

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CEI
IEC
255-6

Deuxième édition
Second edition
1988

Relais électriques

Sixième partie: Relais de mesure et dispositifs de protection

Electrical relays

Part 6: Measuring relays and protection equipment

© CEI 1988 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse

Code prix 22
Price code

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
SECTION UN - GÉNÉRALITÉS	
Articles	
1. Domaine d'application et objet	6
2. Définitions	6
SECTION DEUX - SPÉCIFICATIONS	
3. Valeurs normales	8
4. Conditions pour les mesures d'échauffement	22
5. Spécifications de tenue mécanique	24
6. Valeur limite dynamique	24
7. Précision	24
8. Consommation assignée	26
9. Isolement	26
10. Spécifications supplémentaires pour les relais statiques	26
11. Performance des contacts	28
12. Marques et indications	28
SECTION TROIS - MÉTHODES D'ESSAIS	
13. Essais relatifs à la précision et aux caractéristiques de fonctionnement	30
14. Conditions d'essais relatives au temps de fonctionnement en vue de la détermination des erreurs	30
15. Essais pour les conditions d'échauffement	30
16. Essais de tenue mécanique	32
17. Essais de valeur limite dynamique	34
18. Essais de performances des contacts	34
ANNEXE A - Note concernant les relais à temps spécifié indépendant	36

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
SECTION ONE - GENERAL	
Clause	
1. Scope and object	7
2. Definitions	7
SECTION TWO - REQUIREMENTS	
3. Standard values	9
4. Thermal requirements	23
5. Mechanical requirements	25
6. Limiting dynamic value	25
7. Accuracy	25
8. Rated burden	27
9. Insulation	27
10. Additional requirements for static relays	27
11. Contact performance	29
12. Markings and data	29
SECTION THREE - TEST METHODS	
13. Tests related to accuracy and operating characteristics	31
14. Test conditions related to operating time for determining errors	31
15. Tests for thermal requirements	31
16. Tests for mechanical requirements	33
17. Limiting dynamic value tests	35
18. Contact performance tests	35
APPENDIX A - Note on specified independent time relays	37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RELAIS ÉLECTRIQUES

Sixième partie: Relais de mesure et dispositifs de protection

PRÉAMBULE

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

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 41 B: Relais de mesure et dispositifs de protection, du Comité d'Etudes n° 41 de la CEI: Relais électriques.

Cette publication remplace la Publication 255-6 (1978) et son premier complément 255-6 A (1980).

Le texte de la cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote.
41 B (BC) 39	41 B (BC) 42

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

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- Publications n°s
- 50: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI).
 - 50(05) (1956): Chapitre 5: Définitions fondamentales. (Cette publication a été remplacée par les Publications 50(101, 111, 121, 131 et 151.)
 - 85 (1984): Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique.
 - 158: Appareillage de commande à basse tension.
 - 255: Relais électriques.
 - 255 0-20 (1974): Caractéristiques fonctionnelles des contacts de relais électriques.
 - 255-5 (1977): Cinquième partie: Essais d'isolement des relais électriques.
 - 255-11 (1979): Onzième partie: Interruptions et composante alternative des grandeurs d'alimentation auxiliaires à courant continu pour relais de mesure.
 - 292: Démarreurs de moteurs à basse tension.
 - 337: Auxiliaires de commande (appareils de connexion à basse tension pour des circuits de commande et des circuits auxiliaires, y compris les contacteurs auxiliaires).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL RELAYS

Part 6: Measuring relays and protection equipment

FOREWORD

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

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 41 B: Measuring relays and protection equipment, of IEC Technical Committee No. 41: Electrical relays.

This publication supersedes Publication 255-6 (1978) and its first supplement 255-6A (1980).

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

Six Months' Rule	Report on Voting
41 B(CO)39	41 B(CO)42

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

The following IEC publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV).
 50(05) (1956): Chapter 5: Fundamental definitions. (This publication has been superseded by Publications 50(101, 111, 121, 131 and 151.)
- 85 (1984): Thermal evaluation and classification of electrical insulation.
 158: Low-voltage controlgear.
 255: Electrical relays.
- 255-0-20 (1974): Contact performance of electrical relays.
 255-5 (1977): Part 5: Insulation tests for electrical relays.
 255-11 (1979): Part II: Interruptions to and alternating component (ripple) in d.c. auxiliary energizing quantity of measuring relays.
 292: Low-voltage motor starters.
 337: Control switches (low-voltage switching devices for control and auxiliary circuits, including contactor relays).

RELAIS ÉLECTRIQUES

Sixième partie: Relais de mesure et dispositifs de protection

SECTION UN - GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application et objet

La présente norme définit les spécifications relatives aux performances générales de tous les relais électriques de mesure et dispositifs de protection utilisés dans les domaines électrotechniques couverts par la CEI.

Elle exclut les relais utilisés dans les domaines suivants:

- la téléphonie;
- la télégraphie;
- la signalisation et le blocage des voies ferrées;
- l'appareillage couvert par les Publications 158, 292 et 337 de la CEI.

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

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

Les spécifications ne sont applicables qu'à des relais à l'état neuf. Tous les essais de cette norme sont, sauf indication contraire, des essais de type.

La présente norme a pour objet de fixer:

- 1) la définition des termes employés;
- 2) les valeurs nominales relatives aux grandeurs d'alimentation et d'influence;
- 3) les spécifications relatives à la précision, aux échauffements et à la tenue mécanique;
- 4) les méthodes d'essais;
- 5) les marques et indications.

2. Définitions

Pour les définitions de termes généraux non définis dans la présente norme, on se reportera au Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) [Publication 50 de la CEI] ou aux documents de premier niveau de la série de Publications 255 de la CEI.

Les définitions ci-après sont applicables à la présente norme.

2.1 Relais de mesure à une seule entrée

Relais qui est destiné à répondre à une seule grandeur d'alimentation d'entrée et où la fonction de mesure est déterminée par une seule grandeur d'alimentation.

Note. - Si plusieurs éléments de mesure à une seule grandeur d'entrée sont assemblés pour constituer un dispositif de protection, par exemple un relais de courant triphasé, ils doivent être considérés comme des relais à une seule grandeur d'entrée.

