-or-nothing relays)	23
3.2 Contact circuits	25
3.3 Specified times	25
3.4 Standard reference values of influencing quantities and factors and standard values of their nominal and extreme ranges	25
3.5 Standard values of the limits of the operative range(s)	29
3.6 Drop out	31
3.7 Standard values characterizing intermittent duty	33
4. Fundamental characteristics of specified-time all-or-nothing relays	33
4.1 Temperature rise of energizing circuits	33
4.2 Duty classes of specified-time all-or-nothing relays	33
4.3 Pick up classes of specified-time all-or-nothing relays	35
5. Accuracy	35
5.1 Determination of limiting errors	37
5.2 Determination of consistency	37
5.3 Determination of variations	37
5.4 Determination of conventional error	37
6. Mechanical durability	37
6.1 Tests of mechanical durability	37
7. Contact performance	39
7.1 Rated performance	39
7.2 Standard test conditions	41
7.3 Criterion of contact failure	43
7.4 Presentation of performance	45
7.5 Classification of contact performance	45
8. Rated burden	45
9. Clearances and creepage distances	47
10. Dielectric tests	49
10.1 Test voltages	49
10.2 Test methods	49
11. Markings and data	51
11.1 General	51
11.2 Requirements for marking	53
APPENDIX A — Explanatory notes	55
APPENDIX B — Note concerning the accuracy of relays	59
APPENDIX C — Determination of clearances and creepage distances	65
APPENDIX D — Proposed clearances and creepage distances for so-called “miniaturized relays”	69
APPENDIX E — Assessment of contact rating	71

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RELAIS ÉLECTRIQUES Deuxième partie: Relais de tout-ou-rien temporisés

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 cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 41 de la CEI: Relais électriques. Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Paris en 1960, à Interlaken en 1961, à Bucarest en 1962, à Stockholm en 1965 et à Tel-Aviv en 1966. Lors d'une réunion tenue à Ljubljana en 1967, il fut entendu qu'un projet définitif serait élaboré. Ce projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1968.

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

Afrique du Sud	Italie
Allemagne	Japon
Australie	Norvège
Autriche	Pologne
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suède
Danemark	Suisse
Finlande	Turquie
France	Yougoslavie
Israël	

Le Comité national des Etats-Unis a émis un vote positif, valable uniquement pour les relais de connexion et non pour les relais de commande, car les industries des appareillages de connexion et de commande aux Etats-Unis ont respectivement des relais conçus suivant des normes différentes et destinés à des applications différentes.

Le Comité national des Pays-Bas a émis un vote négatif, largement fondé sur des notions de terminologie qui diffèrent de celles adoptées par d'autres pays.

Dans l'avenir, la présente deuxième partie de la Publication 255 sera publiée, après revision, conjointement avec la première partie *, en une seule publication.

* Publication 255-1 de la CEI: Relais électriques, Première partie: Relais de tout-ou-rien instantanés.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL RELAYS

Part 2: Specified-time all-or-nothing 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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 41, Electrical Relays.

Drafts were discussed at meetings held in Paris in 1960, in Interlaken in 1961, in Bucharest in 1962, in Stockholm in 1965, and in Tel Aviv in 1966. At a meeting held in Ljubljana in 1967, it was agreed that a final draft should be prepared. This draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1968.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Japan
Austria	Norway
Belgium	Poland
Canada	South Africa
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	United Kingdom
Israel	Yugoslavia
Italy	

The United States National Committee recorded an affirmative vote applying only to switchgear relays but not to controlgear relays since the switchgear and controlgear industries in the U.S.A. have relays designed to different standards and for different applications.

The Netherlands National Committee recorded a negative vote largely based on terminological concepts which differ from those accepted by other countries.

In the future, the present second part of Publication 255 will be revised and republished with Part 1, as a single publication.

* IEC Publication 255-1, Electrical Relays, Part 1: Instantaneous All-or-nothing Relays.

RELAIS ÉLECTRIQUES

Deuxième partie: Relais de tout-ou-rien temporisés

1. Généralités

1.1 *Domaine d'application*

Cette recommandation est applicable aux relais de tout-ou-rien temporisés (voir paragraphe 2.1.5).

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, elle devra, si nécessaire, être complétée par des prescriptions particulières*.

Elle est applicable aux relais utilisés dans les domaines de l'électrotechnique couverts par la CEI, à l'exception des domaines suivants:

- Téléphonie.
- Télégraphie.
- Signalisation et blocage de voies ferrées.

Pour des applications particulières (marine, aéronautique, espace, atmosphères explosives, etc.), elle pourra être complétée par des recommandations particulières.

Note. — L'attention est attirée sur le fait que certaines autres recommandations 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 recommandations de la CEI correspondantes. Cette remarque s'applique particulièrement aux recommandations relatives à l'appareillage de distribution et de commande à basse tension.

1.2 *Objet*

La présente recommandation a pour objet de fixer pour les relais de tout-ou-rien temporisés:

- 1) Les définitions des termes employés (article 2).
- 2) Les valeurs normales relatives aux grandeurs d'alimentation et aux grandeurs d'influence (article 3).
- 3) Les caractéristiques fondamentales relatives aux échauffements et à la tenue en service (article 4).
- 4) La précision sur les temporisations (article 5).
- 5) Les conditions mécaniques et électriques auxquelles les relais doivent répondre.

2. Définitions

Les définitions ci-après sont applicables pour la présente recommandation.

Note. — Pour les termes généraux non définis dans cette recommandation, il y a lieu de se référer au Vocabulaire Electrotechnique International de la CEI.

