

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 255-3

Première édition — First edition

1971

Relais électriques

Troisième partie: Relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée à temps non spécifié ou à temps indépendant spécifié

Electrical relays

Part 3: Single input energizing quantity measuring relays with non-specified time or with independent specified time



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 60255-3:1971

Withdrawn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 255-3

Première édition — First edition

1971

Relais électriques

Troisième partie: Relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée à temps non spécifié ou à temps indépendant spécifié

Electrical relays

Part 3: Single input energizing quantity measuring relays with non-specified time or with independent specified time



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	6
PRÉFACE	6
Articles	
1. Généralités	8
1.1 Domaine d'application	8
1.2 Objet	8
2. Définitions	10
2.1 Définitions fondamentales	10
2.2 Définitions relatives au fonctionnement des relais de mesure	12
2.3 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs et facteurs d'influence	14
2.4 Définitions relatives à l'alimentation des relais de mesure	16
2.5 Définitions relatives à la grandeur caractéristique d'un relais de mesure	18
2.6 Définitions relatives aux circuits de contact	22
2.7 Définitions relatives aux temps et applicables aux relais	24
2.8 Définitions relatives aux temps et applicables aux contacts	26
2.9 Définitions relatives aux services des relais	26
2.10 Définitions relatives aux distances d'isolement et aux lignes de fuite	28
2.11 Définitions relatives à la précision	28
3. Valeurs normales	30
3.1 Grandeur d'alimentation d'entrée	30
3.2 Grandeurs d'alimentation auxiliaires	32
3.3 Fréquence	32
3.4 Circuits de contact	34
3.5 Temps spécifiés indépendants	34
3.6 Valeurs de référence normales des grandeurs et facteurs d'influence et valeurs normales de leurs domaines nominaux et extrêmes	34
3.7 Valeurs normales des limites du domaine d'ajustement de la grandeur caractéristique	40
3.8 Valeurs normales des rapports (ou pourcentage) de retour et de dégagement	40
4. Valeurs des limites du domaine admissible des grandeurs d'alimentation auxiliaires	40
4.1 Valeurs préférentielles des domaines admissibles des grandeurs d'alimentation auxiliaires	40
4.2 Cas particuliers	40
4.3 Indications des domaines admissibles	40
5. Classes de service	42
6. Conditions d'échauffement	42
6.1 Détermination des températures maximales	42
6.2 Essais de surcharge	44
7. Précision	46
7.1 Généralités	46
7.2 Méthode de détermination des erreurs relatives à la grandeur caractéristique	46
7.3 Méthode de détermination des erreurs relatives au temps spécifié	48
7.4 Méthode de détermination des variations relatives à la grandeur caractéristique	48
7.5 Méthode de détermination des variations relatives au temps spécifié	48
8. Endurance mécanique	50
8.1 Essais d'endurance mécanique	50
9. Chocs et vibrations	52
10. Caractéristiques des contacts	52
10.1 Caractéristiques nominales	52
10.2 Détermination des caractéristiques des contacts	56
10.3 Critères de défaut d'un contact	58
10.4 Présentation des caractéristiques	58
11. Consommation nominale et impédance nominale	60

CONTENTS

	Page
FOREWORD.	7
PREFACE	7
Clause	
1. General	9
1.1 Scope	9
1.2 Object	9
2. Definitions	11
2.1 Fundamental definitions	11
2.2 Definitions relating to the operation of measuring relays	13
2.3 Definitions relating to values and ranges of influencing quantities and factors.	15
2.4 Definitions relating to energization of measuring relays	17
2.5 Definitions relating to the characteristic quantity of a measuring relay.	19
2.6 Definitions relating to contact circuits	23
2.7 Definitions relating to times and applicable to the relays	25
2.8 Definitions relating to times and applicable to the contacts	27
2.9 Definitions relating to duties of relays	27
2.10 Definitions relating to clearances and creepage distances	29
2.11 Definitions relating to accuracy.	29
3. Standard values	31
3.1 Input energizing quantity	31
3.2 Auxiliary energizing quantities	33
3.3 Frequency	33
3.4 Contact circuits	35
3.5 Independent specified times	35
3.6 Standard reference values of influencing quantities and factors, and standard values of their nominal and extreme ranges	35
3.7 Standard values of the limits of the setting range of the characteristic quantity	41
3.8 Standard values of the resetting and disengaging ratios (of percentage)	41
4. Values of the limits of the operative range of the auxiliary energizing quantities	41
4.1 Preferred ranges	41
4.2 Special cases	41
4.3 Marking of the operative range.	41
5. Duty classes	43
6. Thermal requirements	43
6.1 Determination of maximum temperatures	43
6.2 Overload tests	45
7. Accuracy	47
7.1 General	47
7.2 Method of determining the errors relating to the characteristic quantity	47
7.3 Methods of determining the errors relating to the specified time.	49
7.4 Method of determining the variations relating to the characteristic quantity	49
7.5 Method of determining the variations relating to the specified time	49
8. Mechanical durability	51
8.1 Tests of mechanical durability	51
9. Shock and vibration	53
10. Contact performance	53
10.1 Rated performance	53
10.2 Assessment of contact performance	57
10.3 Criteria of contact failure	59
10.4 Presentation of performance	59
11. Rated burden and rated impedance	61

Articles	Pages
12. Isolement	60
12.1 Généralités	60
12.2 Distances d'isolement et lignes de fuite	60
12.3 Epreuves diélectriques	62
12.4 Onde de choc	66
13. Marques et indications.	66
ANNEXE A — Commentaires explicatifs	70
ANNEXE B — Note concernant la précision des relais	74
ANNEXE C — Détermination des distances d'isolement et des lignes de fuite	82
ANNEXE D — Distances d'isolement et lignes de fuite réduites pour conditions d'environnement particulières	86
ANNEXE E — Détermination des caractéristiques des contacts	88
ANNEXE F — Note concernant la temporisation	90

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60255-3:1971

Clause	Page
12. Insulation requirements	61
12.1 General	61
12.2 Clearances and creepage distances	61
12.3 Dielectric tests	63
12.4 Transient overvoltage (surge) tests	67
13. Markings and data	67
APPENDIX A — Explanatory comments	71
APPENDIX B — Note concerning the accuracy of relays	75
APPENDIX C — Determination of clearances and creepage distances	83
APPENDIX D — Reduced clearances and creepage distances for particular environmental conditions.	87
APPENDIX E — Assessment of contact rating	89
APPENDIX F — Note on specified time	91

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60255-3:1971

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RELAIS ÉLECTRIQUES

Troisième partie: Relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée
à temps non spécifié ou à temps indépendant spécifié

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 de la réunion tenue à Rome en 1968. Un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1969.

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

Afrique du Sud	Iran
Australie	Israël
Autriche	Japon
Belgique	Norvège
Canada	Pologne
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis	Suède
d'Amérique	Suisse
Finlande	Turquie
France	Yougoslavie

Le Comité national d'Allemagne n'a pas voté contre la publication de la présente recommandation et l'accepte comme une étape utile vers la normalisation internationale. Toutefois, la présente recommandation n'est pas apparue suffisamment élaborée pour permettre sa complète adoption par l'Allemagne qui n'a donc pas explicitement voté en faveur.

Les Comités nationaux d'Italie et des Pays-Bas ont émis des votes négatifs essentiellement fondés sur des points de vue différents en ce qui concerne la présentation et la terminologie.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL RELAYS

Part 3: Single input energizing quantity measuring relays with non-specified time or with independent specified time

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 the meeting held in Rome in 1968. A final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1969.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Part 3:

Australia	Norway
Austria	Poland
Belgium	South Africa
Canada	Sweden
Denmark	Switzerland
Finland	Turkey
France	United Kingdom
Iran	United States
Israel	of America
Japan	Yugoslavia

The German National Committee has not voted against the publication of this Recommendation and accepts it as a useful step towards international standardization. However it does not feel that this Recommendation is far enough advanced to permit its complete adoption in Germany, and is therefore not listed as having voted explicitly in favour.

The Italian and Netherlands National Committees recorded negative votes based largely on different views on presentation and terminology.

RELAIS ÉLECTRIQUES

Troisième partie: Relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée à temps non spécifié ou à temps indépendant spécifié

1. Généralités

1.1 *Domaine d'application*

La présente recommandation est applicable aux relais électriques de mesure:

- à contact(s);
- à une seule grandeur d'alimentation d'entrée;
- à temps non spécifié ou à temps indépendant spécifié.

Elle ne s'applique qu'aux relais à l'état neuf.

Lorsque des dispositifs statiques (tels que des amplificateurs, des redresseurs, etc.) sont inclus dans leurs circuits d'alimentation, elle doit, 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 des voies ferrées.

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

Notes 1. — Des relais qui sont conçus pour répondre à des prescriptions établies par d'autres organismes internationaux de normalisation (télécommunications, chemins de fer, etc.) doivent répondre à la présente recommandation s'ils sont utilisés dans les domaines de l'électrotechnique couverts par la CEI et autres que les domaines explicitement exclus ci-dessus.

2. — Cette édition de la présente recommandation prend particulièrement en considération les prescriptions relatives aux relais de protection.

1.2 *Objet*

La présente recommandation a pour objet de fixer:

- 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) Les prescriptions relatives à la précision de la grandeur caractéristique (article 7).
- 5) Les prescriptions relatives à la précision et se rapportant aux temporisations, s'il y a lieu (article 7).
- 6) Les conditions mécaniques et électriques auxquelles les relais doivent répondre.

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

ELECTRICAL RELAYS

Part 3: Single input energizing quantity measuring relays with non-specified time or with independent specified time

1. General

1.1 Scope

This Recommendation is applicable to electrical measuring relays:

- with contact(s);
- with a single input energizing quantity;
- with non-specified time or with independent specified time.

It applies only to relays in a new condition.

When such relays incorporate in their energizing circuit(s) 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, aerospace, explosive atmospheres, computers, etc.) it may be amplified by means of special recommendations.

Notes 1. — Relays which are designated as meeting the requirements prepared by other international standardizing organizations (telecommunication, railways, etc.) shall comply with this Recommendation when they are used in the electrotechnical fields covered by the IEC, other than those excluded above.

2. — The present edition of this Recommendation takes particularly into account the requirements of protective relays.

1.2 Object

The object of this Recommendation is to state:

- 1) The definitions of terms used (Clause 2).
- 2) The standard values relating to energizing quantities and influencing quantities (Clause 3).
- 3) The fundamental characteristics relating to temperature rise and behaviour in service (Clause 4).
- 4) The accuracy requirements relating to characteristic quantity (Clause 7).
- 5) The accuracy requirements relating to specified times (when relevant) (Clause 7).
- 6) The mechanical and electrical requirements which the relays must fulfil.

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

7) Les marques et indications (article 13).

8) Les essais.

Tous les essais de la présente recommandation sont des essais de qualification. Les essais d'acceptation doivent être fixés soit par les normes nationales, soit par accord entre constructeurs et utilisateurs.

2. Définitions

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

Note. — Pour les termes généraux non définis dans la présente 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.

2.1.2 Relais électrique à contact(s)

Relais comportant au moins un contact en partie terminale.

2.1.3 Relais électrique de mesure

Relais électrique destiné à opérer à une ou plusieurs valeurs de sa grandeur caractéristique, chacune de ces valeurs étant prédéterminée et assortie d'une précision spécifiée.

2.1.4 Relais électrique de mesure à contact(s) à une seule grandeur d'alimentation d'entrée

Relais électrique de mesure à contact(s), destiné à obéir à une seule grandeur d'alimentation d'entrée (voir paragraphe 2.4.2).

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

2.1.5 Relais électrique de mesure à temps non spécifié

Relais électrique de mesure pour lequel le temps ne fait l'objet d'aucune prescription relative à la précision.

Note. — Le terme « relais de mesure instantané », qui est souvent appliqué à des relais à temps courts, est déconseillé.

2.1.6 Relais électrique de mesure à temps spécifié

Relais électrique de mesure dont un ou plusieurs des temps qui le caractérise(nt) fait(font) l'objet de spécifications.

2.1.7 Relais électrique de mesure à temps spécifié indépendant

Relais électrique de mesure à temps spécifié pour lequel le (ou les) temps spécifié(s) est(sont) pratiquement indépendant(s) de la valeur de la grandeur caractéristique et peut(peuvent) être considéré(s) comme constant(s) entre les limites spécifiées de la valeur de la grandeur caractéristique.

2.1.8 Relais électrique de mesure à temps spécifié dépendant

Relais électrique de mesure à temps spécifié pour lequel le (ou les) temps spécifié(s) dépend(ent) de la valeur de la grandeur caractéristique, suivant une loi indiquée par le constructeur.

7) The markings and data (Clause 13).

8) Tests.

All tests in this Recommendation are type tests. Routine or batch tests should be stated either by national standards or by agreement between manufacturer and user.

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(s) controlling the device.

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

2.1.2 Electrical relay with contact(s)

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

2.1.3 Electrical measuring relay

An electrical relay intended to operate within specified tolerances at one or more prescribed values of its characteristic quantity.

2.1.4 Electrical measuring relay with contact(s) with a single input energizing quantity

An electrical measuring relay with contacts, intended to respond to a single input energizing quantity (see Sub-clause 2.4.2).

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

2.1.5 Non-specified-time electrical measuring relay

An electrical measuring relay, for which time is not subject to any specified accuracy requirement(s).

Note. — The term “instantaneous measuring relay”, which is often applied to relays having short times, is deprecated.

2.1.6 Specified-time electrical measuring relay

An electrical measuring relay, one or more of whose characteristic times is subject to specification.

2.1.7 Independent specified-time electrical measuring relay

A specified-time electrical measuring relay for which the specified time(s) is (are) practically independent of the value of the characteristic quantity and can be considered as constant within the specified limits of the characteristic quantity.

2.1.8 Dependent specified-time electrical measuring relay

A specified-time electrical measuring relay for which the specified time(s) depend(s) on the value of the characteristic quantity in a manner specified by the manufacturer.

2.1.9 *Relais primaire*

Relais alimenté directement par le courant ou la tension d'un circuit principal sans l'interposition de transformateur ou de shunt.

2.1.10 *Relais secondaire*

Relais alimenté par le courant ou la tension par l'intermédiaire d'un transformateur de mesure.

2.1.11 *Relais sur shunt*

Relais alimenté par le courant d'un circuit principal par l'intermédiaire d'un shunt.

2.2 *Définitions relatives au fonctionnement des relais de mesure*

2.2.1 *Etat initial*

Etat spécifié que quitte un relais pour accomplir une fonction prévue 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, etc. (y compris leurs valeurs).

2.2.2 *Etat de fonctionnement*

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

2.2.3 *Démarrer*

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

2.2.4 *Fonctionner*

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

2.2.5 *Revenir*

Un relais revient lorsqu'il retrouve un état initial.

Note. — « Revenir » est l'antonyme de « démarrer ».