ELECTRICAL RELAYS

Part 6: Measuring relays and protection equipment

SECTION ONE - GENERAL

1. Scope and object

This standard specifies the general performance requirements of all electrical measuring relays and protection equipment used in the electrotechnical fields covered by the IEC.

It excludes relays used in the following electrotechnical fields:

- telephony;
- telegraphy;
- signalling and blocking in railway systems;
- devices covered by IEC Publications 158, 292 and 337.

For special applications (marine, aerospace, explosive atmospheres, computers, etc.), it may be amplified by means of special requirements.

Relays which are designed to meet the requirements prepared by other international standardization organizations (telecommunication, railways, etc.) shall comply with this standard when used in the electrotechnical fields covered by the IEC, other than those excluded above.

The requirements are applicable only to relays in new condition. All tests in this standard are type tests unless otherwise declared.

The object of this standard is to state:

- 1) definitions of terms used;
- 2) nominal values relating to energizing and influencing quantities;
- 3) requirements related to accuracy, thermal and mechanical performance;
- 4) test methods;
- 5) markings and data.

2. Definitions

For definitions of general terms not defined in this standard, reference should be made to the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) [IEC Publication 50] and first level documents of the IEC Publication 255 series.

For the purpose of this standard the following definitions shall apply.

2.1 *Single input measuring relay*

A relay which is designed to respond to a single input energizing quantity and where the measuring function is determined by a single energizing quantity.

Note. – If single input measuring elements of the same type are packaged as protection equipment, e.g. 3-phase overcurrent relays, they are to be considered as single input measuring relays.

2.2 Relais de mesure à plusieurs entrées

Relais qui est destiné à répondre à plus d'une grandeur d'alimentation d'entrée et dans lequel la fonction de mesure est déterminée par l'interaction des grandeurs d'alimentation.

2.3 Relais à temps dépendant à fonction croissante

Relais à temps dépendant dont le temps de fonctionnement augmente lorsque la grandeur caractéristique augmente.

2.4 Relais à temps dépendant à fonction décroissante

Relais à temps dépendant dont le temps de fonctionnement décroît quand la grandeur caractéristique s'accroît.

SECTION DEUX – SPÉCIFICATIONS

3. Valeurs normales

3.1 Grandeurs d'alimentation d'entrée

3.1.1 Généralités

Il n'y a pas de valeurs normales pour les grandeurs d'alimentation d'entrée. Celles qui sont données ci-dessous sont des valeurs préférentielles, parmi lesquelles les valeurs soulignées sont les plus utilisées, et on espère qu'elles deviendront dans le futur les valeurs normales.

3.1.2 Relais primaires

Il n'y a pas de valeurs assignées préférentielles en courant alternatif ou en courant continu.

3.1.3 Relais secondaires

a) Tensions alternatives (valeurs efficaces)

Les valeurs efficaces assignées préférentielles de tensions alternatives sont les valeurs données ci-dessous et ces mêmes valeurs multipliées par $\sqrt{3}$ et $1/\sqrt{3}$. Pour les réseaux monophasés des chemins de fer, on admet aussi les valeurs 100 V et 110 V multipliées par 0,5.

100 V; 110 V; 115 V; 120 V; 200 V; 220 V; 240 V; 480 V.

b) Courants alternatifs (valeurs efficaces)

Les valeurs assignées préférentielles des courants alternatifs sont données ci-dessous:

0,5 A; 1 A; 2 A; 5 A.

3.1.4 Relais sur shunt

Les valeurs assignées préférentielles des tensions continues sont données ci-dessous:

30 mV; 45 mV; 50 mV; 60 mV; 75 mV; 100 mV; 150 mV; 200 mV; 300 mV; 600 mV.

3.2 Grandeurs d'alimentation auxiliaires

Les valeurs assignées doivent être choisies parmi les suivantes:

2.2 Multi input measuring relay

A relay which is designed to respond to more than one input energizing quantity and where the measuring function is determined by the interaction of the energizing quantities.

2.3 Dependent time relay with increasing function

A dependent time relay whose operating time increases in accordance with an increase of the characteristic quantity.

2.4 Dependent time relay with decreasing function

A dependent time relay whose operating time decreases in accordance with an increase of the characteristic quantity.

SECTION TWO - REQUIREMENTS**3. Standard values****3.1 Input energizing quantities****3.1.1 General**

No standard values of input energizing quantities are specified. Those given below are preferred values, of which those underlined have found greater acceptance and are expected to become standard values in the future.

3.1.2 Primary relays

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

3.1.3 Secondary relays**a) A.C. voltages (r.m.s.)**

The preferred rated values of voltages for a.c. are those given below, together with those values multiplied by $\sqrt{3}$, or $1/\sqrt{3}$. For single phase railway systems multiply 100 V and 110 V by 0.5.

100 V; 110 V; 115 V; 120 V; 200 V; 220 V; 240 V; 480 V.

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

The preferred rated values of currents for a.c. are given below:

0.5 A; 1 A; 2 A; 5 A.

3.1.4 Shunt (energized) relays

The preferred rated values of d.c. voltages are given below:

30 mV; 45 mV; 50 mV; 60 mV; 75 mV; 100 mV; 150 mV; 200 mV; 300 mV; 600 mV.

3.2 Auxiliary energizing quantities

The rated values shall be selected from the following:

3.2.1 Généralités

Il n'y a pas de valeurs normales pour les grandeurs d'alimentation auxiliaires. Celles données ci-dessous sont les valeurs préférentielles, parmi lesquelles les valeurs soulignées sont les plus utilisées, et on espère qu'elles deviendront dans le futur les valeurs normales.

3.2.2 Tensions alternatives (valeurs efficaces)

24 V; 48 V; $100/\sqrt{3}$ V; $110/\sqrt{3}$ V; $120/\sqrt{3}$ V; 100 V; 110 V; 115 V; 120 V; 127 V; 200 V; 220 V; $415/\sqrt{3}$ V; 380 V; 415 V; 480 V; 500 V; 660 V.

3.2.3 Courant alternatif

Il n'y a pas de valeurs assignées préférentielles pour les courants alternatifs.

3.2.4 Tensions continues

12 V; 24 V; 48 V; 60 V; 110 V; 125 V; 220 V; 250 V; 440 V.

3.2.5 Courant continu

Il n'y a pas de valeurs assignées préférentielles pour les courants continus.