2.1 *Définitions fondamentales*

2.1.1 *Relais électrique*

Appareil destiné à produire des modifications soudaines prédéterminées dans un ou plusieurs circuits électriques de commande ou de signalisation, lorsque certaines conditions sont remplies dans le (ou les) circuit(s) électrique(s) dont il subit l'action.

Note. — Le terme « relais » englobe l'ensemble des composants additionnels indispensables à son fonctionnement et qui sont essayés en même temps que lui.

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

ELECTRICAL RELAYS

Part 2: Specified-time all-or-nothing relays

1. General

1.1 Scope

This Recommendation is applicable to specified-time all-or-nothing relays (see Sub-clause 2.1.5).

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 Recommendation shall, if necessary, be supplemented by special requirements*.

It applies to relays used in the electrotechnical fields covered by the IEC, excluding:

- Telephony.
- Telegraphy.
- Signalling and blocking in railway systems.

For special applications (marine, aeronautical, space, explosive atmospheres, etc.), it may be amplified by means of special recommendations.

Note. — Attention is drawn to the fact that other IEC Recommendations 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 Recommendations covering such different, but associated, fields of application, it may be necessary to refer to other relevant IEC Recommendations. This comment applies, in particular, to the Recommendations for Low-voltage Switchgear and Controlgear.

1.2 Object

The object of this Recommendation is to state for specified-time all-or-nothing relays:

- 1) The definitions of terms used (Clause 2).
- 2) The standard values relating to energizing quantities and to influencing quantities (Clause 3).
- 3) The fundamental characteristics relating to temperature rise and behaviour in service (Clause 4).
- 4) The accuracy of specified times (Clause 5).
- 5) The mechanical and electrical requirements which the relays must fulfill.

2. Definitions

For the purpose of this Recommendation, the following definitions shall apply.

Note. — For definitions of general terms not defined in this Recommendation, reference should be made to the IEC International Electrotechnical Vocabulary.

2.1 Fundamental definitions

2.1.1 Electrical relay

A device designed to produce sudden predetermined changes in one or more electrical controlling or signalling circuits, after the appearance of certain conditions in the electrical circuit or circuits controlling the device.

Note. — The term “relay” includes all the additional components which are necessary for its operation and which are tested with it.

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

2.1.2 *Relais électrique à contact(s)*

Relais comportant au moins un contact en partie terminale.

Note. — Dans la présente recommandation et lorsqu'il n'y a pas d'ambiguïté, le terme « relais » sera employé par abréviation pour « relais électrique à contact(s) ».

2.1.3 *Relais de tout-ou-rien*

Relais destiné à être alimenté par une grandeur dont la valeur, sans précision spécifiée, est:

- soit supérieure à celle pour laquelle il agit (voir paragraphe 2.2.9);
- soit inférieure à celle pour laquelle il relâche (voir paragraphe 2.2.10).

2.1.4 *Relais temporisé*

Relais dont un ou plusieurs des temps qui le caractérisent font l'objet de prescriptions en particulier en ce qui concerne la précision.

2.1.5 *Relais de tout-ou-rien temporisé*

Relais de tout-ou-rien dont un ou plusieurs des temps qui le caractérisent font l'objet de spécifications.

2.2 *Définitions relatives à l'alimentation*

2.2.1 *Grandeur d'alimentation d'un relais de tout-ou-rien*

Grandeur électrique (courant ou tension) qui, seule ou en combinaison avec d'autres grandeurs électriques, (courant ou tension), doit être appliquée à un relais pour qu'il puisse agir.

2.2.2 *Grandeur d'alimentation d'entrée*

Grandeur d'alimentation à laquelle, par destination constructive, le relais doit obéir lorsqu'elle est appliquée dans des conditions spécifiées. Ces conditions peuvent prévoir en particulier l'application d'une seule de ces grandeurs, de plusieurs de ces grandeurs en combinaison entre elles, l'alimentation de certains organes auxiliaires, etc.

2.2.3 *Grandeur d'alimentation auxiliaire*

Grandeur d'alimentation qui a pour but, dans des conditions spécifiées, de permettre au relais d'obéir à la (aux) grandeur(s) d'alimentation d'entrée et/ou de modifier son comportement en ce qui concerne, par exemple, les contacts, les verrouillages, etc.

2.2.4 *Circuit d'alimentation d'entrée **

Ensemble des éléments conducteurs intérieurs à un relais et reliés aux bornes sur lesquelles doit être appliquée une grandeur d'alimentation d'entrée donnée.

2.2.5 *Circuit d'alimentation auxiliaire **

Ensemble des éléments conducteurs intérieurs à un relais et reliés aux bornes sur lesquelles doit être appliquée une grandeur d'alimentation auxiliaire donnée.

2.2.6 *Alimenter un relais*

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

2.2.7 *Etat de repos*

Etat final, spécifié, d'un relais non alimenté lorsque tout maintien ou accrochage a été supprimé.

* *Notes* 1. — Le constructeur doit indiquer de façon claire les bornes destinées aux grandeurs d'alimentation d'entrée et celles destinées aux grandeurs d'alimentation auxiliaires.

2. — Il peut se faire que certaines parties des circuits d'alimentation d'entrée et certaines parties des circuits d'alimentation auxiliaires soient communes. Dans ce cas, la distinction des différents circuits doit être faite par le constructeur (voir article 11, alinéa *m*)).

2.1.2 *Electrical relay with contact(s)*

A relay having at least one contact in the output circuit.