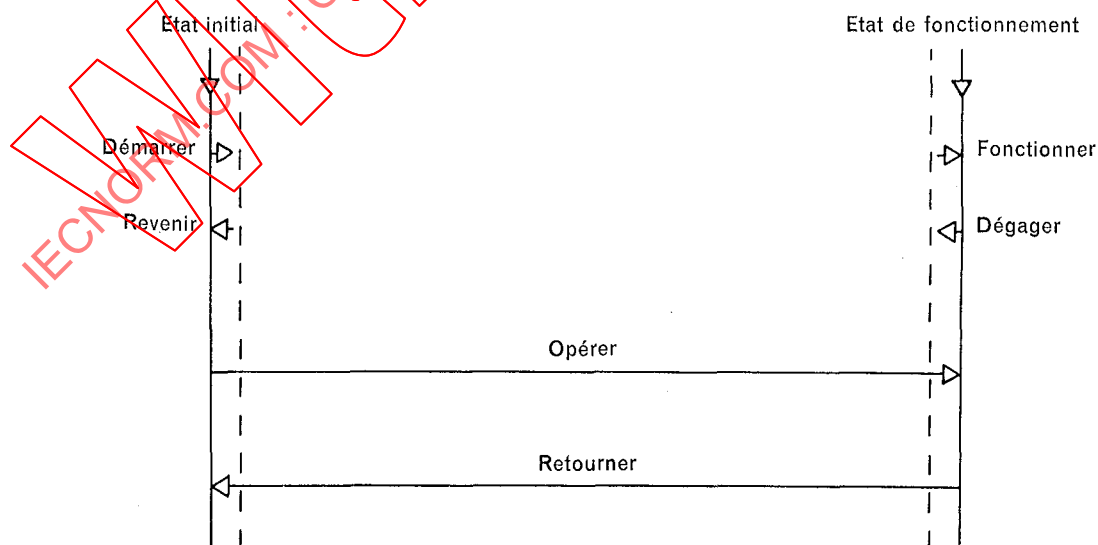


FIGURE 1

2.1.9 *Primary relay*

A relay which is directly energized by the current or voltage in a main circuit, without an intermediate instrument transformer or shunt.

2.1.10 *Secondary relay*

A relay which is energized by the current or voltage derived from an instrument transformer.

2.1.11 *Shunt relay*

A relay which is energized by the current derived from a shunt in a main circuit.

2.2 *Definitions relating to the operation of measuring relays*

2.2.1 *Initial condition*

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

Note. — The specification of the initial condition should take into account the energizing quantities including their values, contact circuits, etc.

2.2.2 *Operated condition*

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

2.2.3 *To start*

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

2.2.4 *To switch*

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

2.2.5 *To reset*

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

Note. — “To reset” is the antonym of “to start”.

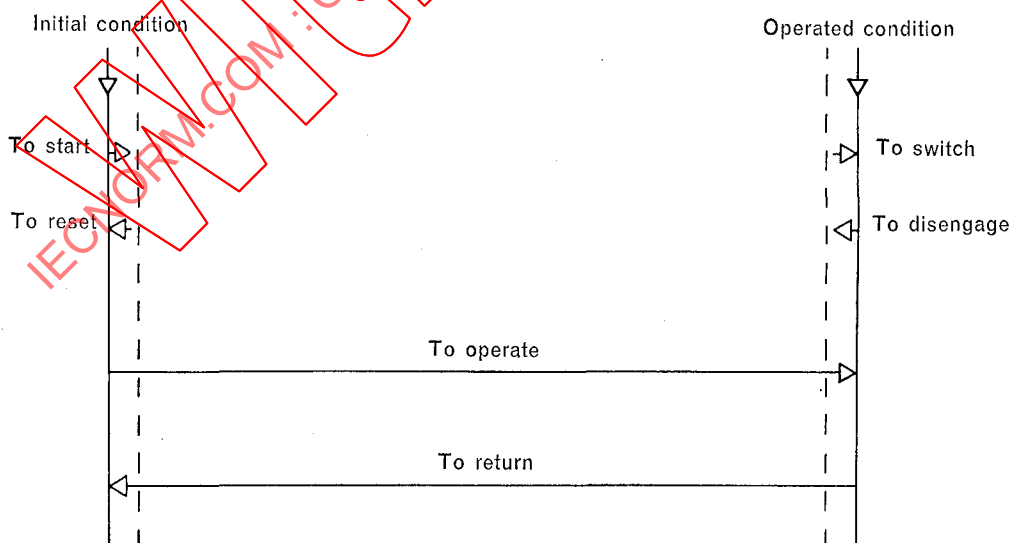


FIGURE 1

2.2.6 *Dégager*

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

Note. — « Dégager » est l'antonyme de « fonctionner ».

2.2.7 *Opérer*

Un relais opère lorsque successivement:

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

2.2.8 *Retourner*

Un relais retourne lorsque successivement:

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

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

2.3.1 *Grandeur et facteur d'influence d'un relais de mesure*

Toute grandeur ou tout facteur susceptible 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. Les grandeurs d'alimentation auxiliaires sont toujours des grandeurs d'influence.

2.3.2 *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.

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

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

2.3.4 *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:

- opère;
- retourne;
- satisfait en particulier aux prescriptions relatives aux erreurs et aux variations.

Les autres grandeurs et facteurs d'influence doivent avoir leurs valeurs de référence.

2.3.5 *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 autre prescription.

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

2.2.6 *To disengage*

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

Note. — “To disengage” is the antonym of “to switch”.

2.2.7 *To operate*

A relay operates when sequentially:

- it starts;
- it passes from an initial condition towards the prescribed operated condition; and
- it switches.

2.2.8 *To return*

A relay returns when sequentially:

- it disengages;
- it passes from an operated condition towards the prescribed initial condition; and
- it resets.

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

2.3.1 *Influencing quantity or factor of a measuring 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. Auxiliary energizing quantities are always influencing quantities.

2.3.2 *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.

2.3.3 *Reference conditions of influencing quantities and factors*

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

2.3.4 *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 operate;
- to return;
- to fulfil particularly the requirements relating to errors and variations.

The other influencing quantities or factors shall have their reference values.

2.3.5 *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.

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

2.4 Définitions relatives à l'alimentation des relais de mesure

2.4.1 Grandeur d'alimentation

Grandeur électrique (courant ou tension) qui, seule ou en combinaison avec d'autres grandeurs électriques (courant ou tension), doit être appliquée au relais dans des conditions spécifiées, pour qu'il puisse opérer ou retourner.

2.4.2 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.

2.4.3 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.

Note. — Pour les relais de mesure, les grandeurs d'alimentation auxiliaires sont toujours à considérer comme des grandeurs d'influence.

2.4.4 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.

2.4.5 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.

2.4.6 Alimenter un relais

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

2.4.7 Etat de repos

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

2.4.8 Etat de travail

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

2.4.9 Agir

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

2.4.10 Relâcher

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

2.4.11 Virer

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

* *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 paragraphe 13.1, alinéa o)).

2.4 *Definitions relating to energization of measuring relays*

2.4.1 *Energizing quantity*

An electrical quantity (either current or voltage), which alone or in combination with other such quantities must be applied to the relay under specified conditions, to enable it to operate or to return.

2.4.2 *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.

2.4.3 *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, latching, etc.).

Note. — For measuring relays, auxiliary energizing quantities are always to be considered as influencing quantities.

2.4.4 *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.

2.4.5 *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.

2.4.6 *To energize a relay*

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

2.4.7 *Unenergized condition*

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

2.4.8 *Energized condition*

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

2.4.9 *To pick up*

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

2.4.10 *To drop out*

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

2.4.11 *To change over*

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

* *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 Sub-clause 13.1, item o)).

2.4.12 *Manœuvrer*

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

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

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

2.4.14 *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.

2.4.15 *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.

2.4.16 *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.

2.4.17 *Domaine admissible d'une grandeur d'alimentation auxiliaire d'un relais de mesure*

Domaine des valeurs d'une grandeur d'alimentation auxiliaire pour lequel le relais, dans des conditions spécifiées relatives à la grandeur d'alimentation d'entrée, satisfait aux conditions suivantes:

- La limite supérieure du domaine admissible doit permettre au relais de satisfaire aux règles concernant l'échauffement correspondant à sa classe de service (voir article 5) et d'opérer et/ou de retourner.
- La limite inférieure du domaine admissible doit permettre au relais d'opérer et/ou de retourner.

Dans toute l'étendue du domaine admissible, les contacts doivent accomplir correctement leurs fonctions.

Notes 1. — Le domaine admissible d'une grandeur d'alimentation auxiliaire peut être confondu avec le domaine nominal de cette grandeur (voir paragraphe 2.3.4); le domaine nominal, à l'encontre du domaine admissible, tient compte des prescriptions relatives à la précision.

2. — Une définition équivalente se rapportant à la grandeur d'alimentation d'entrée sera incluse dans la prochaine révision.

2.4.18 *Consommation nominale*

Puissance (en courant continu) puissance apparente (en courant alternatif) absorbée dans les conditions de référence par chacun des circuits d'alimentation d'un relais et déterminée dans des conditions spécifiées.

2.4.19 *Impédance nominale*

Valeur de l'impédance (en module et en argument) de chacun des circuits d'alimentation d'un relais, déterminée dans des conditions spécifiées.

2.5 *Définitions relatives à la grandeur caractéristique d'un relais de mesure*

2.5.1 *Grandeur caractéristique*

Grandeur dont le nom caractérise le relais et dont la (ou les) valeur(s) est (sont) l'objet de prescriptions relatives à la précision.

2.4.12 *To cycle*

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

2.4.13 *Rated value of an energizing quantity*

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

2.4.14 *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.

2.4.15 *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.

2.4.16 *Limiting dynamic value of an energizing quantity*

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

2.4.17 *Operative range of an auxiliary energizing quantity of a relay*

The range of values of an auxiliary energizing quantity for which the relay, under specified conditions of the input energizing quantity, satisfies the following.

- The upper limit of the operative range shall permit the relay to satisfy the rules regarding the temperature rise corresponding to its duty class (see Clause 5) and to operate and/or return.
- The lower limit of the operative range shall permit the relay to operate and/or return.

Throughout the operative range, the contacts shall perform correctly.

Notes 1. — The operative range of an auxiliary energizing quantity may be the same as the nominal range of that quantity (see Sub-clause 2.3.4) which, unlike the operative range, takes accuracy into account.

2. — An equivalent definition relating to input energizing quantity will be included in the next revision.

2.4.18 *Rated burden (rated consumption)*

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 and determined under specified conditions.

2.4.19 *Rated impedance*

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

2.5 *Definitions relating to the characteristic quantity of a measuring relay*

2.5.1 *Characteristic quantity*

A quantity the name of which characterizes the relay and the value(s) of which is (are) the subject of accuracy requirements.

Exemple 1. — Le courant (ou la tension) pour un relais à maximum ou à minimum de courant (ou de tension); la fréquence pour un relais de fréquence.

Exemple 2. — La puissance pour un relais de puissance; l'angle de phase pour un relais directionnel; l'impédance pour un relais d'impédance, etc.

Notes 1. — Seuls les relais figurant à l'exemple 1 sont des relais à une seule grandeur d'alimentation d'entrée et soumis à la présente recommandation.

2. — La grandeur caractéristique sera habituellement confondue avec la grandeur d'alimentation d'entrée (voir paragraphe 2.4.2) pour les relais à une seule grandeur d'alimentation d'entrée. Les relais de fréquence sont un cas d'exception.

2.5.2 *Valeur d'ajustement de la grandeur caractéristique (pour opérer et/ou retourner)*

Valeur de la grandeur caractéristique à laquelle le relais doit opérer (et/ou retourner, suivant les cas) dans des conditions spécifiées.

2.5.3 *Valeur de fonctionnement de la grandeur caractéristique*

Valeur de la grandeur caractéristique à laquelle le relais opère effectivement dans des conditions spécifiées.

Note. — Le terme « valeur de fonctionnement » est communément utilisé avec la signification de « valeur de seuil », à partir de laquelle le relais fonctionne effectivement.

2.5.4 *Valeur limite de service temporaire de la grandeur caractéristique*

Valeur la plus élevée (valeur efficace en courant alternatif) d'une grandeur caractéristique qu'un relais de mesure peut supporter dans des conditions et pendant un temps spécifiés. L'état dans lequel il se trouve ne doit pas être modifié (état initial ou de fonctionnement).

2.5.5 *Domaine d'ajustement de la grandeur caractéristique*

Ensemble de toutes les valeurs d'ajustement d'une grandeur caractéristique.

2.5.6 *Rapport d'ajustement de la grandeur caractéristique*

Rapport de la valeur maximale d'ajustement d'une grandeur caractéristique à la valeur minimale.

2.5.7 *Valeur de retour **

Valeur de seuil de la grandeur caractéristique à laquelle le relais retourne (voir paragraphe 2.2.8) dans des conditions spécifiées, tout maintien et accrochage ayant été supprimé.

2.5.8 *Rapport de retour **

Rapport de la valeur de retour à la valeur de fonctionnement.

Note. — Le rapport de retour peut être exprimé en pour-cent. Il est alors désigné par « pourcentage de retour ».

2.5.9 *Valeur de dégagement*

Valeur de seuil de la grandeur caractéristique à laquelle un relais dégage dans des conditions spécifiées qui doivent comprendre les prescriptions relatives aux maintiens et accrochages.

2.5.10 *Rapport de dégagement*

Rapport de la valeur de dégagement à la valeur de fonctionnement.

Note. — Le rapport de dégagement peut être exprimé en pour-cent. Il est alors désigné par « pourcentage de dégagement ».

* L'attention est attirée sur le fait que « retourner » en français et « to reset » en anglais ne correspondent pas exactement à la même notion (voir définitions des paragraphes 2.2.8 et 2.2.5). Dans l'usage courant en anglais, le terme « resetting value » est appliqué à la notion définie au paragraphe 2.5.7. Il y aura donc lieu de spécifier les conditions dans lesquelles ces valeurs sont déterminées.

Example 1. — Current (or voltage) in the case of an overcurrent or undercurrent (or an over-voltage or undervoltage) relay; frequency in the case of a frequency relay.

Example 2. — Power in the case of a power relay; phase angle in the case of a directional relay; impedance in the case of an impedance relay, etc.

Notes 1. — Only the relays of example 1 are relays with a single input energizing quantity and are subject to this Recommendation.

2. — The characteristic quantity will usually be the input energizing quantity (see Sub-clause 2.4.2) of relays with a single input energizing quantity. Frequency relays are an exceptional case.

2.5.2 *Setting value of the characteristic quantity (for operating and/or returning)*

The value of the characteristic quantity at which the relay shall operate (and/or return, as appropriate) under specified conditions.

2.5.3 *Operating value of the characteristic quantity*

The value of the characteristic quantity at which the relay actually operates under specified conditions.

Note. — The term “operating value” is commonly used to signify the “threshold value” at and beyond which the relay operates effectively.

2.5.4 *Temporary duty maximum value of a characteristic quantity*

The highest value (r.m.s. if a.c.) of a characteristic quantity that a measuring relay can withstand under specified conditions for a specified time. The relay shall remain in its appropriate condition (initial or operated condition).

2.5.5 *Setting range of the characteristic quantity*

Collectively all the setting values of a characteristic quantity.

2.5.6 *Setting ratio of the characteristic quantity*

The ratio of the maximum to the minimum setting values of a characteristic quantity.

2.5.7 *Returning value**

The limiting value of the characteristic quantity at which the relay returns (see Sub-clause 2.2.8) under specified conditions, all holding and latching being cancelled.

2.5.8 *Returning ratio**

The ratio of the returning value to the operating value.

Note. — The returning ratio may be expressed as a percentage, in which case it is called “returning percentage”.

2.5.9 *Disengaging value*

The limiting value of the characteristic quantity at which a relay actually disengages under specified conditions which should include requirements relating to holding and latching.

2.5.10 *Disengaging ratio*

The ratio of the disengaging value to the operating value.

Note. — The disengaging ratio may be expressed as a percentage, in which case it is called “disengaging percentage”.

* Attention is drawn to the fact that “retourner” in French and “to reset” in English do not apply to the same concept (see definitions of Sub-clauses 2.2.8 and 2.2.5). In normal English usage, the term “resetting value” is applied to the notion defined in Sub-clause 2.5.7. It is therefore necessary to specify the conditions for determining these values,

2.6 Définitions relatives aux circuits de contact

2.6.1 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.

2.6.2 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.

2.6.3 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.

2.6.4 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.