3.2.6 Domaines admissibles des grandeurs d'alimentation auxiliaires

Les limites des domaines admissibles de chaque grandeur d'alimentation auxiliaire doivent être celles spécifiées dans les documents de niveau inférieur.

Les valeurs assignées des domaines non préférentiels doivent être distinguées des limites du domaine admissible par des moyens convenables, en soulignant ou en utilisant des caractères d'imprimerie spéciaux.

Les valeurs doivent être indiquées sur le relais. Des exemples sont donnés dans le tableau I.

3.2.7 Valeurs préférentielles des domaines de fonctionnement des grandeurs d'alimentation auxiliaires

Les limites des valeurs préférentielles des domaines de fonctionnement sont de 80% à 110% de la valeur assignée. Pour le courant continu, ces valeurs sont des valeurs moyennes. Pour le taux d'ondulation de crête admissible, voir le tableau II (note 6).

Les grandeurs d'alimentation auxiliaires alternatives peuvent, dans certains cas, par exemple dans les relais de mesure de fréquence, nécessiter des limites plus étendues.

Note. — Dans certains cas, particulièrement dans le cas d'une alimentation à partir de batteries d'accumulateurs, il est possible qu'il soit nécessaire que les limites du domaine de fonctionnement diffèrent de la valeur préférentielle. Dans ce cas, le constructeur doit indiquer les limites du domaine et la valeur assignée.

3.2.1 General

No standard values for auxiliary energizing quantities are specified. Those given below are preferred values, of which those underlined have found greater acceptance and are expected to become standard values in the future.

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

24 V; 48 V; 100/ $\sqrt{3}$ V; 110/ $\sqrt{3}$ V; 120/ $\sqrt{3}$ V; 100 V; 110 V; 115 V; 120 V; 127 V; 200 V; 220 V; 415/ $\sqrt{3}$ V; 380 V; 415 V; 480 V; 500 V; 660 V.

3.2.3 A.C. current

There are no preferred rated values for a.c. currents.

3.2.4 D.C. voltage

12 V; 24 V; 48 V; 60 V; 110 V; 125 V; 220 V; 250 V; 440 V.

3.2.5 D.C. current

There are no preferred rated values for d.c. current.

3.2.6 Operative ranges of auxiliary energizing quantities

The limits of the operative range for each auxiliary energizing quantity shall be as specified in lower level documents.

Rated values of non-preferred ranges shall be distinguished from the values of the limits of the operative range by suitable means, for example by underlining, or by use of a special type face.

The values shall be marked on the relay. Examples are shown in Table I.

3.2.7 Preferred operative range of auxiliary energizing quantities

The limits of the preferred operative range are 80%–110% of the rated value. For d.c. these values are mean values. For permitted peak-ripple factor see Table II (Note 6).

For a.c. auxiliary energizing quantities, in special cases, for example frequency measuring relays, the auxiliary energizing quantities may require larger limits.

Note. – 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 value. In these circumstances the manufacturer shall declare the limits of the range and the corresponding rated value.

TABLEAU I

Exemple de marquage du domaine de fonctionnement d'une grandeur d'alimentation auxiliaire

		Exemple (V)	Signification
Cas normal, domaine de fonctionnement de 80% à 110%	Une seule valeur assignée	220	Valeur assignée: 220 V Domaine de fonctionnement: 80% à 110% de 220 V
	Deux valeurs assignées	220 250	Valeurs assignées: 220 V et 250 V Domaine de fonctionnement: 80% à 110% de 220 V et 250 V
	Large gamme, par exemple convertisseur continu/continu	40 à 128	Domaine de fonctionnement: 80% de 40 V à 110% de 128 V
Exemple de domaine non préférentiel	Une seule valeur assignée	165-220-253	Domaine de fonctionnement: 75% à 115% de 220 V

3.3 Fréquence

Les valeurs normales assignées de fréquence doivent être choisies ci-dessous:

16 2/3 Hz; 50 Hz; 60 Hz.

3.4 Valeurs de retour et de dégagement

Elles seront précisées dans les documents de niveau inférieur.

3.5 Circuits de contact

Les valeurs normales de tension et de courant pour les circuits de contact doivent être prises dans la Publication 255-0-20 de la CEI.

3.6 Temps spécifiés indépendants

Il n'y a pas de valeurs assignées pour les temps spécifiés indépendants; cependant, pour les relais ayant une gamme de réglage de temps, des valeurs maximales sont proposées à l'annexe A.

3.7 Valeurs normales de référence des grandeurs ou facteurs d'influence et valeurs normales des limites assignées ou extrêmes de leur domaine

3.7.1 Valeurs de référence normales des grandeurs et facteurs d'influence

Les valeurs de référence normales des grandeurs et facteurs d'influence et les tolérances pour les essais correspondants sont données dans le tableau II.

Le constructeur doit indiquer les effets de l'échauffement propre des relais montés comme en service normal, quand ceux-ci sont significatifs, c'est-à-dire s'ils causent des erreurs du même ordre de grandeur ou plus grandes que l'erreur assignée.

TABLE I

Examples of marking the operative range of an auxiliary energizing quantity

		Example (V)	Meaning
Normal case based on 80% to 110% range	A single rated value	220	Rated value: 220 V Operative range: 80% to 110% of 220 V
	Two rated values	220 250	Rated values: 220 V and 250 V. Operative ranges 80% to 110% of 220 V and 250 V
	Large range e.g. d.c./d.c. convertor	40 to 128	Operative range 80% of 40 V to 110% of 128 V
Example of non-preferred range	A single rated value	165-220-253	Operative range: 75% to 115% of 220 V

3.3 Frequency

The standard rated values of frequency shall be selected from the following:

16 $\frac{1}{3}$ Hz; 50 Hz; 60 Hz.

3.4 Values of resetting and disengaging ratios

To be specified in lower level documents.

3.5 Contact circuits

The standard values of voltages and currents for contact circuits shall be taken from IEC Publication 255-0-20.

3.6 Independent specified times

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

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

3.7.1 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.

The manufacturer shall declare the effects of self heating of relays mounted as in normal service where these are significant, i.e. if they cause changes in accuracy which are of the same order of magnitude, or greater than the assigned error.