Note. — Throughout this Recommendation, and when no ambiguity would arise, the term “electrical relay with contact(s)” is abbreviated to “relay”.

2.1.3 *All-or-nothing relay*

A relay which is intended to be energized by a quantity, the value of which has no specified accuracy, and is either:

- higher than that at which it picks up (see Sub-clause 2.2.9);
- or lower than that at which it drops out (see Sub-clause 2.2.10).

2.1.4 *Specified-time relay*

A relay of which one or more of the times which characterize it are subject to specification requirements in particular concerning accuracy.

2.1.5 *Specified-time all-or-nothing relay*

An all-or-nothing relay of which one or more of the times which characterize it are subject to specification.

2.2 *Definitions relating to energization*

2.2.1 *Energizing quantity of an all-or-nothing relay*

An electrical quantity (either current or voltage), which alone or in combination with other such quantities, must be applied to a relay to enable it to pick up.

2.2.2 *Input energizing quantity*

An energizing quantity to which the relay is designated by the manufacturer to respond when the quantity is applied under specified conditions. These conditions may permit the application of either one quantity, or several quantities together, or the energization of certain components.

2.2.3 *Auxiliary energizing quantity*

An energizing quantity the object of which, under specified conditions, is to permit a relay to respond to the input energizing quantity(ies) and/or to modify its performance (e.g. contacts, latchings, etc.).

2.2.4 *Input circuit* *

The whole of the electrically conductive parts within a relay connected to the terminals to which a given input energizing quantity is applied.

2.2.5 *Auxiliary circuit* *

The whole of the electrically conductive parts within a relay connected to the terminals to which a given auxiliary energizing quantity is applied.

2.2.6 *To energize a relay*

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

2.2.7 *Unenergized condition (off-position)*

The specified final condition of an unenergized relay when all latching or holding action has been cancelled.

* *Notes* 1. — The manufacturer shall clearly indicate the terminals of the input and auxiliary circuits.

2. — Some parts of the input and auxiliary circuits may be common. In this case, the distinction between the various circuits shall be made by the manufacturer (see Clause 11, item *m*)).

2.2.8 *Etat de travail*

Etat(s) final(s) spécifié(s) d'un relais lorsqu'il est convenablement alimenté et lorsque tout maintien ou accrochage a été supprimé.

Note. — Un relais n'a, en général, qu'un état de repos, mais peut avoir plusieurs états de travail.

2.2.9 *Agir*

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

2.2.10 *Relâcher*

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

2.2.11 *Virer*

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

2.2.12 *Manœuvrer*

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

2.3 *Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs d'alimentation*

2.3.1 *Valeur nominale d'une grandeur d'alimentation*

Valeur d'une grandeur d'alimentation à laquelle sont rapportées les caractéristiques indiquées par le constructeur.

2.3.2 *Valeur limite de service ininterrompu d'une grandeur d'alimentation*

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

2.3.3 *Valeur limite thermique, de courte durée admissible, 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.

2.3.4 *Valeur limite dynamique d'une grandeur d'alimentation*

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

2.3.5 *Domaine d'action d'un relais de tout-ou-rien*

Domaine des valeurs d'une grandeur d'alimentation compris entre les deux limites suivantes:

- a) Limite supérieure: valeur maximale pour laquelle le relais agit et satisfait aux règles relatives à l'échauffement.
- b) Limite inférieure: valeur minimale pour laquelle le relais agit après avoir été alimenté préalablement dans des conditions spécifiées (voir tableau IV, page 34).

Dans ces deux cas, les contacts doivent assurer correctement leur rôle.

2.3.6 *Consommation nominale d'un relais de tout-ou-rien temporisé*

Puissance (en courant continu), puissance apparente (en courant alternatif), absorbée dans les conditions de référence par chacun des circuits d'alimentation d'un relais. La consommation nominale s'entend pour la valeur nominale de la grandeur d'alimentation et s'il y a lieu:

- pour une position donnée de l'équipage mobile;
- pour les différents états de temporisation et réglages;
- pour les différents circuits.

2.2.8 *Energized condition (on-position)*

The specified final condition(s) of an appropriately energized relay when all latching or holding action has been cancelled.

Note. — A relay has, in general, only one unenergized condition, but may have several energized conditions.

2.2.9 *To pick up*

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

2.2.10 *To drop out*

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

2.2.11 *To change over*

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

2.2.12 *To cycle*

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

2.3 *Definitions relating to values and ranges of energizing quantities*

2.3.1 *Rated value of an energizing quantity*

The value of an energizing quantity to which are referred the characteristics assigned by the manufacturer.

2.3.2 *Limiting continuous withstand value of an energizing quantity*

The highest value (r.m.s. if a.c.) of the energizing quantity that a relay can carry without interruption, and under specified conditions, while satisfying the temperature rise requirements.

2.3.3 *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.

2.3.4 *Limiting dynamic value of an energizing quantity*

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

2.3.5 *Operative range of an all-or-nothing relay*

The range of values of an energizing quantity, within the two following limits:

- a) Upper limit: the highest value at which the relay picks up and satisfies the rules regarding the temperature rise.
- b) Lower limit: the smallest value at which the relay picks up after having formerly been energized under specified conditions (see Table IV, page 35).

In both cases the contacts shall perform correctly.

2.3.6 *Rated burden (rated consumption) of a specified-time all-or-nothing relay*

The power (watts if d.c. or voltamperes if a.c.) consumed under the reference conditions by each of the energizing circuits of a relay. The rated burden is considered at the rated value of the energizing quantity and, if applicable:

- for a given position of the moving part;
- for the different timing conditions and settings;
- for the different circuits.