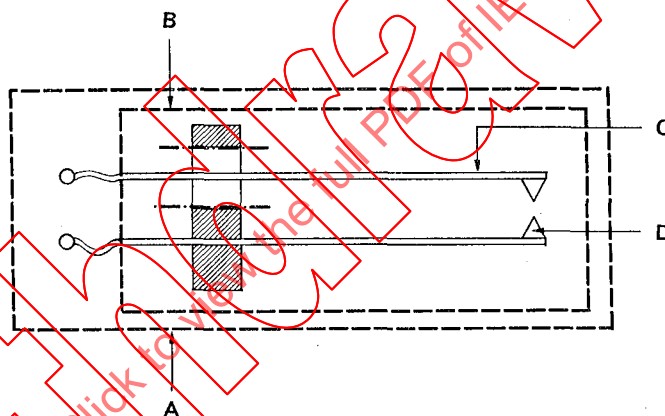


FIGURE 2

2.6.5 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.

2.6.6 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.

2.6.7 Intervalle de contact

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

2.6.8 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 Definitions relating to contact circuits

2.6.1 Contact circuit (see A in 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.

2.6.2 Contact assembly (see B in Figure 2)

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

2.6.3 Contact member (see C in Figure 2)

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

2.6.4 Contact tip (see D in Figure 2)

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

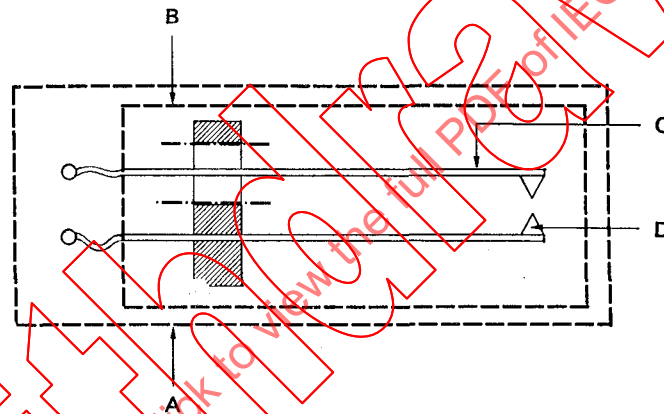


FIGURE 2

2.6.5 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.

2.6.6 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.

2.6.7 Contact gap

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

2.6.8 Contact force

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

2.6.9 *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.

2.6.10 *Courant limite de courte durée d'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.

2.6.11 *Pouvoir limite de fermeture **

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

2.6.12 *Pouvoir limite de coupure **

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

2.6.13 *Pouvoir limite de manœuvre **

A l'étude.

2.6.14 *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.

2.7 *Définitions relatives aux temps et applicables aux relais*

2.7.1 *Temporisation*

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

2.7.2 *Programme de temporisation*

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

2.7.3 *Etats de temporisation*

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

2.7.4 *Valeur d'ajustement d'une temporisation*

Valeur prévue d'une temporisation dans des conditions spécifiées.

2.7.5 *Valeur mesurée d'une temporisation*

Valeur d'une temporisation obtenue dans des conditions spécifiées.

2.7.6 *Domaine d'ajustement d'une temporisation*

Domaine des valeurs d'ajustement d'une temporisation.

2.7.7 *Rapport d'ajustement d'une temporisation*

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

* Notes 1. — Les valeurs limites (voir paragraphes 2.6.9, 2.6.10, 2.6.11, 2.6.12 et 2.6.13) peuvent être supérieures aux valeurs nominales correspondantes qui se rapportent aux conditions spécifiées à l'article 10.

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

2.6.9 *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.

2.6.10 *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.

2.6.11 *Limiting making capacity **

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

2.6.12 *Limiting breaking capacity **

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

2.6.13 *Limiting cycling capacity **

Under consideration.

2.6.14 *To bounce*

Contact tips bounce when they separate transiently one or more times, after having first closed the contact circuit in a defined manner.

2.7 *Definitions relating to times and applicable to the relays*

2.7.1 *Specified time*

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

2.7.2 *Programme*

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

2.7.3 *Timing conditions*

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

2.7.4 *Setting value of a specified time*

The designated value of a time interval under specified conditions.

2.7.5 *Actual value of a specified time*

The value of a time interval obtained under specified conditions.

2.7.6 *Setting range of a specified time*

The range of the setting values of a specified time.

2.7.7 *Setting ratio of a specified time*

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

* *Notes 1.* — The limiting values (see Sub-clauses 2.6.9, 2.6.10, 2.6.11, 2.6.12 and 2.6.13) may be greater than the corresponding rated values which are related to the conditions specified in Clause 10.

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

2.7.8 *Temps de fonctionnement*

Pour un fonctionnement considéré d'un relais partant d'un état initial, temps écoulé entre l'instant où la grandeur caractéristique prend soudainement une valeur spécifiée susceptible de faire opérer le relais et l'instant où il atteint son état de fonctionnement.

2.7.9 *Temps de dégagement*

Pour un relais qui a fonctionné, temps écoulé entre l'instant où la grandeur caractéristique prend soudainement une valeur spécifiée susceptible de le faire dégager et l'instant où il dégage.

2.7.10 *Temps de retour*

Pour un relais qui a fonctionné, temps écoulé entre l'instant où la grandeur caractéristique prend soudainement une valeur spécifiée susceptible de le faire retourner et l'instant où il revient.

2.7.11 *Temps de retour maximal*

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

Pour les relais comportant un dispositif de déverrouillage électrique, le temps de fonctionnement de ce dispositif est inclus dans le temps de retour maximal.

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

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 l'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 l'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.

2.8.5 *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.

2.7.8 *Operating time*

For a given operation of a relay leaving an initial condition, the time which elapses between the instant a specified value of the characteristic quantity which would cause the relay to operate is suddenly applied and the instant the relay reaches its operated condition.

2.7.9 *Disengaging time*

For a relay which has switched, the time which elapses between the instant a specified value of the characteristic quantity which would cause the relay to disengage is suddenly applied and the instant the relay disengages.

2.7.10 *Returning time*

For a relay which has operated, the time which elapses between the instant a specified value of the characteristic quantity which would cause the relay to return is suddenly applied and the instant the relay resets.

2.7.11 *Maximum returning time*

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

For electrically reset relays, the returning time includes the operating time of the unlatching device.

Note. — Definitions of other times, e.g. "recovering time, limiting non response time, etc." are under consideration.

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 the 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 the 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 *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 *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 nominale d'isolement d'un circuit de relais*

Valeur de la tension qui sert conventionnellement à désigner un circuit de relais et à laquelle se rapportent les essais diélectriques, les distances d'isolement et les lignes de fuite.

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 2.11.11 se réfèrent, figurent dans le présent article pour expliciter le sens des nouveaux termes employés. Ces nouveaux termes (paragraphes 2.11.6 à 2.11.11) résultent de l'application des méthodes statistiques aux mesures effectuées pour un relais donné et non pour un lot de relais.

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 absolue », « relative » ou « conventionnelle ».

2.11.1 *Erreur absolue*

Différence algébrique entre une valeur mesurée de la grandeur caractéristique (ou de la temporisation) et la valeur d'ajustement de celle-ci.

Note. — La valeur de l'erreur absolue 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 absolue par la valeur d'ajustement.

2.11.3 *Erreur conventionnelle **

Quotient de l'erreur absolue par une valeur conventionnelle spécifiée (voir paragraphe 7.1.3).

* Peut être exprimée en pour-cent.

2.9.2 *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 Appendix C).

2.10.4 *Rated insulation voltage of a relay circuit*

The value of voltage which conventionally designates a relay circuit and to which dielectric tests, clearances and creepage distances are referred.

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 2.11.11 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 2.11.11) result from the application of statistical methods to measurements made on a given relay and not to the same methods when applied to a lot or batch.

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 *Absolute error*

The algebraic difference between a measured value of the characteristic quantity (or specified time) and its setting value.

Note. — The value of the absolute error is determined for a given measurement and may differ from one measurement to another.

2.11.2 *Relative error **

The ratio of the absolute error to the setting value.

2.11.3 *Conventional error **

The ratio of the absolute error to a specified conventional value (see Sub-clause 7.1.3).

* May be expressed as a percentage.

2.11.4 *Erreur moyenne*

Pour un nombre spécifié de mesures, effectuées dans des conditions identiques données, quotient de la somme algébrique des erreurs (absolues, 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 2.11.11), valeur maximale de l'erreur à craindre dans des conditions spécifiées identiques pour toutes les mesures.

2.11.7 *Erreur limite de référence*

Erreur limite déterminée dans les conditions de référence.

2.11.8 *Fidélité*

Pour un relais et pour un niveau de confiance donnés (voir paragraphe 2.11.11), écart maximal à craindre entre deux valeurs quelconques mesurées dans des conditions spécifiées identiques.

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

2.11.9 *Fidélité de référence*

Fidélité déterminée dans les conditions de référence.

2.11.10 *Variation (de l'erreur moyenne)*

Différence algébrique entre une erreur moyenne et l'erreur moyenne de référence. La variation considérée résulte exclusivement d'une modification 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 absolue, en valeur relative ou en pour-cent d'une valeur spécifiée.

2.11.11 *Niveau de confiance*

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

2.11.12 *Indice de classe de précision (par abréviation: indice de classe)*

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

3. **Valeurs normales**

3.1 *Grandeur d'alimentation d'entrée*

3.1.1 *Relais primaires*

Il n'y a pas de valeurs nominales normalisées ni en courant alternatif, ni en courant continu.

3.1.2 *Relais secondaires*

a) Tensions en courant alternatif (valeurs efficaces)

Les valeurs nominales normalisées des tensions pour le courant alternatif sont celles figurant au tableau I, page 32, ainsi que ces valeurs multipliées par l'un des coefficients $\sqrt{3}$ ou $1/\sqrt{3}$.

2.11.4 *Mean error*

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

2.11.5 *Reference mean error (calibration error)*

The mean error determined under reference conditions.

2.11.6 *Limiting error*

For a given relay, the maximum error to be expected with a given confidence level (see Sub-clause 2.11.11) under identical specified conditions.

2.11.7 *Reference limiting error*

The limiting error determined under reference conditions.

2.11.8 *Consistency*

For a given relay, the maximum value to be expected with a given confidence level (see Sub-clause 2.11.11) from the difference between any two measured values determined under identical specified conditions.

In this Recommendation, the specified conditions are the reference conditions.

2.11.9 *Reference consistency*

The consistency determined under reference conditions.

2.11.10 *Variation (of the mean error)*

The algebraic difference between a mean error and the reference mean error (calibration error). The variation results solely from a specified change in the value of a single influencing quantity or factor within its nominal range.

The variations may be expressed as absolute value, relative value or percentages of a specified value.

2.11.11. *Confidence level*

The probability (chosen or specified) that the value of the quantity under consideration will be within given limits.

2.11.12 *Accuracy class index*

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

3. **Standard values**

3.1 *Input energizing quantity*

3.1.1 *Primary relays*

No standard rated values for a.c. or d.c.

3.1.2 *Secondary relays*

a) *A.C. voltages (r.m.s)*

The standard rated values of voltages for a.c. are shown in Table I, page 33, plus these values multiplied by $\sqrt{3}$ or $1/\sqrt{3}$.

TABLEAU I

Valeurs nominales normalisées des tensions

Pratique européenne V	Pratique U.S.A. V
100	115
110	120
200	230

b) Intensités en courant alternatif (valeurs efficaces)

Les valeurs nominales normalisées des intensités en courant alternatif sont celles figurant ci-après, ainsi que ces valeurs multipliées par l'un des coefficients $\sqrt{3}$ ou $1/\sqrt{3}$.

0,5; 1; 2; 5 A.

3.1.3 *Relais sur shunts*

Les valeurs nominales normalisées des tensions sont celles figurant ci-après:

30; 45; 50; 60; 75; 100; 150; 300; 600 mV.

3.2 *Grandeurs d'alimentation auxiliaires*

Les valeurs nominales sont choisies parmi les valeurs suivantes, les valeurs soulignées étant préférentielles.

3.2.1 *Tensions en courant alternatif (valeurs efficaces)*

12; 24; 48; 100/ $\sqrt{3}$; 60; 110/ $\sqrt{3}$; 120/ $\sqrt{3}$ *; 100; 110;
120*; 127; 220; 415/ $\sqrt{3}$; 380; 415; 460*; 500 V.

3.2.2 *Intensités en courant alternatif (valeurs efficaces)*

Il n'y a pas de valeurs nominales normalisées.

3.2.3 *Tensions en courant continu*

6; 12; 18; 24; 30; 48; 60; 110; 125 (voir note 2);
127 (voir note 2); 200; 220; 250; 440 V.

3.2.4 *Intensités en courant continu*

Il n'y a pas de valeurs nominales normalisées.

Notes 1. — Il est souhaitable que, dans l'avenir, les Comités nationaux normalisent les valeurs soulignées.

2. — En courant continu, la valeur 125 V est généralement préférée à 127 V. (Toutefois, la valeur 127 V est maintenue par raison de symétrie avec les valeurs adoptées en courant alternatif, en tenant compte particulièrement des installations alimentées par des sources de secours.)

3.3 *Fréquence*

Les valeurs nominales normalisées de la fréquence, grandeur caractéristique d'un relais de fréquence, sont choisies parmi les valeurs suivantes:

50 Hz ou 60 Hz.

* Ces valeurs sont utilisées uniquement dans la pratique américaine.

TABLE I
Standard rated values of voltages

European practice V	U.S.A. practice V
100	115
110	120
200	230

b) A.C. currents (r.m.s)

The standard rated values of currents for a.c. are given below, plus these values multiplied by $\sqrt{3}$ or $1/\sqrt{3}$:

0.5; 1; 2; 5 A.

3.1.3 Shunt relays

The standard rated values of voltages are given below:

30; 45; 50; 60; 75; 100; 150; 300; 600 mV.

3.2 Auxiliary energizing quantities

The rated values shall be selected from the following, the underlined values being preferred.

3.2.1 A.C. voltages (r.m.s)

12; 24; 48; 100/ $\sqrt{3}$; 60; 110/ $\sqrt{3}$; 120/ $\sqrt{3}$ *; 100; 110;
120*; 127; 220; 415/ $\sqrt{3}$; 380; 415; 460*; 500 V.

3.2.2 A.C. currents (r.m.s)

No standard rated values.

3.2.3 D.C. voltages

6; 12; 18; 24; 30; 48; 60; 110; 125 (see Note 2);
127 (see Note 2); 200; 220; 250; 440 V.

3.2.4 D.C. currents

No standard rated values.

Notes 1. — It is hoped that, in the future, the National Committees will standardize on the underlined values.

2. — The value of 125 V (d.c.) is generally preferred to that of 127 V (d.c.). (However the value of 127 V has been retained because of the desirability of having a value common to d.c. and a.c., as required in particular for relays energized from emergency supplies.)

3.3 Frequency

The rated values of frequency, as the characteristic quantity of a frequency relay, shall be selected from the following values:

50 Hz or 60 Hz.

* Only for American practice.

3.4 *Circuits de contact*

3.4.1 *Tension*

Pour les valeurs normales d'essai, voir tableau VII, page 54.

3.4.2 *Courant*

Les valeurs nominales normalisées du courant limite de service ininterrompu d'un circuit de contact sont choisies parmi les valeurs suivantes de la série de Renard R10 et leurs multiples et sous-multiples décimaux:

1; 1,25; 1,6; 2; 2,5; 3,15; 4; 5; 6,3; 8 A.

3.5 *Temps spécifiés indépendants*

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

3.6 *Valeurs de référence normales des grandeurs et facteurs d'influence et valeurs normales de leurs domaines nominaux et extrêmes*

3.6.1 *Valeurs de référence normales des grandeurs et facteurs d'influence*

Les valeurs de référence normales des grandeurs et facteurs d'influence et les tolérances qui leur sont associées pour les essais figurent au tableau II, page 36.

3.6.2 *Valeurs normales des limites des domaines nominaux des grandeurs et des facteurs d'influence*

3.6.2.1 Les valeurs des limites des domaines nominaux des grandeurs et des facteurs d'influence figurent au tableau III, page 38.