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

a) Domaine nominal de températures ambiantes

La valeur normale du domaine nominal doit être choisie parmi les valeurs suivantes:

— 5 °C à + 40 °C; 0 °C à + 45 °C; — 10 °C à + 55 °C; — 25 °C à + 40 °C; — 25 °C à + 55 °C.

b) Domaine nominal de fréquences

La gamme normale de fréquences doit être choisie dans les gammes suivantes:

— 5% à + 5%; — 5% à + 10%; — 10% à + 10%.

c) Domaines nominaux des autres grandeurs et facteurs d'influence

Données dans le tableau III.

3.7.3 Limites du domaine extrême de températures ambiantes

Les valeurs normales des limites du domaine extrême de températures sont:

— 25 °C et + 70 °C.

Les relais doivent pouvoir supporter les températures de ce domaine pendant le transport, le stockage et l'installation sans subir de changements irréversibles. Cette spécification n'est applicable qu'à des relais ne se trouvant pas sous tension.

Notes 1. — Dans le cas où les relais ne pourraient pas supporter ces conditions, le constructeur devra déclarer la gamme maximale.

2. — Pour certaines régions du monde à basse température, on peut utiliser une limite inférieure de — 40 °C.

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

a) Nominal range of ambient temperature

The standard nominal range shall be selected from the following:

– 5 °C to + 40 °C; 0 °C to + 45 °C; – 10 °C to + 55 °C; – 25 °C to + 40 °C; – 25 °C to + 55 °C.

b) Nominal range of frequency

The standard values of the limits of frequency shall be chosen from one of the following ranges:

– 5% to + 5%; – 5% to + 10%; – 10% to + 10%.

c) Nominal ranges of other influencing quantities and factors

The values of the limits of the nominal ranges of other influencing quantities and factors are given in Table III.

3.7.3 *Limits of extreme range of ambient temperature*

The standard values of the limits of the extreme range of ambient temperature are:

– 25 °C and + 70 °C.

Relays shall be capable of withstanding temperatures within this range under conditions of transport, storage and installation without suffering irreversible changes. This requirement is only applicable to non-energized relays.

Note 1. – For relays which cannot withstand this condition, the manufacturer should declare the maximum range.

2. – For certain low temperature areas of the world, a low level temperature of – 40 °C may apply.

TABLEAU II

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

	Grandeur ou facteur d'influence	Condition de référence (voir note 1)	Tolérances pour les essais
Généralités	Température ambiante	20 °C	± 2 °C
	Pression atmosphérique	86 kPa à 106 kPa	-
	Humidité relative	45% à 75%	(Voir note 2)
	Position	Comme indiqué dans les documents de niveau inférieur	2° dans toutes les directions ou pour les relais statiques comme indiqué dans les documents de niveau inférieur
	Champ magnétique externe	Zéro	Induction inférieure ou égale à 0,5 mT
Grandeurs caractéristiques et d'alimentation d'entrée	Tension(s) d'alimentation d'entrée	Comme indiqué dans les documents de niveau inférieur	
	Courant(s) d'alimentation d'entrée		
	Angle de phase entre les grandeurs d'entrée		
	Fréquence	Valeur assignée	$\pm 0,5\%$ (voir note 3)
	Forme d'onde	Sinusoidale	Taux de distorsion 2% (voir notes 4 et 5)
	Composante alternative en courant continu (ondulation) (voir note 6)	Zéro	6% (voir note 7)
	Composante aperiodique en courant alternatif	Comme indiqué dans les documents de niveau inférieur	
	Valeur d'ajustement		
	Equilibre des sources polyphasées	Parfaitement équilibré	(Voir note 8)
	Paramètre(s) de la courbe caractéristique	Comme indiqué dans les documents de niveau inférieur	
Temps	Valeur de réglage		
Grandeurs d'alimentation auxiliaires	Tension ou courant	Valeur(s) assignée(s)	Comme indiqué dans les documents de niveau inférieur
	Fréquence	Valeur assignée	$\pm 0,5\%$ (voir note 3)
	Forme d'onde	Sinusoidale	Facteur de distorsion 2% (voir notes 4 et 5)
	Composante alternative en courant continu (voir note 6)	Zéro	6% (voir note 7)
	Composante aperiodique en courant alternatif	Comme indiqué dans les documents de niveau inférieur	

TABLE II

Standard reference conditions and test tolerances of influencing quantities and factors

Influencing quantity or factor		Reference condition (see Note 1)	Test tolerances
General	Ambient temperature	20 °C	$\pm 2^\circ\text{C}$
	Atmospheric pressure	86 kPa to 106 kPa	-
	Relative humidity	45% to 75%	(See Note 2)
	Position	As specified in lower level documents	2° in any direction or for static relays, as specified in lower level documents
	External magnetic field	Zero	Induction equal to or less than 0.5 mT
Characteristic and input energizing quantities	Input energizing voltage(s)	As specified in lower level documents	
	Input energizing current(s)		
	Phase angle between input energizing quantities		
	Frequency	Rated value	$\pm 0.5\%$ (see Note 3)
	Waveform	Sinusoidal	Distortion factor 2% (see Notes 4 and 5)
	Alternating component in d.c. (ripple) (See Note 6)	Zero	6% (see Note 7)
	D.C. transient component in a.c.	As specified in lower level documents	
	Setting value		
	Balanced polyphase supplies	Fully balanced	(See Note 8)
Time	Parameter(s) of characteristic curve	As specified in lower level documents	
	Setting value		
Auxiliary energizing quantities	Voltage or current	Rated value(s)	As specified in lower level documents
	Frequency	Rated value	$\pm 0.5\%$ (see Note 3)
	Waveform	Sinusoidal	Distortion factor 2% (See Notes 4 and 5)
	Alternating component in d.c. (see Note 6)	Zero	6% (see Note 7)
	D.C. transient components in a.c.	As stated in lower level documents	