2.4 Définitions relatives au fonctionnement des relais de tout-ou-rien temporisés

2.4.1 Etat initial

Etat spécifié que quitte un relais pour accomplir une fonction considérée dans un circuit de contact donné.

Note. — Les spécifications relatives à l'état initial se rapportent à la fois aux grandeurs d'alimentation, aux circuits de contact, ainsi qu'aux maintiens ou accrochages.

2.4.2 Etat de fonctionnement (relativement à un circuit de contact)

Etat dans lequel se trouve un relais tant que la fonction considérée reste accomplie dans un circuit de contact donné.

Note. — Un relais de tout-ou-rien temporisé comportant plusieurs circuits de contact peut, par conséquent, avoir plusieurs états de fonctionnement.

2.4.3 Démarrer

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

2.4.4 Opérer

Un relais opère lorsque successivement:

- il démarre;
- il va vers l'état de fonctionnement correspondant;
- et il fonctionne.

2.4.5 Fonctionner

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

2.4.6 Dégager

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

2.4.7 Retourner

Un relais retourne lorsque successivement:

- il dégage;
- il va vers l'état initial correspondant;
- et il revient.

2.4.8 Revenir

Un relais revient à l'instant où il retrouve un état initial.

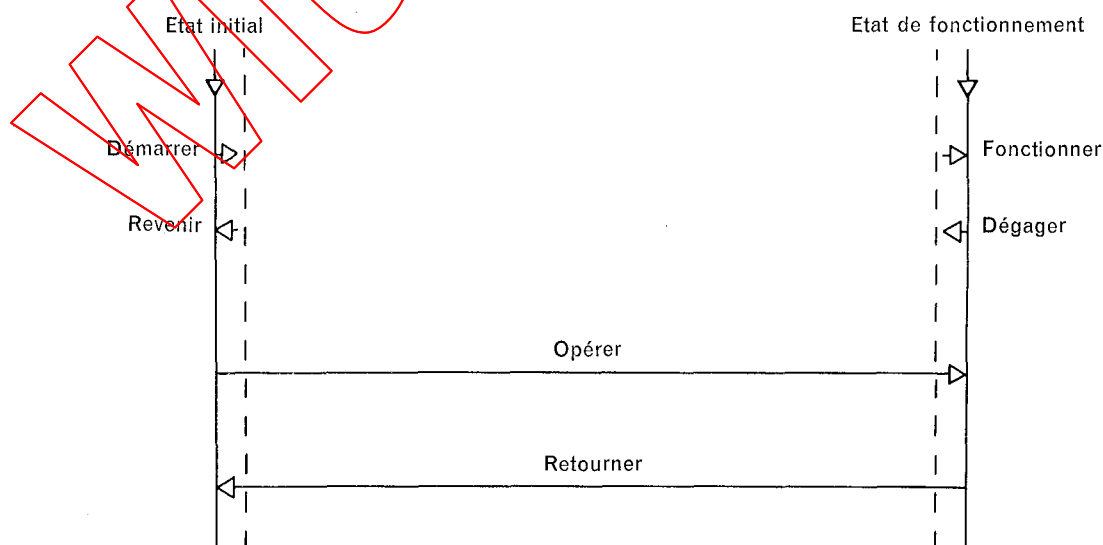


FIGURE 1

2.4 Definitions relating to the operation of specified-time all-or-nothing relays

2.4.1 Initial condition

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

Note. — The specification of the initial condition should take into account the energizing quantities, contact circuits and latching or holding actions.

2.4.2 Operated condition (related to a contact circuit)

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

Note. — A specified-time all-or-nothing relay with several contact circuits may consequently have several operated conditions.

2.4.3 To start

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

2.4.4 To operate

A relay operates when sequentially:

- it starts;
- it passes from an initial condition toward the corresponding operated condition;
- and it switches.

2.4.5 To switch

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

2.4.6 To disengage

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

2.4.7 To return

A relay returns when sequentially:

- it disengages;
- it passes from an operated condition toward the corresponding initial condition;
- and it resets.

2.4.8 To reset

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

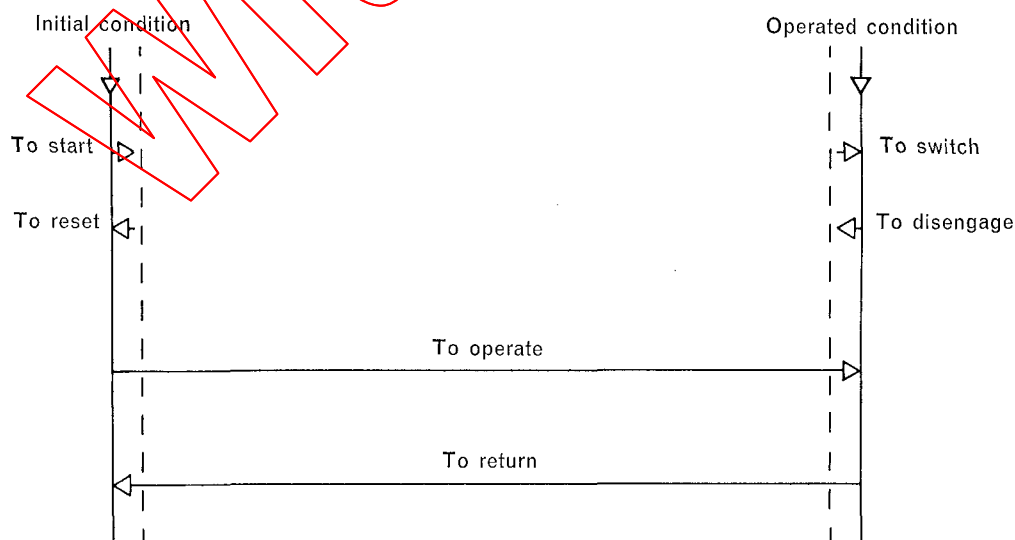


FIGURE 1

2.5 *Définitions relatives aux temps caractérisant un relais de tout-ou-rien temporisé **

2.5.1 *Temporisation*

Un des temps caractérisant une fonction d'un relais et qui fait l'objet de prescriptions.