Note. — Les règles nationales ou des conditions spéciales d'application peuvent justifier l'emploi de valeurs différentes. Dans de tels cas, le constructeur doit indiquer ces valeurs.

3.6.2.2 Si la grandeur d'alimentation d'entrée n'est pas identique à la grandeur caractéristique (cas des relais de fréquence), elle doit être considérée comme une grandeur d'influence et le constructeur doit indiquer les limites du domaine nominal qui devraient, de préférence, être fixées à 80% et 110% de la valeur nominale qui représente alors la valeur de référence.

3.6.2.3 Les relais de mesure à maximum doivent fonctionner pour toute valeur de la grandeur d'alimentation d'entrée comprise entre la valeur nominale (voir paragraphe 2.4.13) et la valeur limite thermique (voir paragraphe 2.4.15), sauf spécification contraire du constructeur.

Les relais de mesure à minimum doivent faire l'objet d'un accord entre constructeur et utilisateur. Ces prescriptions doivent être satisfaites pour toute valeur de la (ou des) grandeur(s) d'alimentation auxiliaire(s) à l'intérieur de son (de leur) domaine nominal.

3.6.3 *Valeurs normales des limites des domaines extrêmes des grandeurs ou facteurs d'influence*

a) *Limite du domaine extrême de température*

Les valeurs normales des limites du domaine extrême de température sont fixées à: -20°C et $+60^{\circ}\text{C}$.

Les limites du domaine extrême de température sont à prendre en considération pour les conditions d'installation, de magasinage et de transport. Elles ne s'appliquent qu'à des relais non alimentés.

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

b) *Limites des domaines extrêmes d'autres grandeurs ou facteurs d'influence*

Les domaines extrêmes d'autres grandeurs d'influence ne sont pas pris en considération dans la présente édition. Ces domaines extrêmes, encore à l'étude, se rapportent aux chocs, vibrations, humidité, etc., particulièrement durant le transport, le magasinage et l'installation.

3.4 *Contact circuits*

3.4.1 *Voltage*

For standard test values, see Table VII, page 55.

3.4.2 *Current*

The rated values of the limiting continuous current of a contact circuit shall be selected from the following values of the Renard series (R10) and their decimal multiples and submultiples:

1; 1.25; 1.6; 2; 2.5; 3.15; 4; 5; 6.3; 8 A.

3.5 *Independent specified times*

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

3.6 *Standard reference values of influencing quantities and factors and standard values of their nominal and extreme ranges*

3.6.1 *Standard reference values of influencing quantities and factors*

The standard reference values of influencing quantities and factors, and the associated test tolerances are given in Table II, page 37.

3.6.2 *Standard values of the limits of the nominal ranges of influencing quantities and factors*

3.6.2.1 The values of the limits of the nominal ranges of influencing quantities and factors are given in Table III, page 39.

Note. — National specifications or special conditions of application may necessitate the use of non-standard values. In such cases, the manufacturer shall state the values.

3.6.2.2 If the input energizing quantity is not identical to the characteristic quantity (e.g. frequency relays), the input energizing quantity shall be regarded as an influencing quantity and the manufacturer shall state the limits of the nominal range which should preferably be 80% to 110% of the rated value, which in this case is the reference value.

3.6.2.3 Maximum measuring relays shall operate at all values of the input energizing quantity between the rated value (see Sub-clause 2.4.13) and the thermal withstand value (see Sub-clause 2.4.15), unless otherwise stated by the manufacturer.

Minimum measuring relays shall be subject to agreement between manufacturer and user.

These requirements shall be met when the auxiliary energizing quantity(ies) has (have) any value within its (their) nominal range.

3.6.3 *Standard values of limits of extreme ranges of influencing quantities or factors*

a) *Limits of extreme range of temperature*

The standard values of the limits of the extreme range of temperature are: $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

The limits of extreme range of temperature take into account installation, storage and transport conditions. They are applicable only to unenergized relays.

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

b) *Limits of extreme ranges of the other influencing quantities or factors*

Extreme ranges of other influencing quantities are not included in this edition. The extreme ranges which are under consideration concern shock, vibration, humidity, etc. especially during transport, storage and installation.

TABEAU II

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

Grandeur et facteur d'influence	Conditions de référence (voir note 1)	Tolérance pour les essais
Température ambiante (voir notes 1 et 2)	20 °C	± 2 deg C
Altitude	Inférieure ou égale à 1 000 m	
Humidité relative	45 % à 75 %	Voir note 2
Position	Indiquée par le constructeur	2° dans toutes les directions
Induction magnétique d'origine extérieure	Inférieure ou égale à 10 fois l'induction magnétique terrestre (voir note 3)	
Fréquence (voir note 4)	Valeur nominale	± 0,5 % (voir note 4)
Forme d'onde (voir note 5)	Sinusoidale	Facteur de distorsion 5 % (voir note 6)
Composante alternative en courant continu (voir note 7)	Zéro	3 % (voir note 8)
Composante continue en courant alternatif	Pas de composante continue	2 % de la valeur de crête
Ajustement de la grandeur d'alimentation d'entrée ou de la grandeur caractéristique	Indiquée par le constructeur	Indiquée par le constructeur ou par les normes nationales
Ajustement de la temporisation (s'il y a lieu)	Valeur maximale, sauf indications contraires du constructeur (voir note 9)	
Grandeurs d'alimentation auxiliaires considérées comme grandeurs d'influence pour la précision sur la valeur de fonctionnement	Valeurs nominales respectives ou domaines nominaux respectifs	Indiquée par le constructeur ou par les normes nationales
Grandeur d'alimentation d'entrée considérée comme grandeur d'influence à l'égard de la précision de la valeur de fonctionnement	Domaine indiqué par le constructeur	
Echauffement propre	Voir paragraphe 7.1.2, et tableau III, note 1	

Notes 1. — Les règles nationales, 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. Par exemple, certaines applications peuvent nécessiter d'utiliser 40 °C comme valeur de référence de la température ambiante, au lieu de 20 °C.

2. — Durant les essais relatifs aux variations dues à la température, l'humidité relative peut avoir des valeurs inférieures ou supérieures pourvu qu'il n'y ait pas de condensation.

TABLE II

Standard reference values and test tolerances of influencing quantities and factors

Influencing quantity or factor	Reference condition (see Note 1)	Test tolerances
Ambient temperature (see Notes 1 and 2)	20° C	± 2 deg C
Altitude	Equal to or less than 1 000 m	
Relative humidity	45 % to 75 %	See Note 2
Position	As stated by the manufacturer	2° any direction
External magnetic induction	Equal to or less than 10 times Earth's magnetic induction (see Note 3)	
Frequency (see Note 4)	Rated value	± 0.5 % (see Note 4)
Waveform (see Note 5)	Sinusoidal	Distortion factor 5 % (see Note 6)
Alternating component in d.c. (ripple) (see Note 7)	Zero	3 % (see Note 8)
D.C. component in a.c.	No d.c. component	2 % of peak value
Setting of input energizing quantity or characteristic quantity	As stated by the manufacturer	As stated by the manufacturer or in national specifications
Time-setting (if any)	Maximum setting value unless otherwise stated by the manufacturer (see Note 9)	
Auxiliary energizing quantities when they are regarded as influencing quantities relative to the accuracy of the operating value	As respective rated values or ranges	As stated by the manufacturer or in national specifications
Input energizing quantity when it is regarded as an influencing quantity relative to the accuracy of the operating value	Range stated by the manufacturer	
Self-heating	See Sub-clause 7.1.2, and Table III, Note 1	

Notes 1. — National specifications, special conditions of application or the character of the relay may necessitate the use of non-standard values. In such cases, the manufacturer shall state the reference values and tolerances. For instance, special applications may necessitate the use of 40 °C as the reference value of ambient temperature instead of 20 °C.

2. — During tests of variations due to temperature, this range of humidity may be exceeded provided that no condensation occurs.

3. — Par convention, égale à 0,5 mT.
4. — Dans le cas où le comportement du relais est indépendant de la fréquence, la tolérance peut être plus large. Au contraire, quand le comportement du relais dépend étroitement de la fréquence et que l'on désire une grande précision, la tolérance peut être réduite.
5. — Dans le cas où le comportement du relais dépend étroitement de la forme d'onde, la tolérance peut être réduite.
6. — *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 (VEI 05-02-120).
7. — *Composante alternative en courant continu*: la composante alternative en courant continu, exprimée en pour-cent, est définie par le rapport:

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

8. — Dans certains cas à déterminer entre constructeurs et utilisateurs, des tolérances plus étroites peuvent être nécessaires.
9. — Pour un relais comportant un domaine d'ajustement de la temporisation, il est recommandé au constructeur, pour autant que la pratique le permet, de prendre pour valeur de référence la limite supérieure du domaine d'ajustement. La valeur de référence de l'ajustement de la temporisation est appelée valeur conventionnelle au regard des erreurs sur le temps (voir paragraphe 2.11.3).

TABLEAU III

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

Grandeur et facteur d'influence	Domaine nominal
Température ambiante	De - 5 °C à + 40 °C
Altitude	Inférieure ou égale à 2 000 m
Humidité relative	Ni condensation, ni formation de glace à l'intérieur du relais
Position	5° dans toutes les directions à partir de la position de référence
Induction magnétique d'origine extérieure	A l'étude — indiquées par le constructeur ou par les normes nationales
Fréquence	
Forme d'onde	
Composante alternative en courant continu, en régime établi	
Composante alternative en courant continu, en régime transitoire	
Composante continue en courant alternatif, en régime établi	Voir note 2
Composante continue en courant alternatif, en régime transitoire	
Ajustement	Tous ajustements indiqués
Grandeur(s) d'alimentation auxiliaire(s)	80 % à 110 % ou 85 % à 110 % de la valeur nominale, sauf indications contraires du constructeur
Grandeur d'alimentation d'entrée	Voir note 3 et paragraphe 3.6.2.2
Echauffement propre	Voir note 1

3. — Conventionally taken as 0.5 mT.
4. — If the performance of the relay is independent of the frequency, the tolerance may be larger. When the relay is highly frequency dependent and high accuracy is required, smaller tolerances may be necessary.
5. — If the performance is very dependent on the waveform, smaller tolerances may be necessary.
6. — *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 (IEV 05-02-120).
7. — *Alternating component in d.c.*: the ripple content of a d.c. supply, expressed in percent, is defined as:

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

8. — In certain cases as agreed by manufacturers and users, smaller tolerances may be necessary.
9. — For a relay with a time-setting range, it is recommended that the manufacturer should select, so far as practicable, the upper limit of the setting range as the reference value. The reference setting value of the specified time is the "conventional value" in the context of time errors (see Sub-clause 2.11.3).

TABLE III

Standard values of the limits of the nominal ranges of influencing quantities and factors

Influencing quantity or factor	Nominal range
Ambient temperature	From -5°C to $+40^{\circ}\text{C}$
Altitude	Equal to or less than 2 000 m
Relative humidity	Neither condensation nor ice formation inside the relay case
Position	5° in any direction from the reference position
External magnetic induction	Under consideration — to be stated by the manufacturer or by national specifications
Frequency	
Waveform	
A.C. component in d.c., steady state	
A.C. component in d.c., transient	
D.C. component in a.c., steady state	See Note 2
D.C. component in a.c., transient	
Setting	All marked settings
Auxiliary energizing quantity(ies)	80% to 110% or 85% to 110% of rated value, unless otherwise stated by the manufacturer
Input energizing quantity	See Note 3 and Sub-clause 3.6.2.2
Self-heating	See Note 1

Notes 1. — *Echauffement propre*: le constructeur doit indiquer les effets de l'échauffement propre dans le cas où ceux-ci sont à considérer, c'est-à-dire s'ils provoquent des écarts dans la précision du même ordre de grandeur ou plus grands que l'indice de classe.

2. — Le constructeur doit préciser les conditions dans lesquelles l'étalonnage a été effectué et les effets dus à l'influence de la composante continue transitoire en courant alternatif si ces effets sont à considérer, c'est-à-dire s'ils sont du même ordre de grandeur ou supérieurs à l'indice de classe (voir paragraphe 2.11.12). Dans ce dernier cas, le constructeur indiquera les erreurs pour les trois points suivants: 0 ms, 40 ms et 100 ms. Les conditions de référence, en ce qui concerne le régime transitoire et le régime établi, sont données conformément aux prescriptions du paragraphe 3.6.1.
3. — Dans certains cas, une grandeur d'alimentation d'entrée peut prendre des valeurs telles que le temps spécifié indépendant devienne dépendant au sens du paragraphe 2.1.8. Le constructeur doit prendre ce fait en considération dans les indications techniques qu'il fournit.

3.7 Valeurs normales des limites du domaine d'ajustement de la grandeur caractéristique

Il n'y a pas de valeur normale des limites du domaine d'ajustement de la grandeur caractéristique. Les valeurs doivent être fixées par le constructeur.

3.8 Valeurs normales des rapports (ou pourcentage) de retour et de dégagement

Les valeurs des rapports (ou pourcentage) de retour et de dégagement doivent être fixées par le constructeur.

4. Valeurs des limites du domaine admissible des grandeurs d'alimentation auxiliaires

Les limites de domaine admissible de chaque grandeur d'alimentation auxiliaire doivent être indiquées par le constructeur, en fonction de la classe de service du circuit (voir paragraphe 6.1.2).

4.1 Valeurs préférentielles des domaines admissibles des grandeurs d'alimentation auxiliaires

Les valeurs préférentielles des domaines admissibles des grandeurs d'alimentation auxiliaires sont:

80%-110% de la valeur nominale;

85%-110% de la valeur nominale.

4.2 Cas particuliers

Il peut parfois se faire, particulièrement dans le cas d'alimentation par certaines batteries d'accumulateurs, que les limites du domaine admissible aient des valeurs différentes des valeurs préférentielles données au paragraphe 4.1.

Dans ce cas, le constructeur doit indiquer les limites du domaine et les valeurs nominales correspondantes.

4.3 Indications des domaines admissibles

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

4.3.2 Les valeurs peuvent être marquées sur le relais en utilisant, par exemple, les indications du tableau IV (voir article 13). Les précisions, en ce qui concerne les conditions d'application du domaine nominal, doivent alors être fournies par le constructeur.

Notes 1. — *Self heating*: the manufacturer shall declare the effects of self-heating where these are significant, i.e. if they cause changes in accuracy which are of the same order of magnitude or greater than the accuracy class index.

2. — The manufacturer shall declare the conditions under which the calibration has been made and the effects due to the transient d.c. component in the a.c. if these are significant, i.e. of the same order of magnitude or greater than the accuracy class index (see Sub-clause 2.11.12). In this case, the manufacturer, should declare the errors for the three following values of time constant: 0 ms, 40 ms and 100 ms.
The reference conditions, for both transient and steady states, are as given in accordance with Sub-clause 3.6.1.

3. — In certain instances, an input energizing quantity may have values such that the independent specified time becomes dependent in the sense of Sub-clause 2.1.8. The manufacturer shall take this fact into account in his statements.

3.7 *Standard values of the limits of the setting range of the characteristic quantity*

There are no standard values of the limits of the setting range of the characteristic quantity. Values shall be stated by the manufacturer.

3.8 *Standard values of the resetting and disengaging ratios (or percentage)*

The values of the resetting and disengaging ratios (or percentage) shall be stated by the manufacturer.

4. **Values of the limits of the operative range of the auxiliary energizing quantities**

The limits of the operative range for each auxiliary energizing quantity shall be stated by the manufacturer, corresponding to the duty class of the circuit (see Sub-clause 6.1.2).

4.1 *Preferred ranges*

The preferred ranges are:

80%-110% of rated value;

85%-110% of rated value.

4.2 *Special cases*

In some circumstances, particularly in the case of energization from certain storage batteries, the limits of the operative range may necessarily differ from the preferred values given in Sub-clause 4.1.