- Notes 1.* - Normes nationales, des conditions spéciales d'utilisation 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 supérieures ou inférieures pourvu qu'il n'y ait pas de condensation.
3. - Si la performance du relais est indépendante de la fréquence, la tolérance peut être plus grande. Quand le relais est très sensible à la fréquence et quand on demande une grande précision, on pourra demander des tolérances plus faibles.
4. - Dans le cas où le comportement du relais dépend étroitement de la forme d'onde, la tolérance peut être réduite.
5. - Facteur de distorsion: rapport entre la valeur efficace du résidu obtenu en soustrayant l'onde fondamentale de la grandeur périodique non sinusoïdale et la valeur efficace de la grandeur non sinusoïdale. On l'exprime en général en pour-cent (VEI 05-02-120).
6. - Composante alternative en courant continu: elle est définie par $100 \frac{U_{mm} - U_v}{U_o}$
 où:
 U_{mm} = tension maximale instantanée
 U_v = tension minimale instantanée
 U_o = composante continue
7. - Dans certains cas à déterminer entre constructeur et utilisateur, des tolérances plus étroites peuvent être nécessaires.
8. - En l'absence de spécifications particulières données dans des documents de niveau inférieur, les spécifications suivantes doivent être utilisées:
- a) Chacune des tensions (entre deux phases quelconques et entre chaque phase et le neutre) d'un système polyphasé symétrique ne doit pas différer de plus de 1% de la valeur moyenne des tensions correspondantes.
 - b) Les courants de phase ne doivent pas différer de plus de 1% de la moyenne des courants du système.
 - c) Les angles entre chaque courant et la tension phase-neutre correspondante doivent être les mêmes, avec une tolérance de deux degrés électriques.

Notes 1. - National standards, 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. - If the performance of the relay is independent of the frequency, the tolerance may be larger. When the relay is highly frequency-dependent and great accuracy is required, smaller tolerances may be specified.

4. - If the performance is very dependent on the waveform, smaller tolerances may be specified.

5. - 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).

6. - Alternating component in d.c.: this is defined as $100 \frac{U_{\text{min}} - U_{\text{c}}}{U_{\text{c}}}$

where:

U_{min} = maximum instantaneous voltage

U_{c} = minimum instantaneous voltage

U_{c} = d.c. component

7. - In certain cases, as agreed by manufacturer and user, smaller tolerances may be necessary

8. - In the absence of any specific requirements being given in lower level documents, the following requirements shall apply:

- a) Each of the voltages (between any two lines and between each line and neutral) of a polyphase symmetrical system shall not differ by more than 1% from the average of such voltages.
- b) Phase currents shall not differ by more than 1% from the average of the system currents.
- c) The angles between each current and its corresponding phase-to-neutral voltage shall be the same, subject to a tolerance of two electrical degrees.

TABLEAU III

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

Grandeur ou facteur d'influence		Domaine nominal
Généralités	Température ambiante	Voir note 1 et paragraphe 3.7.2
	Pression atmosphérique	80 kPa à 110 kPa
	Humidité relative	Comme indiqué dans les documents de niveau inférieur (voir note 2)
	Position	5° dans toutes les directions à partir de la position de référence ou, pour les relais statiques, comme indiqué dans les documents de niveau inférieur
	Champ magnétique extérieur	Comme indiqué dans les documents de niveau inférieur
Grandeurs caractéristiques et d'alimentation d'entrée	Tension(s) d'alimentation d'entrée	Comme indiqué dans les documents de niveau inférieur
	Courant(s) d'alimentation d'entrée	
	Angle de phase entre les grandeurs d'alimentation d'entrée	
	Forme d'onde	
	Fréquence	Voir paragraphe 3.7.2
	Composante continue en courant alternatif (voir note 3)	Comme indiqué dans les documents de niveau inférieur
	Ajustement	Tous les ajustements autres que la valeur de référence
Temps	Paramètre(s) d'ajustement de la courbe	Comme indiqué dans les documents de niveau inférieur
	Ajustement	Limites de la gamme d'ajustement
Grandeurs d'alimentation auxiliaires	Tension ou courant	Indique, si nécessaire, dans les documents de niveau inférieur
	Fréquence	
	Forme d'onde	
	Composante alternative en courant continu (voir tableau II, note 6)	0% à 12% de la valeur assignée continue
	Composante aperiodique en courant alternatif	Comme indiqué dans les documents de niveau inférieur

Notes 1. - Lorsqu'un ou plusieurs relais sont placés dans un boîtier additionnel ou dans un espace fermé de faible dimension, la température ambiante dans laquelle les relais sont placés sera normalement plus élevée.

2. - Il ne devra y avoir ni condensation ni formation de glace à l'intérieur du relais.

3. - Le constructeur doit préciser les conditions dans lesquelles l'étalonnage a été fait et les effets dus à la composante aperiodique transitoire en courant alternatif si ces effets sont à prendre en considération, c'est-à-dire si ces effets sont du même ordre de grandeur ou plus grand que l'indice de classe.

TABLE II

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

Influencing quantity or factor		Nominal range
General	Ambient temperature	See Note 1 and Sub-clause 3.7.2
	Atmospheric pressure	80 kPa to 110 kPa
	Relative humidity	As specified in lower level documents (see Note 2)
	Position	5° in any direction from reference position or, for static relays, as specified in lower level documents
	External magnetic field	As specified in lower level documents
Characteristic and input energizing quantities	Input energizing voltage(s)	As specified in lower level documents
	Input energizing current(s)	
	Phase angle between input energizing quantities	
	Waveform	
	Frequency	See Sub-clause 3.7.2
	D.C. transient component in a.c. (see Note 3)	As specified in lower level documents
	Setting	All available settings other than reference value
Time	Setting parameter(s) of the curve	As specified in lower level documents
	Setting	Limits of the setting range
Auxiliary energizing quantities	Voltage or current	To be stated where necessary in lower level documents
	Frequency	
	Waveform	
	A.C. component in d.c. (see Table II, Note 6)	0% à 12% of rated d.c. value
	D.C. transient component in a.c.	As specified in lower level documents

Notes 1. - When one or several relays are mounted in an additional case or a small enclosed space, the ambient temperature in which the relays are situated will normally be higher.

2. - There should be neither condensation nor ice formation inside the relay.

3. - 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.

4. Conditions pour les mesures d'échauffement

4.1 Températures maximales admissibles

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 dans les conditions indiquées dans l'article 3 de cette publication. Les spécifications concernant les températures maximales s'appliquent sur tous les ajustements.

La température maximale des autres composants ou matériaux à l'intérieur du relais ne doivent pas dépasser les valeurs limites thermiques qui leur sont imposées par leurs propres normes.