2.5.2 *Programme de temporisation*

Suite prévue des fonctions des contacts d'une part (établissement et/ou rupture) et des temporisations associées, d'autre part.

2.5.3 *Etats de temporisation*

Tous les états dans lesquels se trouve un relais durant une de ses temporisations.

2.5.4 *Valeur d'ajustement d'une temporisation*

Valeur prévue d'une temporisation dans des conditions spécifiées.

2.5.5 *Valeur mesurée d'une temporisation*

Valeur d'une temporisation obtenue dans des conditions spécifiées.

2.5.6 *Domaine d'ajustement d'une temporisation*

Domaine des valeurs d'ajustement d'une temporisation.

2.5.7 *Rapport d'ajustement d'une temporisation*

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

2.5.8 *Temps de retour maximal*

Temps le plus long s'écoulant entre l'instant où les conditions permettant au relais de retourner sont réalisées (tout maintien ou accrochage éventuel ayant été supprimé) et l'instant où il revient.

2.6 *Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs et facteurs d'influence*

2.6.1 *Grandeur et facteur d'influence d'un relais de tout-ou-rien temporisé*

Toute grandeur ou tout facteur susceptibles de modifier l'une des caractéristiques spécifiées (en particulier la précision).

Note. — Dans certains cas, les grandeurs d'alimentation peuvent être considérées comme grandeurs d'influence.

2.6.2 *Valeur de référence d'une grandeur ou d'un facteur d'influence*

Valeur d'une grandeur ou d'un facteur d'influence à laquelle sont rapportées les caractéristiques, y compris les erreurs et leurs limites, indiquées par le constructeur.

Note. — Pour les essais, des tolérances qui devront être spécifiées peuvent être appliquées à cette valeur.

2.6.3 *Conditions de référence des grandeurs ou des facteurs d'influence*

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

2.6.4 *Domaine nominal d'une grandeur ou d'un facteur d'influence*

Domaine des valeurs d'une grandeur ou d'un facteur d'influence pour lequel, dans des conditions spécifiées, le relais:

- agit;
- relâche;
- et effectue la (ou les) temporisation(s) prévue(s) à des valeurs conformes aux prescriptions relatives aux variations dans l'erreur.

Les autres grandeurs ou facteurs d'influence, y compris les grandeurs d'alimentation qui sont en même temps grandeurs d'influence, doivent avoir leurs valeurs de référence.

* *Note.* — Les définitions d'autres temps sont actuellement à l'étude, telles que « temps de récupération, temps limite de non réponse ».

2.5 *Definitions relating to times characterizing a specified time all-or-nothing relay **

2.5.1 *Specified time*

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

2.5.2 *Programme*

An intended sequence of contact operations (making and/or breaking) with respect to time.

2.5.3 *Timing conditions*

All the conditions which a relay assumes during the elapse of one of its specified times.

2.5.4 *Setting value of a specified time*

The designated value of the time interval under specified conditions.

2.5.5 *Actual value of a specified time*

The value of a time interval obtained under specified conditions.

2.5.6 *Setting range of a specified time*

The range of the setting values of a specified time.

2.5.7 *Setting ratio of a specified time*

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

2.5.8 *Maximum resetting time*

The maximum time between the instant when the conditions permit the relay to return (all latching or holding action having been removed) and the instant it resets.

2.6 *Definitions relating to values and ranges of influencing quantities and factors*

2.6.1 *Influencing quantity or factor of a specified-time all-or-nothing relay*

Any quantity or factor likely to modify any of the specified characteristics (particularly accuracy).

Note. — In some circumstances, energizing quantities may be considered as influencing quantities.

2.6.2 *Reference value of an influencing quantity or factor*

The value of an influencing quantity or factor to which are referred the characteristics, including the errors and their limits, which are indicated by the manufacturer.

Note. — For test purposes tolerances which shall be specified may be applied to this value.

2.6.3 *Reference conditions of influencing quantities and factors*

Collectively, the reference values of all influencing quantities and factors.

2.6.4 *Nominal range of an influencing quantity or factor*

The range of values of an influencing quantity or factor which permits the relay, under specified conditions:

- to pick up;
- to drop out;
- to effect the intended specified time(s) at values fulfilling the requirements relating to the variations in error.

The other influencing quantities or factors, including any energizing quantities which are also influencing quantities, shall have their reference values.

* *Note.* — Definitions of other times, e.g. “recovering time, limiting no response time, etc.” are under consideration.

2.6.5 *Domaine extrême d'une grandeur ou d'un facteur d'influence*

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

2.7 *Définitions relatives aux circuits de contacts*

2.7.1 *Circuit de contact* (voir A, figure 2)

Ensemble des parties conductrices d'un relais destinées à être insérées dans un circuit extérieur donné qui doit être fermé ou ouvert par le relais.