In these circumstances, the manufacturer shall state the limits of the range and the corresponding rated value.

4.3 *Marking of the operative range*

4.3.1 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.

4.3.2 The values may be marked on the relay using for example in the manner shown in Table IV (see Clause 13). Clarification as to which standard range is applicable must then be supplied by the manufacturer.

TABLEAU IV

Exemples de marques et indications du domaine admissible d'une grandeur d'alimentation auxiliaire

		Exemple	Signification
<i>Cas général sur la base d'un domaine 80% - 110%</i> (On doit indiquer seulement la (les) valeur(s) nominale(s))	Une seule valeur nominale	<u>110</u>	Valeur nominale: 110 V Domaine admissible: 80%-110% de 110 V
	Deux valeurs nominales	<u>110</u> <u>125</u>	Domaines admissibles: 80%-110% de 110 pour la valeur nominale 110 V 80%-110% de 125 pour la valeur nominale 125 V
<i>Cas particulier</i> (voir paragraphe 4.3.1) (On doit indiquer à la fois les valeurs nominales et les valeurs limites)	Une seule valeur nominale	<u>110 125 140</u>	Domaine admissible: 110 V - 140 V
	Deux valeurs nominales	<u>70 110 130</u> <u>90 125 140</u>	Domaines admissibles: 70 V - 130 V pour la valeur nominale 110 V 90 V - 140 V pour la valeur nominale 125 V

5. Classes de service

Alors que les relais de tout-ou-rien sont classés suivant trois classes de service (classe I: service ininterrompu; classe II: service intermittent périodique; classe III: service temporaire), deux seulement de ces trois classes sont applicables aux circuits d'alimentation des relais de mesure:

Classe I: service ininterrompu;
Classe III: service temporaire.

6. Conditions d'échauffement

6.1 Détermination des températures maximales

Notes 1. — Les prescriptions relatives aux températures maximales sont rapportées dans la pratique aux Etats-Unis d'Amérique à la valeur nominale de la grandeur d'alimentation, plutôt qu'à la limite supérieure du domaine admissible.

Les températures maximales des matériaux isolants associés aux circuits d'alimentation ne doivent pas dépasser celles permises pour leur classe propre 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, dans les conditions précisées ci-après.

2. — Les nouveaux matériaux isolants, non encore introduits dans la Publication 85 de la CEI, peuvent cependant être utilisés pour d'autres températures maximales si le même degré de sécurité est assuré.

6.1.1 Conditions générales

Pour la détermination des températures maximales, les conditions générales suivantes devront être remplies:

TABLE IV

Examples of marking the operative range of an auxiliary energizing quantity

		Example	Meaning
<i>Normal case based on 80%-110% range</i> (Only rated value(s) shall be indicated)	A single rated value	<u>110</u>	Rated value: 110 V Operative range: 80%-110% of 110 V
	Two rated values	<u>110</u> <u>125</u>	Operative ranges: 80%-110% of 110 for the rated value 110 V 80%-110% of 125 for the rated value 125 V
<i>Special case</i> <i>(see Sub-clause 4.3.1)</i> (Both rated and limit values shall be indicated)	A single rated value	110 <u>125</u> 140	Operative range: 110 V - 140 V
	Two rated values	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

5. Duty classes

Although all-or-nothing relays are classified into three duty classes (class I: continuous duty; class II: intermittent duty; class III: temporary duty) only two of these classes are relevant to the energizing circuits of measuring relays:

Class I : continuous duty;

Class III: temporary duty.

6. Thermal requirements

6.1 Determination of maximum temperatures

Notes 1. — It is the practice in the U.S.A. to relate the maximum temperature requirements to the rated value of the energizing quantity rather than to the upper limit of the operative range.

The maximum temperatures of insulating materials associated with energizing circuits shall not exceed those permitted for the appropriate class in I E C Publication 85, Recommendations for the Classification of Materials for the Insulation of Electrical Machinery and Apparatus in Relation to their Thermal Stability in Service, under the conditions given below.

2. — New insulating materials, not yet included in I E C Publication 85, may be used at other maximum temperatures if the same degree of safety is ensured.

6.1.1 General conditions

For the assessment of maximum temperatures, the following general conditions shall be fulfilled:

6.1.1.1 *Température ambiante*

La température ambiante doit être:

- soit 20 °C,
- soit 40 °C,

suivant les indications du constructeur.

Note. — Il s'ensuit que les *échauffements* ne seront pas nécessairement identiques pour les différentes températures ambiantes.

6.1.1.2 La détermination des températures maximales s'effectue sans charge sur les contacts.

Note. — Les températures maximales des matériaux des circuits d'alimentation ne sont pas, en général, affectées de façon appréciable par le courant traversant les circuits de contact. En ce cas, les essais d'échauffement peuvent donc être faits sans charge sur les contacts. Toutefois, dans le cas où le montage des relais ou l'importance des courants traversant les contacts sont tels que les échauffements des circuits de contact peuvent influencer sur l'échauffement des circuits d'alimentation, les essais devront être effectués avec, dans les circuits de contact, un courant égal à la valeur de leur courant limite de service ininterrompu.

6.1.1.3 Après l'essai, lorsque le relais est replacé dans les conditions de référence, il doit remplir toutes les autres conditions prescrites.

6.1.2 *Grandeurs d'alimentation d'entrée — Classe de service*

a) *Classe I: service ininterrompu*

Les circuits de la classe I sont alimentés à la valeur limite de service ininterrompu indiquée par le constructeur.

b) *Classe III: service temporaire*

Les circuits de la classe III sont alimentés à la valeur limite de service temporaire. Cette valeur est indiquée par le constructeur ainsi que le temps d'alimentation admissible.

6.1.3 *Grandeurs d'alimentation auxiliaires*

Sauf accord particulier entre constructeur et utilisateur pour la détermination des températures maximales, les grandeurs d'alimentation auxiliaires doivent avoir pour valeurs les limites supérieures de leurs domaines admissibles (voir article 4), les circuits des relais étant alimentés selon leurs classes de service.

6.1.4 *Ajustement*

Les prescriptions concernant les températures maximales s'appliquent pour toutes les valeurs d'ajustement.

6.2 *Essais de surcharge*

Les prescriptions concernant les essais de surcharge ne s'appliquent qu'aux circuits d'alimentation d'entrée.

Les essais doivent être effectués en ayant exécuté toutes les connexions sur le relais comme en usage normal.

Après les essais et après que les conditions de référence auront été rétablies, le relais devra satisfaire à toutes les autres prescriptions requises.

6.2.1 *Valeur limite thermique de courte durée admissible*

a) *Circuits de classe I: service ininterrompu*

Le relais doit supporter une seule application de la valeur limite thermique de courte durée admissible indiquée par le constructeur et pour les durées suivantes (sauf spécification contraire):

- relais de courant: 1 s;
- relais de tension: 10 s.

Note. — L'attention est attirée sur d'éventuelles nécessités particulières concernant les relais à temps spécifié ou les relais associés à des dispositifs de temporisation.

6.1.1.1 *Ambient temperature*

The ambient temperature shall be:

- either 20 °C,
- or 40 °C,

as stated by the manufacturer.

Note. — It follows from the above requirements that the *temperature rises* will not necessarily be the same for different ambient temperatures.

6.1.1.2 The assessment of maximum temperatures shall be made with the contact circuits unenergized.

Note. — The maximum temperatures of materials associated with the energizing circuits are not usually appreciably affected by the current in the contact circuits. In such circumstances, tests of temperature rise may therefore be made without contact current. When the assembly of the relay or the magnitude of contact currents is such that the temperature rise of the contact circuits might affect the temperature rise of the energizing circuits, tests should be made with limiting continuous contact current flowing.

6.1.1.3 After the test, when restored to reference conditions, the relay shall meet all other specification requirements.

6.1.2 *Input energizing quantity — Duty class*

a) *Class I: continuous duty*

The relay circuits of class I are energized at their limiting continuous withstand value stated by the manufacturer.

b) *Class III: temporary duty*

The relay circuits of class III are energized at their limiting temporary withstand value. This value and the time of energization shall be stated by the manufacturer.

6.1.3 *Auxiliary energizing quantities*

For the assessment of maximum temperatures, unless otherwise agreed between manufacturer and user, the auxiliary energizing quantities shall be at the upper limits of their operative ranges (see Clause 4), the relay circuits being energized in accordance with their duty classes.

6.1.4 *Settings*

The requirements concerning maximum temperatures apply at all settings.

6.2 *Overload tests*

The requirements relating to overload tests apply only to input energizing circuits.

Tests shall be accomplished with all connections made to the relay in the normal manner.

After the tests and after reference conditions are restored, the relay shall comply with all other specification requirements.

6.2.1 *Limiting short-time thermal withstand value*

a) *Class I circuits: continuous duty*

The relay shall withstand a single application of the limiting short-time thermal withstand value stated by the manufacturer, for the following times (unless otherwise specified):

- current relays: 1 s;
- voltage relays: 10 s.

Note. — Attention is drawn to the possible special needs of specified time relays or relays associated with timing devices.

b) Circuits de classe III: service temporaire

Le relais doit supporter une seule application de la valeur limite thermique de courte durée admissible; le constructeur doit indiquer cette valeur ainsi que la durée d'application.

6.2.2 Valeur limite dynamique

Le relais doit supporter une seule application de la valeur limite dynamique de la grandeur d'alimentation d'entrée. La durée de l'essai devra être d'une demi-période de la sinusoïde à la fréquence nominale. L'essai peut être fait:

- soit avec une forme d'onde symétrique;
- soit avec une forme d'onde dissymétrique.

7. Précision *

7.1 Généralités

7.1.1 Pour les relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée, les considérations de précision s'appliquent à la grandeur caractéristique et à la temporisation pour les relais à temps spécifié.

Les précisions applicables à la grandeur caractéristique et au temps peuvent être différentes.

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.

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

7.1.3 L'indice de classe (voir paragraphe 2.11.12) doit être indiqué pour tous les relais.

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. En tant que de besoin, 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 d'ajustement.

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

7.1.5 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.

7.2 Méthodes de détermination des erreurs relatives à la grandeur caractéristique

7.2.1 Le mode d'application de la grandeur caractéristique (par exemple: brusque, graduel) ainsi que les prescriptions concernant la composante continue en courant alternatif, doivent être indiqués par le constructeur.

7.2.2 Pour la détermination de l'erreur limite de référence et de la fidélité de référence, voir annexe B.

* La description des différentes notions concernant la précision est donnée à l'annexe B.

b) Class III circuits: temporary duty

The relay shall withstand a single application of the limiting short-time thermal withstand value; the manufacturer shall state this value and also the value of the time.

6.2.2 Limiting dynamic value

The relay shall withstand a single application of the limiting dynamic value of the input energizing quantity. The duration of the test should be a half cycle of the sinusoidal waveform at rated frequency. The test may be made:

- either with symmetrical waveform;
- or with asymmetrical waveform.

7. Accuracy *

7.1 General

- 7.1.1** For measuring relays with a single input energizing quantity, considerations of accuracy apply to the characteristic quantity and to the specified time, if any.

The accuracy applicable to the characteristic quantity and to the time may be different.

Relays shall be in a new condition.

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

- 7.1.2** The preconditioning of the relay, if any, i.e. whether the steady self-heating temperature had been reached before the test commenced, shall be declared by the manufacturer.

- 7.1.3** The accuracy class index (see Sub-clause 2.11.12) shall be stated for all 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 setting value.

- 7.1.4** For the determination of variations, the mean error shall be the mean of ten measurements, unless otherwise agreed.

- 7.1.5** 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.

7.2 Methods of determining the errors relating to the characteristic quantity

- 7.2.1** The method of application of the characteristic quantity (e.g. suddenly or gradually) and requirements relating to the d.c. component in a.c. shall be stated by the manufacturer.

- 7.2.2** For determination of reference limiting error and reference consistency, see Appendix B.

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

7.3 Méthodes de détermination des erreurs relatives au temps spécifié

7.3.1 Le relais doit être alimenté comme indiqué au tableau V.

TABLEAU V

Conditions d'essais relatives à la grandeur caractéristique pour la détermination des erreurs relatives au temps spécifié

Type de relais	Grandeur caractéristique	
	Valeur initiale (sauf spécification contraire du constructeur)	Valeur finale
Relais à maximum de tension	0	A indiquer par le constructeur ou par les normes nationales
Relais à maximum de courant	0	
Relais à minimum de tension ou de courant	Valeur nominale	
Relais de fréquence (minimum et/ou maximum) (voir note 1)	Valeur nominale	

Notes 1. — Pour les relais de fréquence, la grandeur d'alimentation d'entrée doit avoir sa valeur nominale $\pm 5\%$.

2. — Les essais de type devront être effectués au moins aux deux limites de la partie du domaine de la grandeur caractéristique, indiquée par le constructeur, entre lesquelles le relais est effectivement à temps spécifié indépendant (voir paragraphe 2.1.7).

3. — Sauf spécification contraire du constructeur, le passage de la valeur initiale à la valeur finale doit être brusque.

7.3.2 Conditions d'essais relatives à la (aux) grandeur(s) d'alimentation auxiliaire(s)

Le constructeur doit indiquer si la valeur initiale de la (des) grandeur(s) d'alimentation auxiliaire(s) est la valeur nominale ou zéro.

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

7.3.3 Pour la détermination des erreurs limites de référence et de la fidélité de référence, voir annexe B.

7.4 Méthode de détermination des variations relatives à la grandeur caractéristique

Le mode d'application de la grandeur caractéristique (brusque ou graduel) et les prescriptions relatives à la composante continue en courant alternatif doivent être indiqués par le constructeur.

7.5 Méthode de détermination des variations relatives au temps spécifié

7.5.1 La grandeur caractéristique doit être appliquée comme indiqué au paragraphe 7.3.1.

7.5.2 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.

7.3 *Methods of determining errors relating to the specified time*

7.3.1 The relay shall be energized as shown in Table V.

TABLE V

Test conditions relating to the characteristic quantity for determining errors relating to the specified time

Type of relay	Characteristic quantity	
	Initial value (unless otherwise specified by the manufacturer)	Final value
Maximum voltage relays	0	To be stated by the manufacturer or in national specifications
Maximum current relays	0	
Minimum voltage or current relays	Rated value	
Frequency relays (minimum and/or maximum) (see Note 1)	Rated value	

Notes 1. — For frequency relays, the input energizing quantity shall have its rated value $\pm 5\%$.

2. — The type tests should be made at least at both limits of the range of characteristic quantity within which the manufacturer has declared the relay to have an independent specified time (see Sub-clause 2.1.7).

3. — The transition between initial value and final value shall be sudden, unless otherwise stated by the manufacturer.

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

The manufacturer shall state whether the initial value(s) of the auxiliary energizing quantity(ies) is (are) 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.

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

7.4 *Method of determining the variations relating to the characteristic quantity*

The method of application of the characteristic quantity (e.g. suddenly or gradually) and the requirements relating to the d.c. component in a.c. shall be stated by the manufacturer.

7.5 *Method of determining the variations relating to the specified time*

7.5.1 The characteristic quantity shall be applied as given in Sub-clause 7.3.1.

7.5.2 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.

8. Endurance mécanique

Le constructeur doit indiquer le nombre de manœuvres sans tension ni courant dans les circuits de contact qu'un relais peut effectuer dans les conditions suivantes qui doivent être remplies simultanément:

- a) monté comme en service normal;
- b) à la valeur nominale des grandeurs d'alimentation auxiliaires;
- c) aux valeurs de la grandeur d'alimentation d'entrée ou caractéristique figurant au Tableau VI.