Notes 1. — Il s'ensuit que les échauffements ne seront pas nécessairement identiques pour les différentes températures ambiantes.

2. — On attire l'attention sur la note 1 du tableau III lorsque les relais sont montés dans un enceinte additionnelle.

4.2 Valeur limite thermique admissible permanente et de courte durée pour les grandeurs d'alimentation d'entrée

Les spécifications concernant les limites thermiques s'appliquent pour tous les ajustements.

a) Relais pour service ininterrompu

Le constructeur doit indiquer pour tous les circuits d'alimentation d'entrée du relais les valeurs maximales des grandeurs d'alimentation d'entrée que le relais peut supporter en permanence. Cette valeur doit être donnée pour une grandeur d'alimentation d'entrée, les autres grandeurs étant à leurs valeurs assignées, sauf indication contraire de la part du constructeur.

b) Relais pour service temporaire

Le constructeur doit indiquer pour tous les circuits d'alimentation d'entrée du relais la limite thermique de courte durée admissible des grandeurs d'alimentation d'entrée. La valeur pour une grandeur d'alimentation d'entrée doit être donnée, les autres grandeurs d'alimentation d'entrée étant à leurs valeurs assignées, sauf indication contraire de la part du constructeur. La durée d'application doit aussi être indiquée par le constructeur.

4.3 Valeur limite thermique de courte durée des grandeurs d'alimentation d'entrée

Les spécifications relatives aux essais relatifs à la limite thermique de courte durée ne s'appliquent qu'aux grandeurs d'alimentation d'entrée.

a) Relais pour service ininterrompu

Le constructeur doit indiquer la limite thermique de courte durée pour chaque grandeur d'alimentation d'entrée du relais. Le relais doit supporter pour chaque circuit d'entrée une seule application de la valeur limite thermique de courte durée de la grandeur d'entrée correspondante. Les autres grandeurs d'alimentation d'entrée doivent être à leurs valeurs assignées, sauf indication contraire de la part du constructeur. Les valeurs doivent être données pour les durées suivantes (sauf indication contraire de la part du constructeur):

- circuits de courant 1 s;
- circuits de tension 10 s.

Note. — On attire l'attention sur les spécifications spéciales des relais à temps spécifié ou des relais associés à des temporisations.

b) Relais pour service temporaire

Le relais doit supporter pour chaque circuit d'entrée une seule application de la valeur limite thermique de courte durée sur l'entrée correspondant à la grandeur d'alimentation d'entrée.

4. Thermal requirements

4.1 *Maximum allowable temperatures*

The maximum temperatures of insulating materials associated with energizing circuits shall not exceed those permitted for the appropriate class in IEC Publication 85 under the conditions stated in Clause 3 of this publication. The requirements concerning maximum temperatures apply at all settings.

The maximum temperature of other components or materials within the relay shall not exceed the thermal ratings assigned to them by the relevant component standards.

Notes 1. – It follows from the above requirements that the temperature rises will not necessarily be the same for different ambient temperatures.

2. – Attention is drawn to Note 1 of Table III for those cases where relays are mounted in an additional enclosure.

4.2 *Limiting continuous and temporary thermal withstand values of input energizing quantities*

The requirements concerning maximum temperatures apply at all settings.

a) Relays for continuous duty

The manufacturer shall declare for all input energizing circuits of the relay the highest permissible continuous value of the energizing quantities. The value for one input energizing quantity shall be given with the other input energizing quantities at their rated values, unless otherwise declared by the manufacturer.

b) Relays for short-time duty

The manufacturer shall declare, for all input energizing circuits of the relay, the limiting short-time withstand values of the input energizing quantities. The value for one input energizing quantity shall be given with the other input energizing quantities at their rated values unless otherwise declared by the manufacturer. The duration of energization shall also be declared by the manufacturer.

4.3 *Limiting short-time thermal withstand value of input energizing quantities*

The requirements relating to limiting short-time thermal tests apply only to input energizing quantities.

a) Relays for continuous duty

The manufacturer shall declare the limiting short-time thermal withstand value for each input energizing quantity of the relay. The relay shall withstand, for each input circuit, a single application of a limiting short-time thermal withstand value of the corresponding input energizing quantity. The other input energizing quantities shall be at their rated values unless otherwise declared by the manufacturer. The values shall be given for the following durations (unless otherwise declared by the manufacturer):

- current circuits 1 s;
- voltage circuits 10 s.

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

b) Relays for short-time duty

The relay shall withstand for each input circuit a single application of the limiting short-time thermal withstand value of the corresponding input energizing quantity. The other input

Les autres grandeurs d'alimentation d'entrée, s'il y en a, doivent être à leurs valeurs assignées, sauf indication contraire de la part du constructeur. La valeur limite thermique de courte durée et sa durée doivent être indiquées par le constructeur.

Note. — On attire l'attention sur les spécifications spéciales des relais associés à des réenclencheurs, à des réseaux mis à la terre par bobine de Petersen, etc.

5. Spécifications de tenue mécanique

5.1 *Endurance mécanique*

Sauf indication contraire de la part du constructeur, le relais doit pouvoir être capable d'effectuer 10 000 manœuvres sans charge dans le circuit de sortie et lorsque l'essai est fait dans les conditions indiquées dans la section trois.

5.2 *Endurance mécanique des relais débrochables*

Les relais qui interrompent leurs connexions électriques quand ils sont retirés de leurs boîtiers doivent être soumis à 200 insertions et débrochages hors tension. Après les essais, les contacts doivent encore être capables de remplir leur fonction.

5.3 *Endurance mécanique des moyens d'ajustement*

Les moyens d'ajustement (potentiomètres, fiches et socles; interrupteurs, etc.) doivent être soumis à 200 manœuvres hors tension. Après les essais, les moyens d'ajustement doivent remplir leur fonction avec les tolérances spécifiées.

5.4 *Chocs et vibrations*

A l'étude. Fera l'objet de documents distincts.

6. Valeur limite dynamique

La valeur limite dynamique (valeur de crête) doit être au moins 2,5 fois la valeur limite thermique de courte durée admissible (valeur efficace), et le constructeur doit indiquer les conditions pour lesquelles cette valeur s'applique.

Cette valeur limite dynamique n'est appliquée qu'aux circuits de courant.