Note. — Un contact à deux directions comporte deux circuits de contact.

2.7.2 *Ensemble de contact* (voir B, figure 2)

Ensemble des éléments de contact avec leurs isolants qui, par leur mouvement relatif, assurent la fermeture ou l'ouverture de leur circuit de contact.

2.7.3 *Élément de contact* (voir C, figure 2)

Partie conductrice d'un ensemble de contact, qui est électriquement isolée de l'autre (ou des autres) partie(s) quand le circuit de contact est ouvert.

2.7.4 *Pièce de contact* (voir D, figure 2)

Partie d'un élément de contact destinée à contribuer avec une autre à la fermeture du circuit de contact.

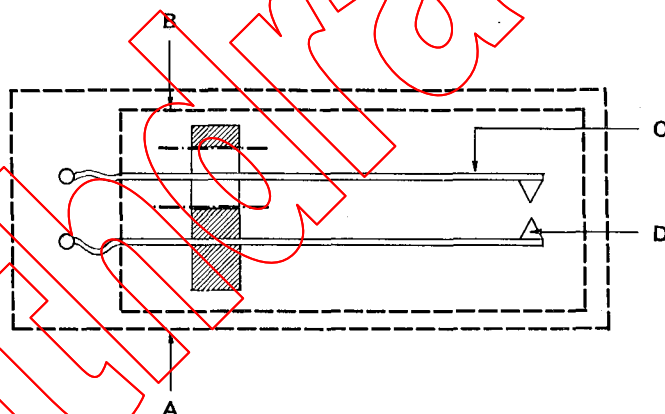


FIGURE 2

2.7.5 *Contact de travail (contact à fermeture)*

Contact rompu lorsque le relais est dans l'état de repos et établi lorsque le relais est dans un état de travail.

2.7.6 *Contact de repos (contact à ouverture)*

Contact établi lorsque le relais est dans l'état de repos et rompu lorsque le relais est dans un état de travail.

2.7.7 *Intervalle de contact*

Intervalle séparant les pièces de contact, dans des conditions spécifiées, lorsque le circuit de contact est ouvert.

2.7.8 *Force de contact*

Force qu'exerce l'une sur l'autre chacune des deux pièces de contact lorsque le circuit de contact est fermé dans des conditions spécifiées.

2.6.5 *Extreme range of an influencing quantity or factor*

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

2.7 *Definitions relating to contact circuits*

2.7.1 *Contact circuit* (see A, Figure 2)

The whole of the electrically conductive parts of a relay which are intended to be connected to a given external circuit which is to be closed or opened by the relay.

Note. — A change-over contact involves two contact circuits.

2.7.2 *Contact assembly* (see B, Figure 2)

An assembly of contact members, with their insulation, which close or open their contact circuit by their relative movement.

2.7.3 *Contact member* (see C, Figure 2)

A conductive part of a contact assembly which is electrically isolated from other such parts when the contact circuit is open.

2.7.4 *Contact tip* (see D, Figure 2)

A conductive part of a contact member designed to co-act with another to close the contact circuit.

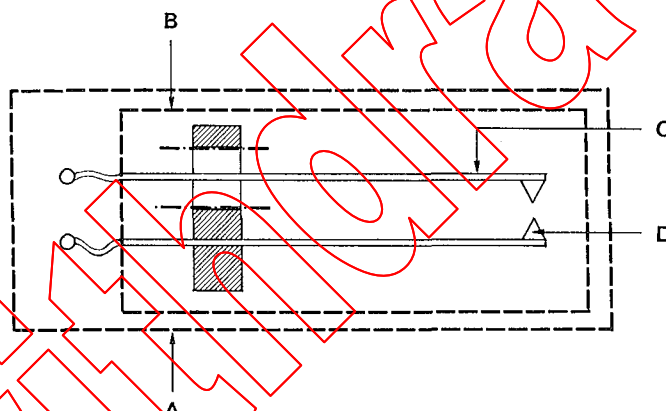


FIGURE 2

2.7.5 *Make contact*

A contact which is open when the relay is in its unenergized condition and which is closed when the relay is in an energized condition.

2.7.6 *Break contact*

A contact which is closed when the relay is in its unenergized condition and which is open when the relay is in an energized condition.

2.7.7 *Contact gap*

The gap between the contact tips, under specified conditions, when the contact circuit is open.

2.7.8 *Contact force*

The force which two contact tips exert against each other in the closed position under specified conditions.

2.7.9 *Contact instantané d'un relais de tout-ou-rien temporisé*

Ensemble de contact dont ni le temps d'établissement, ni le temps de rupture ne font l'objet de spécifications.

2.7.10 *Contact temporisé d'un relais de tout-ou-rien temporisé*

Ensemble de contact qui fait l'objet de spécifications dans l'un au moins des cas suivants:

- pour son temps d'établissement (voir paragraphes 2.8.2 et 2.8.4);
- pour son temps de rupture (voir paragraphes 2.8.1 et 2.8.3);
- pour les instants auxquels il doit s'établir ou se rompre dans un programme de temporisation (voir paragraphe 2.5.2).

2.7.11 *Courant limite de service ininterrompu d'un circuit de contact*

Valeur la plus élevée du courant (valeur efficace en courant alternatif) qu'un circuit de contact préalablement fermé est capable de supporter en permanence dans des conditions spécifiées.

2.7.12 *Courant limite de courte durée admissible dans un circuit de contact*

Valeur la plus élevée du courant qu'un circuit de contact préalablement fermé est capable de supporter dans des conditions et pendant une courte durée spécifiée.