TABLEAU VI

Valeurs de la grandeur d'alimentation d'entrée ou caractéristique pour les essais d'endurance mécanique

Type de relais	Valeur initiale	Valeur finale
Relais à maximum de tension	Zéro	110 % de la valeur de fonctionnement
Relais à maximum de courant	Zéro	200 % de la valeur de fonctionnement
Relais à minimum de tension ou de courant	Valeur nominale $\pm 5\%$	Zéro
Relais de fréquence (minimum et/ou maximum)	Suivant accord entre constructeur et utilisateur	

Note. — Sauf spécification contraire, la grandeur caractéristique doit être appliquée brusquement.

- d) dans les conditions de référence des grandeurs et facteurs d'influence autres que la valeur d'ajustement (voir alinéa f));
- e) à la (aux) cadence(s) indiquée(s) par le constructeur ou les normes nationales;
- f) pour les relais ajustables, à la (aux) valeur(s) d'ajustement qui donne(nt) les conditions les plus sévères pour l'endurance mécanique.

8.1 Essais d'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 contacts (par exemple pour commander un compteur de manœuvres).

Tout au long des essais d'endurance mécanique, le relais doit satisfaire aux conditions de retour et/ou de dégagement prévues au paragraphe 3.8.

A la fin des essais:

- le relais doit être dans un assez bon état au point de vue mécanique et doit remplir ses fonctions pour toute valeur du domaine d'ajustement, au moins une fois à la valeur minimale et au moins une fois à la valeur maximale du domaine admissible des grandeurs d'alimentation auxiliaires. Durant ces derniers essais, le (les) circuit(s) de contacts doit (doivent) supporter les courants maximaux spécifiés par le constructeur;
- les erreurs limites ne doivent pas excéder deux fois celles spécifiées par le constructeur;

8. 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 following conditions which have to be fulfilled simultaneously:

- a) mounted as for normal service;
- b) at rated values of the auxiliary energizing quantity(ies);
- c) at values of the characteristic or input energizing quantity shown in Table VI.

TABLE VI

Values of the characteristic or input energizing quantity for mechanical durability tests

Type of relays	Initial value	Final value
Maximum voltage relay	Zero	110 % of the operating value
Maximum current relays	Zero	200 % of the operating value
Minimum voltage or current relays	Rated value $\pm 5\%$	Zero
Frequency relays (minimum and/or maximum)	To be agreed between manufacturer and user	

Note. — Unless otherwise agreed, the characteristic quantity shall be applied suddenly.

- d) under reference conditions of influencing quantities and factors other than the setting (see item f));
- e) at specified rate(s) stated by the manufacturer or in national standards;
- f) for relays with adjustable settings, at the setting(s) which give(s) the most severe conditions for mechanical durability.

8.1 Tests of mechanical durability

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

Throughout the tests of mechanical durability, the relay shall comply with the return and/or disengage requirements of Sub-clause 3.8.

At the conclusion of the tests:

- the relay shall be substantially in good mechanical condition and shall be capable of fulfilling its designed functions throughout its setting range at least once at the maximum and once at the minimum values of the operative range of the auxiliary energizing quantities. During these latter tests, the contact circuit(s) shall be carrying the maximum current rating(s) assigned to them by the manufacturer;
- the limiting errors shall not be more than twice those originally claimed by the manufacturer;

— le relais doit pouvoir supporter une épreuve diélectrique à une tension d'essai qui ne doit pas être inférieure à 0,75 fois sa valeur d'origine (voir article 12).

Note. — Toute opération de maintenance et de remplacement de pièces, indiquée par le constructeur, peut être effectuée au cours de l'essai, à l'exclusion de toutes autres.

9. Chocs et vibrations

A l'étude.

10. Caractéristiques des contacts*

Les essais proposés dans la présente recommandation concernent les relais d'usage général et peuvent avoir à subir des modifications pour des applications spéciales. Pour des services particuliers de contacts, d'autres critères que ceux retenus peuvent être importants, par exemple: résistance de contact, fiabilité du contact; ils sont actuellement à l'étude.

Au début de chaque essai, le relais doit se trouver effectivement à l'état neuf pour ce qui concerne l'essai considéré, à moins de spécification contraire du constructeur.

Toutes les prescriptions concernant les essais de contact sont applicables à chaque circuit de contact considéré individuellement.

10.1 Caractéristiques nominales

10.1.1 Généralités

Le constructeur doit indiquer les caractéristiques nominales de contact en termes de courant, tension et nombre de manœuvres, dans les conditions d'essais précisées. La valeur indiquée pour le courant doit être la valeur du courant en régime établi dans un circuit de contact (valeur efficace en courant alternatif).

On choisira de préférence les conditions d'essai parmi celles figurant au tableau VII, page 54, mais d'autres valeurs peuvent être utilisées selon l'application.

10.1.2 Détermination des pouvoirs des contacts

a) Pouvoir de fermeture

Le contact doit établir et supporter le courant défini pendant 200 ms, le circuit étant ouvert par des moyens indépendants du relais et la charge étant résistive en courant continu ou alternatif.

Note. — Pour des relais ayant des caractéristiques notables de rebondissement, il peut être nécessaire de considérer des charges inductives.

b) Pouvoir de coupure

Le contact doit couper le courant défini, le courant étant établi par des moyens indépendants du relais et la charge étant inductive en courant continu ou alternatif.

c) Pouvoir de manœuvre

Le contact doit établir et couper successivement le même courant, la charge étant inductive, en courant continu et alternatif, les conditions étant généralement identiques à celles de la détermination du pouvoir de coupure.

d) Courant limite de service ininterrompu

Le contact doit supporter le courant considéré, le circuit étant fermé et ouvert par des moyens indépendants du relais. L'essai doit durer pendant le temps suffisant pour que l'équilibre thermique du (ou des) circuit(s) de contact considéré(s) soit atteint.

* Au moment de la publication de la présente recommandation, les caractéristiques des contacts font l'objet d'une révision complète. Le présent texte pourra donc être modifié par des publications à venir.

— the relay shall withstand a dielectric test the voltage of which shall correspond to not less than 0.75 times the value originally specified or claimed by the manufacturer (see Clause 12).

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

9. **Shock and vibration**

Under consideration.

10. **Contact performance***

The tests proposed in this Recommendation cover general purpose relays and may require modification for special applications. For special contact duties, criteria other than those listed may be important e.g. contact resistance, contact reliability; these are under consideration.

At the commencement of each test, the relay shall be in an effectively new condition in so far as the given test is concerned, unless otherwise stated by the manufacturer.

The requirements concerning contact tests are all applicable to each contact circuit considered separately.

10.1 *Rated performance*

10.1.1 *General*

The manufacturer shall state the rated performance of the contact in terms of current, voltage and number of operations under the stated test conditions. The stated value of the current shall be expressed in terms of the steady state (r.m.s if a.c.) value of current in a contact circuit.

The test conditions shall preferably be selected from those given in Table VII, page 55, but other values may be used depending on the application.

10.1.2 *Determination of contact capacities*

a) *Making capacity*

The contacts shall make and carry the appropriate current for 200 ms, the current being broken by independent means, the load being resistive for d.c. or a.c.

Note. — For contact assemblies having significant bounce characteristics, it may be necessary to consider inductive loads.

b) *Breaking capacity*

The contacts shall break the appropriate current, the circuit being made independently, the load being inductive for d.c. and a.c.

c) *Cycling capacity*

The contacts shall make and break the same current, the load being inductive for d.c. and a.c., the conditions usually being the same as for the determination of breaking capacity.

d) *Limiting continuous current*

The contacts shall carry the appropriate current, the circuit being made and broken by independent means. The test shall continue for a time sufficient to ensure that a steady temperature is reached in the given contact circuit(s).

* At the time of publication of this Recommendation, the subject of contact performance is under detailed review. The present text may therefore be modified by future publications.

TABLEAU VII

Caractéristiques des circuits d'essai

Circuit d'essai	Valeurs normalisées		Tolérances	Notes
	Courant continu Courant alternatif (à la fréquence indiquée)			
Paramètres du circuit d'essai	Résistif			Voir note 1
	Inductif	$\frac{L}{R} = 40$ ms pour courant continu	$\pm 15\%$	
		$\cos \varphi = 0,4$ pour courant alternatif	$\pm 25\%$	
	Capacitif et non linéaire	Seulement sur demande et pour des cas spéciaux		
Fréquence des manœuvres	6 30 150 600 1 200 3 600 6 000 12 000 manœuvres par heure		$\pm 5\%$	Voir paragraphe 10.2h) Voir note 2
Facteur de marche du contact	15% 25% 40% 50% 60%			Voir paragraphe 10.2h) Voir note 2
Tension du circuit de contact en volts	12 24 48 110 125 220 courant alternatif (valeur efficace) et courant continu		$\pm 2\%$	
Courant limite en service ininterrompu en ampères	1 1,25 1,6 2 2,5 3,15 4 5 6,3 8 ou multiples et sous-multiples décimaux de ces valeurs			

Notes 1. — Les éléments inductifs et résistifs des circuits d'essai doivent avoir des valeurs constantes pendant toute la durée des essais.

2. — Les valeurs se rapportant à la fréquence des manœuvres et au facteur de marche du contact doivent être utilisées pour autant que la pratique le permet; d'autres valeurs peuvent être nécessaires selon la (ou les) temporisation(s) du relais. Le constructeur doit indiquer les valeurs à utiliser.

10.1.3 Méthode d'essais rigoureuse

Les essais doivent être effectués sur au moins dix circuits de contact et le nombre de manœuvres annoncé ne devra pas être supérieur au plus petit nombre de manœuvres créant un défaut de contact identique à celui constaté sur l'échantillon, divisé par le « coefficient » approprié, extrait du tableau VIII.

10.1.4 Autres méthodes d'essai

a) Méthode simplifiée

Voir annexe E.

b) Contacts pour faible charge et contact à ancre

A l'étude.

TABLE VII

Characteristics of the test circuits

Test circuit	Standard values		Tolerances	Notes
	D.C. or a.c. (at stated frequency)			
Test circuit parameters	Resistive			See Note 1
	Inductive	$\frac{L}{R} = 40 \text{ ms for d.c.}$	$\pm 15\%$	
		$\text{Cos } \varphi = 0.4 \text{ for a.c.}$	$\pm 25\%$	
	Capacitive and non-linear	Only on request and for special cases		
Frequency of operation	6 30 150 600 1 200 3 600 6 000 12 000 cycles per hour		$\pm 5\%$	See Sub-clause 10.2h) See Note 2
Contact load factor	15% 25% 40% 50% 60%			See Sub-clause 10.2h) See Note 2
Contact circuit voltage in volts	12 24 48 110 125—220 a.c. (r.m.s.) and d.c.		$\pm 2\%$	
Limiting continuous current in amperes	1 1.25 1.6 2 2.5 3.15 4 5 6.3 8 or the decimal multiples or submultiples of these figures			

Notes 1. — Inductive and resistive elements of the test circuits should have constant values during the tests.

2. — These values of load factor and frequency of operation shall be used when practicable; other values may be necessary depending on the specified time(s) of the relay. The manufacturer shall state the values to be used.

10.1.3 *Rigorous method of assessment*

Tests shall be made on not less than ten contact circuits and the claimed number of operations shall be not more than the smallest number of operations for contact failure as measured in the sample divided by the appropriate factor given in Table VIII.

10.1.4 *Other method of assessment*

a) *Simplified method*

See Appendix E.

b) *Low duty contacts and reed contacts*

Under consideration.

TABLEAU VIII

Nombre de circuits de contacts essayés	Coefficient pour un niveau de confiance de 90 %
10	1,2
20	1,1

Notes 1. — Dans ce cas particulier, un niveau de confiance de 90 % signifie qu'il existe une probabilité de 95 % pour que le nombre de manœuvres annoncé soit atteint ou dépassé.

2. — Toute spécification supplémentaire devra faire l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur.

10.2 Détermination des caractéristiques des contacts

10.2.1 Généralités

Les essais doivent être effectués dans les conditions de référence indiquées au tableau VII, page 54. En outre :

- le relais doit être monté de la façon prévue pour un service comme à l'usage, dans son boîtier et avec son couvercle, s'il y a lieu;
- température ambiante: $20 \pm \begin{smallmatrix} 10 \\ 2 \end{smallmatrix} ^\circ\text{C}^*$;
- humidité relative: 20%-80%*;
- l'atmosphère doit être pratiquement exempte de poussières et autres pollutions;
- les contacts doivent être propres et à l'état neuf, au début de l'essai;
- dans le cas où le constructeur recommande l'emploi d'un lubrifiant, celui-ci doit être appliqué avant le commencement de l'essai;
- au cours des essais, les contacts ne doivent être ni nettoyés, ni touchés;
- la cadence doit être au plus égale à la valeur maximale indiquée par le constructeur. Celle-ci doit être telle qu'il n'y ait ni échauffement cumulatif des contacts, ni ionisation cumulative dangereuse à l'intérieur du boîtier;
- si les essais sont effectués en courant alternatif, des précautions doivent être prises pour que l'instant de fermeture ou d'ouverture n'ait pas toujours lieu au même point de la sinusoïde de tension pour l'essai de fermeture, de la sinusoïde de courant pour l'essai d'ouverture;
- tout dispositif de protection ou circuit d'atténuation de l'arc qui sont parties intégrantes du relais doivent être en fonction durant les essais.

10.2.2 Alimentation des relais

a) Grandeur(s) d'alimentation auxiliaire(s)

Pour la vérification du pouvoir de fermeture, du pouvoir de coupure et du pouvoir de manœuvre d'un circuit de contact, le relais doit être alimenté, en ce qui concerne les grandeurs d'alimentation auxiliaires, comme suit:

- pour le fonctionnement: à la valeur nominale $\pm 2\%$;
- pour le retour: à la valeur indiquée par le constructeur, avec ses tolérances.

* Ces tolérances sont différentes de celles figurant au tableau II, page 36. En ce qui concerne la température ambiante, il n'est pas nécessaire de respecter une stricte tolérance sur la température de référence car un accroissement de la température produirait sans doute une réduction de la durée de vie des contacts. Des essais ont montré que les caractéristiques des contacts ne sont pas affectées par l'humidité lorsqu'elle varie dans son domaine prescrit.

TABLE VIII

Number of contact circuits tested	Factor for confidence level of 90%
10	1.2
20	1.1

Notes 1. — In this application, a confidence level of 90% means a 95% probability that the claimed number of operations will be equalled or exceeded.

2. — If additional information is required, this must be the subject of agreement between manufacturer and user.

10.2 *Assessment of contact performance*

10.2.1 *General*

The tests shall be made under the reference conditions given in table VII, page 55. In addition:

- a) the relay shall be mounted in the manner intended for normal service, in its case and with its cover (if any) in position;
- b) ambient temperature: $20 \pm \frac{10}{2}^{\circ}\text{C}^*$;
- c) relative humidity: 20%-80%*;
- d) the atmosphere should be free from dust and other contamination;
- e) at the commencement of the test the contacts should be clean and in a new condition;
- f) when a lubricant is recommended by the manufacturer, it should be applied before commencing the test;
- g) during a given sequence of tests, the contacts should be neither cleaned nor touched;
- h) the rate of testing shall not exceed that stated by the manufacturer. It shall be such that there is no cumulative heating of the contacts or harmful cumulative ionisation within the relay case;
- i) when testing on a c., care must be taken that the moment of the making or breaking does not always take place at the same point on the wave (voltage for make duty, current for break duty);
- j) all specified protective devices or arc-quenching circuits which are part of the relay design shall be in position during tests.

10.2.2 *Relay energization*

a) *Auxiliary energizing quantities*

For the verification of making, breaking and cyclic capacities of a contact circuit, the relay shall be energized by the auxiliary energizing quantities as follows:

- to operate: rated value $\pm 2\%$;
- to return: at the value and within the tolerances to be stated by the manufacturer.

* These tolerances differ from those given in Table II, page 37. For ambient temperature, it is unnecessary to preserve a close positive tolerance on the reference temperature since increase in temperature would probably result in reduced contact life. Tests have shown that contact characteristics are not affected by humidity within the range stated.