7. Précision

7.1 *Généralités*

7.1.1 Pour les relais de mesure, les considérations de précision s'appliquent à la grandeur caractéristique, et s'il existe, au temps spécifié. Les précisions relatives à la grandeur caractéristique et au temps peuvent être différentes.

7.1.2 Une erreur assignée doit être déclarée, dans les conditions de référence pour tout type de relais. Les erreurs de tous les relais d'un type donné doivent être inférieures ou égales à la valeur déclarée de l'erreur assignée dans les conditions de référence. Quand l'erreur assignée, exprimée sous forme de pourcentage, se trouve entre 0,5 et 20, sa valeur doit être, de préférence, choisie dans la série: 0,5; 1,0; 1,5; 2,5; 5,0; 7,5; 10; 20, de telle sorte que l'erreur ne dépasse pas le nombre choisi.

energizing quantities, if any, shall be at their rated values unless otherwise declared by the manufacturer. The limiting short-time thermal withstand value, as well as the duration, shall be declared by the manufacturer.

Note. — Attention is drawn to the special requirements for relays associated with automatic reclosing equipment, Petersen coil earthed systems, etc.

5. Mechanical requirements

5.1 *Mechanical durability of relay operation*

Unless otherwise declared by the manufacturer, the relay shall be capable of performing 10 000 operations with no load in the output circuit and when tested under the conditions stated in Section Three.

5.2 *Mechanical durability of plug-in relays*

Relays which break their electrical connections when removed from their cases shall be subject to 200 withdrawals and insertions under de-energized conditions. After the tests, the contacts shall still be capable of performing their intended duty.

5.3 *Mechanical durability of relay setting controls*

Relay setting controls (potentiometers, plugs and sockets, switches, etc.), shall be subjected to 200 adjustments under de-energized conditions. After the tests, the controls shall still be capable of performing their intended duty within their specified tolerances.

5.4 *Shock and vibration*

Under consideration and will be the subject of separate documents.

6. Limiting dynamic value

The limiting dynamic value (peak value) shall be at least 2.5 times the limiting short-time thermal withstand value (r.m.s.) and the manufacturer shall declare the conditions under which this value applies.

This limiting dynamic value applies to the current input circuits only.

7. Accuracy

7.1 *General*

7.1.1 For measuring relays considerations of accuracy apply to the characteristic quantity and to the specified time, if any. The accuracies applicable to the characteristic quantity and the time may be different.

7.1.2 An assigned error shall be declared for all types of relay under reference conditions. The errors of all relays of a given type shall be less than or equal to the declared value of assigned error under these conditions. When the assigned error, expressed as a percentage, falls between 0.5 and 20, it shall preferably be expressed as a number selected from the following series, such that it does not exceed the number selected: 0.5; 1.0; 1.5; 2.5; 5.0; 7.5; 10; 20.

- 7.1.3 Quand la variation de l'erreur due au changement d'une seule grandeur ou facteur d'influence dans les limites de son domaine nominal est déclarée, les essais correspondants doivent être faits dans les conditions de référence, avec pour exception la seule grandeur ou le seul facteur d'influence pour lequel on déterminera la variation. Pour la détermination des variations, l'erreur moyenne doit être la moyenne de dix mesures, sauf accord contraire. Pour les relais statiques uniquement, l'erreur moyenne sera déterminée à partir de cinq mesures.
- 7.1.4 Le constructeur doit déclarer les variations dues aux grandeurs ou facteurs d'influence et, si nécessaire, les domaines normaux des grandeurs caractéristiques ou d'alimentation d'entrée et la fidélité.
- 7.1.5 Les méthodes pour déclarer la précision sont données dans les documents de niveau inférieur.

8. Consommation assignée

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

- le circuit d'alimentation d'entrée considéré étant alimenté de la façon indiquée par des documents de niveau inférieur, ou, en l'absence de ces documents, de la façon indiquée par le constructeur;
- tous les autres circuits d'alimentation d'entrée, s'il y en a, n'étant pas alimentés. Les circuits d'alimentation auxiliaires étant alimentés à leur valeur assignée ou n'étant pas alimentés, selon l'indication du constructeur, ou encore, comme indiqué dans un document de niveau inférieur;
- les grandeurs et facteurs d'influence étant dans les conditions de référence.

De plus, le constructeur doit donner une information suffisante concernant la consommation des circuits d'alimentation d'entrée ou les domaines de consommation des circuits d'alimentation d'entrée pour permettre la définition correcte des spécifications de consommation des transformateurs de courant et de tension.

Ces consommations doivent être exprimées:

- en watts pour les circuits continus;
- en voltampères pour les circuits alternatifs, avec indication du facteur de puissance, si nécessaire.

9. Isolement

Les spécifications d'isolement sont données dans la Publication 255-5 de la CEI.

L'essai diélectrique (tension permanente) spécifié dans l'article 6 de la Publication 255-5 de la CEI doit être un essai de routine. La tension d'essai doit être choisie dans la série C du tableau I de la Publication 255-5 de la CEI.

L'essai diélectrique (régime impulsionnel) spécifié dans l'article 8 de la Publication 255-5 de la CEI doit être un essai de type. Pour les relais et les dispositifs de protection, la valeur de crête de tension impulsionnelle doit être choisie en accord avec la classe 3.

10. Spécifications supplémentaires pour les relais statiques

10.1 Perturbation en haute fréquence

A l'étude; fera l'objet d'un document séparé.

- 7.1.3 When the variation in error due to changing any one influencing quantity or factor between the limits of its nominal range is declared, the corresponding tests shall be made under reference conditions with the exception of the single influencing quantity or factor for which the variation is being determined. For the determination of variation, the mean error shall be the mean of ten measurements, unless otherwise agreed. For static relays only, the mean error may be determined from five measurements.
- 7.1.4 The manufacturer shall declare the variations due to influencing quantities or factors and where relevant, the effective ranges of characteristic or input energizing quantities, and the consistency.
- 7.1.5 Methods of declaring accuracy are given in lower level documents.

8. Rated burden

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

- the input energizing circuit under consideration is energized in a manner as specified in lower level documents or, if not so specified, as declared by the manufacturer;
- all other input energizing circuits, if any, being unenergized. Auxiliary energizing circuits being energized at their rated value or being unenergized as declared by the manufacturer or as specified in a lower level document;
- the influencing quantities and factors being under reference conditions.