2.7.13 *Pouvoir limite de fermeture*

Valeur la plus élevée du courant qu'un ensemble de contact est capable d'établir dans des conditions spécifiées.

2.7.14 *Pouvoir limite de coupure*

Valeur la plus élevée du courant qu'un ensemble de contact est capable de couper dans des conditions spécifiées.

Notes 1. — Les valeurs limites (voir paragraphes 2.7.11, 2.7.12, 2.7.13 et 2.7.14) peuvent être supérieures aux valeurs nominales correspondantes.

2. — Des définitions complémentaires relatives aux caractéristiques des contacts sont à l'étude.

2.7.15 *Rebondir*

Des pièces de contact rebondissent lorsque, après s'être touchées une première fois, elles se séparent pour peu de temps, une ou plusieurs fois avant de fermer définitivement le circuit de contact.

2.8 *Définitions relatives aux temps et applicables aux contacts*

2.8.1 *Temps de rupture d'un contact de repos*

Pour un relais qui est dans un état de repos, temps écoulé entre l'instant où la grandeur d'alimentation prend brusquement une valeur spécifiée et l'instant où se rompt le contact de repos.

2.8.2 *Temps d'établissement d'un contact de travail*

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

2.8.3 *Temps de rupture d'un contact de travail*

Pour un relais qui est dans un état de travail, temps écoulé entre l'instant où la grandeur d'alimentation s'annule brusquement et l'instant où se rompt le contact de travail.

2.8.4 *Temps d'établissement d'un contact de repos*

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

2.7.9 *Instantaneous contact of a specified-time all-or-nothing relay*

A contact assembly of which neither the opening nor closing times are subject to specification.

2.7.10 *Timed contact of a specified-time all-or-nothing relay*

A contact assembly which is subject to specification in respect to at least one of the following:

- for its closing time (see Sub-clauses 2.8.2 and 2.8.4);
- for its opening time (see Sub-clauses 2.8.1 and 2.8.3);
- for the instants in a programme when it has to close or to open (see Sub-clause 2.5.2).

2.7.11 *Limiting continuous current of a contact circuit*

The highest value of the current (r.m.s. if a.c.) which a previously closed contact circuit is capable of carrying continuously under specified conditions.

2.7.12 *Limiting short-time current of a contact circuit*

The highest value of current which a previously closed contact circuit is capable of carrying for a specified short period under specified conditions.

2.7.13 *Limiting making capacity*

The highest value of current which a contact assembly is capable of making under specified conditions.

2.7.14 *Limiting breaking capacity*

The highest value of current which a contact assembly is capable of breaking under specified conditions.

Notes 1. — The limiting values (see Sub-clauses 2.7.11, 2.7.12, 2.7.13, and 2.7.14) may be greater than the corresponding rated values.

2. — Additional definitions relative to contact performance are under consideration.

2.7.15 *To bounce*

Contact tips bounce when, after having touched each other for the first time, they separate transiently one or more times before definitively closing the contact circuit.

2.8 *Definitions relating to times and applicable to the contacts*

2.8.1 *Opening time of a break contact*

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

2.8.2 *Closing time of a make contact*

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

2.8.3 *Opening time of a make contact*

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

2.8.4 *Closing time of a break contact*

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

2.8.5 *Temps de rebondissement*

Pour un contact qui ferme son circuit, temps écoulé entre l'instant où le contact s'établit pour la première fois et l'instant où le circuit est définitivement fermé. Il s'entend pour une valeur spécifiée de la grandeur d'alimentation et pour une valeur spécifiée de la charge sur le contact.

2.9 *Définitions relatives aux services des relais*

2.9.1 *Service ininterrompu*

Service dans lequel la durée d'alimentation est largement suffisante pour que le relais atteigne son équilibre thermique.

2.9.2 *Service intermittent périodique*

Service dans lequel le relais effectue successivement des manœuvres identiques, les durées d'alimentation et de non alimentation étant spécifiées. La période (durée d'une manœuvre) et le facteur de marche sont tels que le relais n'atteint pas l'équilibre thermique.

Un service intermittent périodique est donc caractérisé par le nombre de manœuvres à l'heure (inverse de la période) et par le facteur de marche.

2.9.3 *Facteur de marche en service intermittent périodique*

Rapport entre la durée d'alimentation et la durée totale de la période d'un service intermittent périodique. Le facteur de marche peut être exprimé par un pourcentage.

2.9.4 *Service temporaire*

Service dans lequel les durées d'alimentation sont trop courtes pour que le relais atteigne son équilibre thermique. Ces durées d'alimentation sont séparées par des durées de non alimentation suffisantes pour rétablir l'égalité entre sa température et celle du milieu ambiant.

2.10 *Définitions relatives aux distances d'isolement et aux lignes de fuite (voir annexes C et D)*

2.10.1 *Partie conductrice*

Partie capable de conduire du courant bien qu'elle ne soit pas nécessairement utilisée pour conduire du courant en service normal.

2.10.2 *Distance d'isolement*

Distance entre deux parties conductrices le long d'un fil tendu suivant le plus court trajet possible entre ces deux parties conductrices.

2.10.3 *Ligne de fuite*

Distance la plus courte entre deux parties conductrices le long de la surface d'une matière isolante ou le long du joint entre deux corps isolants (voir annexe C).

2.10.4 *Tension d'isolement*

Valeur spécifiée de la tension pour laquelle est prévu l'isolement d'un relais.

2.10.5 *Partie sous tension*

A l'étude.