Pour la vérification de la tenue au courant limite de service ininterrompu d'un contact de travail, le relais doit être alimenté, en ce qui concerne les grandeurs d'alimentation auxiliaires, à la limite supérieure de leur domaine admissible $\pm 2\%$.

b) Grandeur d'alimentation d'entrée

La grandeur d'alimentation d'entrée doit avoir les valeurs indiquées au tableau VI, page 50, sauf spécification contraire du constructeur.

c) Polarité

Dans le cas où les polarités ne sont pas repérées sur les bornes de la bobine et/ou des circuits de contacts, les essais doivent être effectués dans les conditions les plus sévères de polarité.

10.3 *Critères de défaut d'un contact*

10.3.1 L'accroissement de la résistance de contact n'est pas toujours l'indication que celui-ci approche de la fin de sa vie; la défaillance totale est le critère de défaut retenu.

10.3.2 Pour des essais de fermeture, d'ouverture et de manœuvre, un ensemble de contact est considéré comme en défaut:

- s'il ne peut pas accomplir son service à cause d'une soudure, d'un arc continu ou d'un maintien permanent en circuit ouvert;
- si le circuit de contact dans la position d'ouverture ne peut supporter l'épreuve diélectrique avec une tension d'essai qui ne doit pas être inférieure à 0,75 fois la valeur d'origine (par rapport à la terre, par rapport aux autres circuits, ou entre des contacts ouverts).

Un relais qui n'a pas présenté de tels défauts doit être considéré comme ayant subi avec succès les essais correspondants de caractéristiques de contact; on ne tiendra pas compte de tous autres défauts (exemple: usure résultant de corrosion due à l'arc) sauf s'il apparaissait des altérations de l'isolement.

10.3.3 Le courant nominal de service ininterrompu du circuit de contact doit être celui que le circuit peut supporter en permanence:

- sans que les isolants associés atteignent des températures supérieures à leur classe propre (Publication 85 de la C.E.I.);
- sans signes visibles de dommage ni déformation permanente ou changement dans les différentes parties des circuits de contacts (exemple: connexions).

10.4 *Présentation des caractéristiques*

Lorsque les données détaillées concernant les caractéristiques seront exigées, elles devront être présentées sous forme de familles de courbes, utilisant éventuellement des échelles logarithmiques, sous l'une des formes suivantes (voir figures 3 et 4):

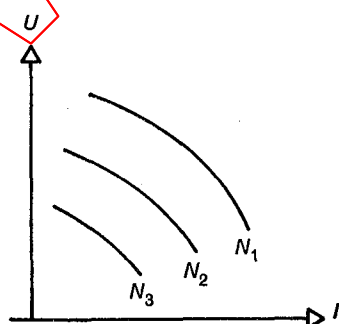


FIGURE 3

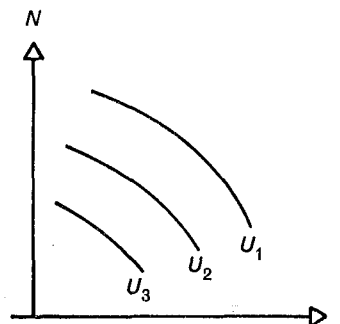


FIGURE 4

For the verification of the continuous duty of a make contact, the relay shall be energized at the upper limit of the operative range(s) of the auxiliary energizing quantity(ies) $\pm 2\%$.

b) Input energizing quantity

The input energizing quantity shall be as shown in Table VI, page 51, unless otherwise specified by the manufacturer.

c) Polarity

Where no polarities are marked on the terminals of the coil and/or contact circuits, the tests shall be made under the most severe conditions of polarity.

10.3 *Criteria of contact failure*

10.3.1 Rising contact resistance is not always an indication that the contact assembly is nearing the end of its life and complete failure is the criterion by which the performance is assessed.

10.3.2 For make, break and cyclic tests a contact assembly shall be deemed to have failed:

- if it fails to perform its duty due to welding, continuous arcing or becoming open circuited;
- if the contact circuit, in the open position, fails to withstand a dielectric test, the voltage of which corresponds to not less than 0.75 times the original insulation level (to earth, to other circuits, or between open contacts).

A relay which has not failed as defined above shall be deemed to have passed the appropriate contact tests irrespective of any other effects (e.g. those resulting from the corrosive products of arcing) except that there shall be no visible damage to insulation.

10.3.3 The rated continuous current of the contact circuit shall be that which the circuit can carry continuously:

- without any associated insulation reaching temperatures higher than the appropriate class (IEC Publication 85);
- without any visible signs of damage or permanent distortion or change in the component parts of the contact circuits (e.g. ligaments or connections).

10.4 *Presentation of performance*

When detailed data concerning contact performance are required, they may be presented as a family of curves, possibly using logarithmic scales, in one of the following ways (see Figures 3 and 4):

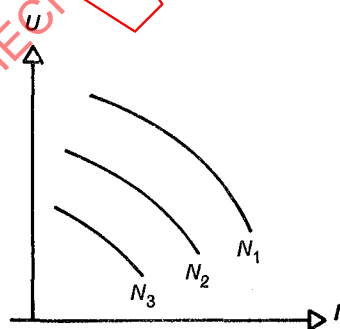


FIGURE 3

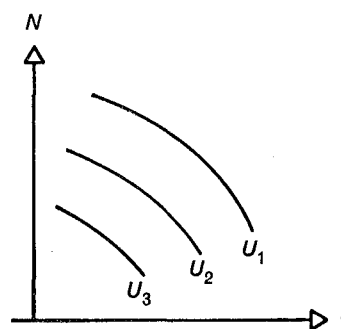


FIGURE 4

où

U, U_1, U_2, U_3 sont les tensions d'essai (voir tableau VII, page 54);

N, N_1, N_2, N_3 sont les nombres de fonctionnements du contact;

I est le courant dans le circuit du contact

Note. — Les mesures doivent être effectuées en nombre suffisant pour que les points déterminant les courbes ci-dessus en permettent un tracé valable. Les valeurs préférentielles de U et de I et les paramètres du circuit d'essai figurant au tableau VII peuvent être utilisés pour guider le choix des conditions d'essai.

11. Consommation nominale et impédance nominale

Note. — Les notions de consommation et d'impédance sont analogues; toutefois, pour des raisons de simplicité, la consommation seule fait l'objet du présent article.

La valeur de la consommation nominale doit être indiquée par le constructeur, pour chaque circuit d'alimentation, dans les conditions suivantes:

- le relais étant à l'état froid (c'est-à-dire sans échauffement propre préalable);
- les grandeurs et facteurs d'influence étant dans les conditions de référence;
- le circuit considéré étant alimenté à sa valeur nominale (pour les circuits d'alimentation auxiliaires) ou à la valeur d'ajustement de référence (pour les circuits d'alimentation d'entrée). Tous autres circuits étant non alimentés, sauf spécification contraire;
- pour les relais de fréquence, la grandeur d'alimentation d'entrée étant à sa valeur nominale.

Si la consommation est fonction de la position d'organes mobiles, on devra indiquer les valeurs correspondant à la position de fonctionnement et à la position initiale de ces organes mobiles, ainsi que les valeurs minimale et maximale, si elles ne correspondent pas à ces positions.

Outre les prescriptions normales ci-dessus, le constructeur peut aussi indiquer la valeur de la consommation pour d'autres valeurs d'ajustement; dans ce cas, le relais doit être alimenté à la valeur d'ajustement appropriée de la grandeur caractéristique.

La consommation doit être exprimée:

- en watts, pour le courant continu;
- en voltampères, pour le courant alternatif.

12. Isolement

12.1 Généralités

Pour les relais primaires, les prescriptions concernant l'isolement se réfèrent aux tensions nominales d'isolement des circuits des relais. La tension nominale d'isolement peut n'être pas toujours la même pour chaque circuit d'alimentation et/ou circuit de contact.

La tension nominale d'isolement doit être indiquée par le constructeur pour chaque circuit.

Pour tous les relais secondaires, les circuits qui sont reliés directement à des transformateurs de mesure doivent pouvoir supporter une tension d'essai diélectrique d'au moins 2 000 V. Si un transformateur d'isolement est placé entre le relais et le transformateur de mesure principal, cette tension d'essai peut être réduite par accord entre constructeur et utilisateur.

12.2 Distances d'isolement et lignes de fuite

Les valeurs minimales des distances d'isolement et des lignes de fuite applicables aux relais sont indiquées dans le tableau IX, page 62, en fonction de la tension nominale d'isolement.

where

U, U_1, U_2, U_3 are the test voltages (see Table VII, page 55)

N, N_1, N_2, N_3 are the number of contact operations

I is the contact circuit current

Note. — Care should be taken to ensure that a sufficient number of points are measured when obtaining the above curves. The preferred values of U and I and the test parameters given in Table VII may be used as guidance when choosing the test conditions.

11. Rated burden and rated impedance

Note. — The concepts of burden and impedance are analogous, however for simplicity the following clause has been written in terms of burden.

The value of the rated burden shall be stated by the manufacturer, for each energizing circuit, under the following conditions:

- the relay being cold (i.e. without previous self-heating);
- the influencing quantities and factors being under their reference conditions;
- the circuit under consideration being energized at the rated value (for auxiliary circuits) or the reference setting value (for input circuits). All other circuits shall be unenergized unless otherwise stated;
- for frequency relays, the input energizing quantity being at its rated value.

If the burden is affected by the position of the moving parts, the values corresponding to the operated and initial conditions shall be stated, together with the maximum and minimum values, if they do not correspond to these two conditions.

In addition to the above standard requirements, the manufacturer may also state the burden at other setting values; in this case, the relay shall be energized at the appropriate setting value of the characteristic quantity.

The burden shall be expressed:

- in watts, for d.c. circuits;
- in voltamperes, for a.c. circuits.

12. Insulation requirements

12.1 General

For primary relays, the insulation requirements are related to the rated insulation voltages of the relay circuits. The rated insulation voltage may not always be the same for each energizing circuit and/or contact circuit.

The rated insulation voltage shall be stated by the manufacturer for each circuit.

For all secondary relays, the circuits which are directly connected to instrument transformers shall be at least tested at 2 000 V. When an isolating transformer has been interposed between relay and the main instrument transformer, the dielectric test voltage may be reduced by agreement between manufacturer and user.

12.2 Clearances and creepage distances

The values of the minimum clearances and creepage distances applicable to relays are given in Table IX, page 63, as a function of the insulation voltage. They are applicable only to those

Ces prescriptions ne sont applicables qu'aux parties du relais qui ne sont pas protégées par un (ou des) boîtier(s). Elles se rapportent à des relais utilisés en milieu comportant peu de poussière et dont l'humidité et la température peuvent légèrement varier.

Les valeurs minimales des distances d'isolement sont indiquées d'une part entre deux parties sous tension (L-L) et d'autre part entre une partie sous tension et une partie accidentellement dangereuse (L-A). La distance entre une partie sous tension et une partie mise à la terre (qui n'est pas considérée comme accidentellement dangereuse) peut être celle spécifiée correspondant à (L-L) pour la tension considérée.

Les valeurs des lignes de fuite et distances d'isolement entre les parties sous tension des circuits de contact et les parties sous tension des circuits d'alimentation doivent être celles spécifiées correspondant à (L-L).

Les valeurs des lignes de fuite dépendent, en outre, de la matière isolante et de la forme de la pièce isolante: les valeurs du tableau IX sont données seulement à titre de guide pour ce qui doit être considéré comme des valeurs minimales.

Elles seront déterminées comme indiqué à l'Annexe C.

Colonne a: — Matières céramiques (stéatite, porcelaine).

— Autres sortes de matières isolantes (présentant des nervures ou des surfaces approximativement verticales) pour lesquelles l'expérience a montré qu'elles donnent satisfaction lorsqu'elles sont employées avec les valeurs de lignes de fuite utilisées pour les matières céramiques.

Colonne b: — Tous les autres isolants.

TABEAU IX

Valeurs minimales des distances d'isolement et lignes de fuite

Tension nominale d'isolement (valeurs efficaces en courant alternatif) (voir note 2) V	Distances d'isolement mm		Lignes de fuite (voir note 1) mm	
	L-L	L-A	a	b
Inférieure ou égale à 60	2	3	2	3
Supérieure à 60 et inférieure ou égale à 250	3	5	3	4
Supérieure à 250 et inférieure ou égale à 380	4	6	4	6
Supérieure à 380 et inférieure ou égale à 500	6	8	6	10

Notes 1. — Quand la distance d'isolement (L-A) est supérieure à la ligne de fuite correspondante, spécifiée à la colonne a ou b, la ligne de fuite entre la partie sous tension et la partie accidentellement dangereuse ne doit pas être inférieure à la distance d'isolement.

2. — Si un pays a adopté des valeurs normalisées de tension de 60 V, 250 V ou 380 V, il pourra, pour éviter toute ambiguïté, choisir des valeurs de tension d'isolement légèrement supérieures aux valeurs figurant dans la première colonne du tableau IX, sans toutefois modifier les valeurs en millimètres.
3. — Dans certains cas, particulièrement pour les relais dits « miniatures » ou suivant les conditions d'environnement, il peut être nécessaire de considérer des valeurs plus faibles que celles figurant au tableau IX. Un tableau de telles valeurs est donné à l'annexe D de la présente recommandation (tableau XII, page 86).

12.3 *Epreuves diélectriques*

Les mesures de sécurité appropriées doivent être prises. Les essais doivent être effectués à sec, à la température ambiante de référence et sans échauffement propre du relais.

parts of relays which are not protected by an enclosure (or enclosures). They are appropriate, to relays used in situations where there is little dust and where changes in atmospheric humidity and ambient temperature are small.

The values of minimum clearances are given between two live parts (L-L) and between a live part and an accidentally dangerous part (L-A). The distance between a live part and an earthed part (which is not considered to be accidentally dangerous) may be that specified as (L-L) for the corresponding voltage.

The clearances and creepage distances between the live parts of the contact circuits and the live parts of the energizing circuits shall be those specified as (L-L).

The values of minimum creepage distances depend also upon the insulating materials and the shape of the insulating piece, and the values in the Table IX are given only as a guide to what may be regarded as suitable minimum values.

They shall be estimated as shown in Appendix C.

Column a: — Ceramics (steatite, porcelain).

— Other types of insulating materials (designed with ridges or with approximately vertical surfaces) which experience has shown are capable of giving satisfactory service with the creepage distances used for ceramics.

Column b: — All other insulating materials.

TABLE IX
Minimum clearances and creepage distances

Rated insulation voltage (r.m.s. if a.c.) (see Note 2) V	Clearances mm		Creepage distances (see Note 1) mm	
	L-L	L-A	a	b
Up to and including 60	2	3	2	3
Above 60 up to and including 250	3	5	3	4
Above 250 up to and including 380	4	6	4	6
Above 380 up to and including 500	6	8	6	10

Notes 1. — When the clearance (L-A) is greater than the corresponding creepage distance specified in column a or b, the creepage distance from the live part to the accidentally dangerous part shall be not less than the clearance.

2. — Countries which have rated values of voltage of 60 V, 250 V or 380 V may adopt values of insulation voltage slightly higher than those in Table IX, so as to prevent ambiguity in the application of the Recommendation. The values in millimetres should remain unchanged.
3. — In certain cases (particularly in "miniature" relays or according to the environmental conditions) it may be necessary to consider values smaller than those in Table IX. A table of such values is included in Appendix D of this Recommendation (Table XII, page 87).

12.3 Dielectric tests

Appropriate safety precautions shall be taken. The tests are to be made with the relay dry, at its reference ambient temperature and without self-heating of the relay.

Les essais doivent être effectués en courant alternatif avec une tension pratiquement sinusoïdale de fréquence nominale de 50 Hz ou 60 Hz, ou en courant continu, au choix du constructeur. L'attention est attirée sur la nécessité de tenir compte de l'impédance de la source du circuit d'essai.

La tension est appliquée et enlevée de telle manière qu'elle ne dépasse pas sa valeur prescrite.

12.3.1 Tensions d'essai

Le tableau X indique les valeurs de tension d'essai à utiliser pour l'épreuve diélectrique des relais primaires ainsi que des relais secondaires directement reliés au secondaire d'un transformateur de tension.

Les relais secondaires directement reliés au secondaire d'un transformateur électromagnétique de courant seront essayés à 2 000 V pendant 1 min.

TABLEAU X

Tensions d'essai pour les épreuves diélectriques

Point d'application de la tension d'essai	Tensions d'essai (voir note)			
	Circuits à tension nominale d'isolement inférieure ou égale à 60 V		Circuits à tension nominale d'isolement supérieure à 60 V et inférieure ou égale à 500 V	
	Essai en courant alternatif	Essai en courant continu	Essai en courant alternatif	Essai en courant continu
Entre un circuit et la masse ou entre circuits indépendants	500 V	$500 \sqrt{2}$ V	2 000 V	$2\,000 \sqrt{2}$ V
Entre les bornes d'un circuit de contact ouvert	Indiquées par le constructeur			

Note. — Les valeurs de tension d'essai indiquées dans le tableau correspondent à un essai d'une durée de 1 min. Pour l'essai à 1 s, voir paragraphe 12.3.3.

12.3.2 Différenciation des circuits

Les circuits à essayer sont différenciés en groupes d'après la valeur de leurs tensions nominales d'isolement à la masse.

- Chaque groupe est essayé à la tension d'essai prescrite par rapport à l'ensemble des autres groupes reliés entre eux et à la masse.
- Chaque circuit est essayé à la tension d'essai prescrite par rapport aux autres circuits de son groupe. Ces derniers sont reliés à la fois entre eux, aux autres groupes et à la masse.

12.3.3 Durée de l'essai

La durée de l'essai est fixée comme suit:

- Pour les essais de type: 1 min aux valeurs figurant au tableau X.
- Pour les essais individuels: soit 1 min aux valeurs figurant au tableau X, soit 1 s avec des valeurs de tension égales à 1,1 fois les valeurs figurant au tableau X. Le choix appartient au constructeur.

The tests shall be made with alternating current having an effectively sinusoidal waveform and at the rated frequency (50 Hz or 60 Hz) or with direct current, at the manufacturer's discretion. Attention is drawn to the necessity to take into account the impedance of the source of test circuit.

The voltage shall be applied and removed in such a manner as to ensure that it does not exceed its prescribed value.

12.3.1 Test voltages

The dielectric test voltages shall be those given in Table X; they are applicable for primary relays and for secondary relays directly connected to the secondary winding of a voltage transformer.

Secondary relay circuits directly connected to the secondary winding of electromagnetic current transformers shall be tested at 2000 V for 1 min.

TABLE X
Dielectric test voltages

Points of application of test voltage	Test voltage (see Note)			
	Circuits at rated insulation voltages of 60 V or less		Circuits at rated insulation voltages of more than 60 V and not exceeding 500 V	
	Test using a.c.	Test using d.c.	Test using a.c.	Test using d.c.
Between a circuit and "earth", or between independent circuits	500 V	$500 \sqrt{2}$ V	2 000 V	$2\,000 \sqrt{2}$ V
Between the terminals of an open contact circuit	As stated by the manufacturer			

Note. — The values of the test voltages indicated in the Table are for a test duration of 1 min. For a test lasting 1 s, see Sub-clause 12.3.3.

12.3.2 Grouping of circuits

The circuits to be tested shall be grouped according to the values of their rated insulation voltages to "earth".

- Each group shall be tested at the prescribed test voltage in relation to all the other groups connected together and to "earth".
- Each circuit shall be tested at the prescribed test voltage in relation to all other circuits (of any group) connected together and to "earth".

12.3.3 Duration of the test

The duration of the test shall be:

- For type tests: 1 min, at the values given in Table X.
- For routine tests: either 1 min, at the values given in Table X or 1 s at 1.1 times the values given in Table X. The choice shall be at the manufacturer's discretion.

12.3.4 Application de la tension d'essai

La tension d'essai est appliquée sur les bornes du relais.

- a) Pour l'essai d'un groupe par rapport aux autres groupes (voir paragraphe 12.3.2a)), toutes les bornes des circuits constituant un groupe sont reliées entre elles.
- b) Pour l'essai d'un circuit par rapport aux autres circuits de son groupe (voir paragraphe 12.3.2b)), toutes les bornes de ce circuit sont reliées entre elles.
- c) Pour tous les essais, les circuits devant être reliés à la masse le sont par toutes leurs bornes.

La masse est constituée:

- dans le cas de relais nus: par la pièce métallique la plus proche intervenant pour leur fixation en service normal;
- dans le cas de relais en boîtier: par l'enveloppe si elle est conductrice, et par les pièces métalliques accessibles (autres que les bornes) reliées entre elles, si l'enveloppe est isolante.

S'il n'y a pas de pièces métalliques accessibles, l'essai doit être effectué comme dans le cas de relais nus.

12.4 Onde de choc

A l'étude.

13. Marques et indications

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

- a) le nom du constructeur ou sa marque de fabrique;
- b) la désignation du type ou le numéro de série;
- c) la valeur nominale de la (ou des) grandeur(s) d'alimentation auxiliaire(s);
- d) les valeurs des limites du (ou des) domaine(s) admissible(s) de la (ou des) grandeur(s) d'alimentation auxiliaire(s) (voir paragraphe 4.3);
- e) la fréquence pour le courant alternatif ou le symbole $\equiv$ pour le courant continu;
- f) les caractéristiques des contacts (méthode de marquage à l'étude);
- g) la valeur nominale ou le domaine d'ajustement de la grandeur caractéristique et la classe de précision correspondante;
- h) la valeur limite thermique de courte durée admissible;
- i) la valeur limite dynamique;
- j) les indications permettant l'identification de la bobine;
- k) la valeur de la résistance du (ou des) enroulement (s);
- l) la (ou les) tension(s) d'essai diélectrique;
- m) l'endurance mécanique;
- n) la position de montage;
- o) les renseignements permettant le branchement convenable du relais, y compris la polarité;
- p) les accessoires (s'ils sont nécessaires au fonctionnement);
- q) les renseignements concernant la mise à la terre de certaines parties métalliques.

12.3.4 *Application of the test voltage*

The test voltage shall be applied to the terminals of the relay.

- a) For the test of a group in relation to other groups (see Sub-clause 12.3.2a)), all the terminals of the circuits which constitute a group shall be connected together.
- b) For the test between a given circuit and all other circuits (see Sub-clause 12.3.2b)), all the terminals of the single circuit shall be connected together.
- c) For all tests, the circuits which are to be connected to “earth” shall be so connected at all their terminals.

The “earth” is:

- for all unenclosed relays: the nearest metallic part which is used for fixing them in normal service;
- for enclosed relays: the enclosure, if it is a conductor, and the accessible metallic parts (other than the terminals) all connected together.

If there are no accessible metal parts, the test shall be made as for unenclosed relays.

12.4 *Transient overvoltage (surge) tests*

Under consideration.

13. **Markings and data**

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

- a) manufacturer's name or trade mark;
- b) type designation or serial number;
- c) rated value of the energizing quantity(ies);
- d) values of the limits of the operative range(s) of the auxiliary energizing quantity(ies) (see Sub-clause 4.3);
- e) frequency for a.c. or the symbol $\equiv$ for d.c.;
- f) contacts data (marking under consideration);
- g) rated value or setting range of the characteristic quantity, and the corresponding class of accuracy;
- h) limiting short-time thermal withstand value;
- i) limiting dynamic value;
- j) data to permit identification of the coil;
- k) value of the resistance of the winding(s);
- l) dielectric test voltage(s);
- m) mechanical durability;
- n) mounting position;
- o) data to permit the suitable connection of the relay (including the polarity);
- p) accessories (if essential to the relay performance);
- q) data concerning the earthing of metal parts.

13.2 Les marques *a*) et *b*) devront obligatoirement 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 implicitement dans *b*), les marques *c*), *e*), *g*) et *j*) seront portées sur, ou dans le relais, mais sans être nécessairement visibles.

Pour les autres marques, le choix appartiendra aux Comités nationaux.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60255-3:1971

Withdrawn

13.2 The data *a*) and *b*) shall mandatorily be marked on the relay in a durable manner so that they are legible when the relay is mounted as in service.

The data *c*), *e*), *g*) and *j*), if not implicit in *b*), shall be marked on or in the relay without necessarily being visible.

National Committees should specify the requirements concerning the marking of the other data.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60255-3:1971

ANNEXE A

COMMENTAIRES EXPLICATIFS

La présente recommandation ne traite que des relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée, à temps non spécifié ou à temps indépendant spécifié; elle constitue la troisième partie de la recommandation concernant les relais électriques.

Les caractéristiques fondamentales des relais de tout-ou-rien instantanés concernent uniquement l'action et le relâchement (voir Publication 255-1 de la CEI: Relais électriques, Première partie: Relais de tout-ou-rien instantanés (1967)). Ce sont des caractéristiques intrinsèques aux relais se rapportant aux grandeurs d'alimentation.

En ce qui concerne les relais de mesure, il faut considérer non seulement l'action et le relâchement (caractéristiques intrinsèques) mais aussi et surtout l'opération et/ou le retour ainsi que les caractéristiques associées (démarrer, fonctionner, dégager, revenir). Ces caractéristiques (caractéristiques fonctionnelles) se rapportent à la grandeur caractéristique d'un relais de mesure qui, dans certains cas, peut être de même nature que la grandeur d'alimentation d'entrée (relais de courant, relais de tension). Toutefois, l'application au relais de mesure de sa grandeur caractéristique est toujours assortie de conditions relatives à la précision.

En ce qui concerne les grandeurs d'influence, les commentaires figurant à l'annexe A de la Publication 255-1 de la CEI restent valables. La notion de grandeur d'influence a été complétée par celle de facteur d'influence pour tenir compte de toute cause (avec ou sans dimension) susceptible de modifier l'une des caractéristiques spécifiées d'un relais, particulièrement la précision.

Les grandeurs d'alimentation auxiliaires sont toujours à considérer comme grandeurs d'influence pour les relais de mesure. En effet, si leur valeur est différente de la valeur nominale, les caractéristiques spécifiées d'un relais de mesure peuvent être changées et en particulier sa précision (voir paragraphe 2.3.1). Il s'ensuit que les notions de domaine d'action ainsi que de classes d'emploi ne sont pas applicables aux grandeurs d'alimentation auxiliaires des relais de mesure, alors qu'elles sont fort importantes pour les relais de tout-ou-rien. Il y a seulement lieu de considérer la valeur nominale de chaque grandeur d'alimentation auxiliaire et son domaine admissible (comme pour toute autre grandeur d'influence) pour déterminer les caractéristiques d'un relais de mesure pour ce qui est de sa précision et de ses variations.

Pour définir de façon précise les caractéristiques des relais, et pour comparer entre elles 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 paragraphe 2.3.2).

Lorsque toutes les grandeurs d'influence ont leurs valeurs de référence, on dit le relais placé dans « les conditions de référence » (voir paragraphe 2.3.3). 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 3.6.1 pour les essais.

Il est important de souligner que, pour les essais, les différentes grandeurs d'influence doivent varier séparément chacune dans son domaine: durant un essai, une seule grandeur d'influence varie dans son domaine, tandis que toutes les autres grandeurs sont maintenues à leurs valeurs de référence (assorties des tolérances indiquées dans la présente recommandation). Il n'est en effet pas possible dans une telle recommandation d'esprit très général de préjuger du cumul des effets de plusieurs grandeurs d'influence variant simultanément chacune dans son propre domaine.

APPENDIX A

EXPLANATORY COMMENTS

This Recommendation deals only with measuring relays with a single input energizing quantity with non-specified time or with independent specified time. It forms Part 3 of the Recommendation dealing with Electrical Relays.

The fundamental characteristics of instantaneous all-or-nothing relays concern only pick up and drop out (see IEC Publication 255-1, Electrical Relays, Part 1: Instantaneous All-or-nothing Relays (1967)). These characteristics are intrinsic for the relays and refer to the energizing quantities.

For measuring relays, consideration must be given not only to the pick up and the drop out (intrinsic characteristics) but also and especially, to the operating and/or the resetting and the associated characteristics (to start, to switch, to disengage, to return). These characteristics (operating characteristics) are all concerned with the characteristic quantity of a measuring relay which, in certain instances, may be of the same nature as the input energizing quantity (current relay, voltage relay). However, the application to a measuring relay of its characteristic quantity is always associated with conditions relating to the accuracy.

Concerning the influencing quantities, the notes as stated in Appendix A of IEC Publication 255-1 are valid. The concept of influencing quantity has been augmented by that of the influencing factor to take into account any cause (with or without dimension) likely to modify any of the specified characteristics of a relay, particularly accuracy.

For measuring relays, auxiliary energizing quantities are always to be considered as influencing quantities. In effect, if their values are different from the rated value, the specified performance of a measuring relay may be changed and particularly its accuracy (see Sub-clause 2.3.1). It follows that the concepts of operative range and also classes of use are not so important for the auxiliary energizing quantities of measuring relays as they are for all-or-nothing relays. It is necessary only to consider the rated value of each auxiliary energizing quantity and its nominal range (as for other influencing quantities) to determine the performance of a measuring relay with respect to its accuracy and variation.

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 2.3.2).

When all the influencing quantities have their reference values, the relay is said to be under "reference conditions" (see Sub-clause 2.3.3). 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 3.6.1 to allow for possible measurement and control errors when reproducing the reference conditions of influencing quantities.

It is emphasized that, during testing, the different influencing quantities are 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 tolerance indicated in this Recommendation). It is virtually impossible, in a general recommendation 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. Toutefois, pour des applications particulières, on pourra être amené à fixer des spécifications complémentaires, tout en restant dans l'esprit de la présente recommandation. (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 est ainsi destiné à être utilisé sont appelés « domaines nominaux des grandeurs ou facteurs d'influence » (voir paragraphe 2.3.4) et leurs limites en sont données au tableau III.

Enfin, un relais peut être soumis à des conditions excessives, par exemple, pendant son installation, son magasinage ou son transport. Ces conditions sont définies par les limites des domaines extrêmes des grandeurs ou facteurs d'influence (voir paragraphes 2.3.5 et 3.6.3) extérieures aux limites des domaines nominaux de ces grandeurs ou facteurs d'influence. Dans ce cas, le relais doit seulement supporter les effets des variations des grandeurs ou facteurs 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.

The reference values, together with their associated tolerances, constitute the standard test conditions for relays. Nevertheless, for particular applications, complementary specification requirements may be necessary; these should generally be in the spirit of this Recommendation. (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 a relay is intended to be useable are called the “nominal ranges of the influencing quantities or factors” (see Sub-clause 2.3.4) and their limits are given in Table III.

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 or factors (see Sub-clauses 2.3.5 and 3.6.3), 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 quantity or factors 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.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60255-3:2011

ANNEXE B

NOTE CONCERNANT LA PRÉCISION DES RELAIS

1. Introduction

La présente recommandation 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 recommandation). 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'une (ou un) d'entre eux quitte les 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 d'influence) sont réunies à l'article 7 et la présente annexe en détaille quelques idées.

2. Précision dans les conditions de référence

Les principales notions développées à l'article 7 sont illustrées par la figure 5, page 78. 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 5 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 intégralement été prise en considération.

2.1 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 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 « variable »), on a préféré vérifier qu'un relais est conforme ou non pour une valeur donnée de l'erreur limite, cette vérification étant faite pour un niveau de confiance donné. (Ceci se rapporte au contrôle par attribut.)

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.