2.10.6 *Partie accidentellement dangereuse*

A l'étude.

2.11 *Définitions relatives à la précision (voir annexe B)*

Notes 1. — Les définitions des paragraphes 2.11.1 à 2.11.5, qui se rapportent à des termes généraux auxquels les définitions des paragraphes 2.11.6 à 2.11.9 se réfèrent, figurent dans le présent article pour expliciter le sens des nouveaux termes employés. Ces nouveaux termes (paragraphes 2.11.6 à 2.11.9) sont à utiliser pour l'établissement de spécifications qui ne sauraient se rapporter qu'à des relais considérés individuellement.

2. — Des épithètes de deux natures différentes peuvent qualifier une erreur:

- une erreur peut être « moyenne », « moyenne de référence » ou « limite »,
- chaque erreur peut être exprimée en valeur « vraie », « relative » ou « conventionnelle ».

2.8.5 *Bounce time*

For a contact which is closing its circuit, the time which elapses between the instant when the contact circuit is first closed and the instant when the circuit is finally closed. It applies at a specified value of the energizing quantity and for a specified load on the contacts.

2.9 *Definitions relating to duties of relays*

2.9.1 *Continuous duty*

Duty in which the relay remains energized for a period long enough for the relay to reach thermal equilibrium.

2.9.2 *Intermittent duty*

Duty in which the relay performs a series of identical cycles, the times in the energized and unenergized conditions being specified. The period (i.e. the time for a complete cycle) and the load factor are such as will not permit the relay to attain thermal equilibrium.

Intermittent duty is therefore specified in terms of the number of cycles per hour (i.e. reciprocal of period) and of the load factor.

2.9.3 *Load factor for intermittent duty*

Ratio of the duration of energization to the total period of intermittent duty. The load factor may be expressed as a percentage.

2.9.4 *Temporary duty*

Duty in which the relay remains energized for insufficient time to reach thermal equilibrium. The in-service times are separated by unenergized intervals of duration sufficient to restore equality of temperature between the relay and the surrounding medium.

2.10 *Definitions relating to clearances and creepage distances (see Appendices C and D)*

2.10.1 *Conducting part*

A part which is capable of conducting current although it may not necessarily be used for carrying service current.

2.10.2 *Clearance*

The distance between two conducting parts along a string stretched the shortest way between these conducting parts.

2.10.3 *Creepage distance*

The shortest distance between two conducting parts along the surface of the insulating material or along the joint of two insulating bodies (see also Appendix C).

2.10.4 *Insulation voltage*

The specified voltage for which the insulation of the relay is prescribed.

2.10.5 *Live part*

Under consideration.

2.10.6 *Accidentally dangerous part*

Under consideration.

2.11 *Definitions relating to accuracy (see Appendix B)*

Notes 1. — The definitions of Sub-clauses 2.11.1 to 2.11.5, which deal with general terms to which definitions of Sub-clauses 2.11.6 to 2.11.9 are referring, are included in this clause to explain the meaning of new terms which are used. These new terms (Sub-clauses 2.11.6 to 2.11.9) are used for the assessment of specifications which deal only with relays considered *individually*.

2. — Two groups of adjectives may be used in defining errors:
- an error may be “mean”, “calibration” or “limiting”,
 - each error may be expressed as “absolute”, “relative” or “conventional” values.

2.11.1 *Erreur vraie*

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

Note. — La valeur de l'erreur vraie est déterminée pour une mesure considérée et peut être différente d'une mesure à une autre.

2.11.2 *Erreur relative **

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

2.11.3 *Erreur conventionnelle **

Quotient de l'erreur vraie par une valeur conventionnelle spécifiée de la temporisation (voir paragraphe 5.4).

2.11.4 *Erreur moyenne*

Pour un nombre spécifié de mesures, effectuées dans des conditions identiques spécifiées, quotient de la somme algébrique des valeurs des erreurs (vraies, relatives ou conventionnelles) par le nombre de mesures.

2.11.5 *Erreur moyenne de référence*

Erreur moyenne déterminée dans les conditions de référence.

2.11.6 *Erreur limite*

Pour un relais et pour un niveau de confiance donnés (voir paragraphe 2.11.9), valeur maximale de l'erreur à craindre dans des conditions spécifiées identiques pour toutes les mesures.

Dans la présente recommandation, les conditions spécifiées sont les conditions de référence.

2.11.7 *Fidélité*

Pour un relais et pour un niveau de confiance donnés (voir paragraphe 2.11.9), écart maximal à craindre entre deux quelconques valeurs mesurées dans des conditions spécifiées identiques.

Dans la présente recommandation, les conditions spécifiées sont les conditions de référence.

2.11.8 *Variation (de l'erreur moyenne)*

Différence algébrique entre une erreur moyenne considérée et l'erreur moyenne de référence. La variation considérée résulte exclusivement d'un déplacement de la valeur d'une seule grandeur ou facteur d'influence à l'intérieur de son domaine nominal.

Les variations peuvent s'exprimer en valeur vraie, en valeur relative ou en pour-cent d'une valeur spécifiée.

2.11.9 *Niveau de confiance*

Probabilité (choisie ou spécifiée) pour laquelle la valeur de la grandeur considérée se trouve à l'intérieur des limites données.

3. **Valeurs normales**

3.1 *Grandeur d'alimentation (pour les relais de tout-ou-rien temporisés)*

Les valeurs normales se rapportent aussi bien aux grandeurs d'alimentation d'entrée qu'aux grandeurs d'alimentation auxiliaires.

* Peut être exprimée en pour-cent.