In addition, the manufacturer shall declare sufficient information regarding the burden, or range of burdens of the input energizing circuits to enable the appropriate voltage and current transformer burden requirements to be defined.

These burdens shall be expressed:

- in watts for d.c. circuits;
- in voltamperes for a.c. circuits, stating power factor, if necessary.

9. Insulation

The insulation requirements are given in IEC Publication 255-5.

The dielectric (steady state voltage) test specified in Clause 6 of IEC Publication 255-5 shall be a routine test. The test voltage shall be selected from series C of Table 1 of IEC Publication 255-5.

The dielectric (impulse voltage) test specified in Clause 8 of IEC Publication 255-5 shall be a type test. For protective relays and protection equipment, the peak value of the test impulse voltage shall be chosen according to class 3.

10. Additional requirements for static relays

10.1. High frequency disturbance test

Under consideration and will be the subject of a separate document.

10.2. Perturbation par champ électromagnétique rayonné

A l'étude; fera l'objet d'un document séparé.

10.3. Décharge électrostatique

A l'étude; fera l'objet d'un document séparé.

10.4. Interruption de la grandeur d'alimentation auxiliaire pour les relais statiques

Les spécifications sont données dans la Publication 255-11 de la C.E.I.

11. Performance des contacts

Les spécifications sont données dans la Publication 255-0-20 de la C.E.I.

12. Marques et indications

Les données suivantes (ainsi que l'indication des unités, si nécessaire) doivent être communiquées par le constructeur:

- a) nom du constructeur ou sa marque de fabrique;
- b) désignation du type;
- c) si possible, numéro de série ou de modèle;
- d) valeurs assignées des grandeurs d'alimentation d'entrée et auxiliaires;
- e) valeurs des limites du ou des domaines de fonctionnement de la ou des grandeurs d'alimentation auxiliaires;
- f) fréquence pour le courant alternatif ou symbole pour le courant continu;
- g) caractéristiques des contacts;
- h) valeur assignée ou domaine d'ajustement de la grandeur caractéristique et/ou de l'angle;
- i) valeur de limite thermique de courte durée admissible;
- j) valeurs limites dynamiques;
- k) identification et position des parties amovibles;
- l) consommation;
- m) tension(s) d'essais diélectriques et impulsionnels;
- n) endurance mécanique;
- o) position de montage;
- p) renseignements permettant le branchement convenable du relais (y compris la polarité);
- q) accessoires (s'ils sont nécessaires au fonctionnement);
- r) renseignements concernant la mise à la terre de certaines parties métalliques;
- s) le symbole Δ peut être utilisé pour indiquer des parties ou sous-ensembles qui ne peuvent être remplacés qu'à condition d'observer certaines prescriptions indiquées par le constructeur;
- t) tension(s) d'essai aux perturbations H.F.

10.2 Radiated electromagnetic field disturbance

Under consideration and will be the subject of a separate document.

10.3 Electrostatic discharge

Under consideration and will be the subject of a separate document.

10.4 Interruption to auxiliary energizing quantity for static relays

The requirements are specified in IEC Publication 255-11.

11. Contact performance

The requirements are specified in IEC Publication 255-0-20.

12. Markings and data

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

- a) manufacturer's name or trade mark;
- b) type designation;
- c) if available, model or serial number;
- d) rated values of both input and auxiliary energizing quantities;
- e) values of the limits of the operative range(s) of the auxiliary energizing quantity(ies).
- f) frequency for a.c. or symbol for d.c.;
- g) contacts data;
- h) rated value or setting range of the characteristic quantity and/or angle;
- i) limiting short-time thermal withstand values;
- j) limiting dynamic values;
- k) identification and location of removable parts;
- l) burden data;
- m) impulse and dielectric test voltage(s);
- n) mechanical durability;
- o) mounting position;
- p) data to permit the suitable connection of the relay (including the polarity);
- q) details of accessories (if essential to the relay performance);
- r) data concerning the earthing of certain metallic parts;
- s) the symbol \triangle may be used to indicate parts or modules which should not be replaced without observing precautions prescribed by the manufacturer;
- t) H.F. disturbance test voltage(s).

Les marques des points *a)* et *b)* doivent 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 peuvent être déduites du point *b)*, les marques des points *c)*, *d)*, *f)*, *h)* et, si nécessaire, du point *s)* doivent être portées sur ou dans le relais, mais sans être nécessairement visibles, le relais étant monté comme en service.

Les normes nationales doivent donner les spécifications concernant le marquage d'autres données.

SECTION TROIS – MÉTHODES D'ESSAIS

13. Essais relatifs à la précision et aux caractéristiques de fonctionnement

Comme indiqué dans la présente norme et dans les publications de la série 255 de la C E I auxquelles il est fait référence.

Pour tous les essais, le relais doit être monté comme en service normal et les essais doivent être faits dans les conditions de référence de toutes les grandeurs et facteurs d'influence. Le ou les circuits auxiliaires doivent être mis sous tension à la valeur assignée avant le début des essais. Si le ou les circuits auxiliaires sont alimentés à partir de la ou des grandeurs d'alimentation d'entrée, ils seront mis sous tension en même temps.

Le constructeur doit, si nécessaire, déclarer les conditions antérieures d'alimentation du relais, c'est-à-dire qu'il doit déclarer si l'équilibre thermique dû à l'échauffement propre doit être atteint avant le début de l'essai. En l'absence d'une telle déclaration, le relais sera supposé être à la température ambiante de référence au début de l'essai.

Durant les essais, les courants et/ou tensions appliqués ne doivent pas varier à cause d'un éventuel changement de la charge représentée par le relais.

Pour des relais particuliers, voir les documents de niveau inférieur.

Après chaque essai, quand il est ramené aux conditions de référence, le relais doit satisfaire aux spécifications de la norme.

14. Conditions d'essais relatives au temps de fonctionnement en vue de la détermination des erreurs

Les valeurs initiales et finales de la ou des grandeurs d'alimentation d'entrée pour la détermination des temps de fonctionnement sont spécifiées dans les documents de niveau inférieur, dans les normes nationales ou déclarées par le constructeur.

15. Essais pour les conditions d'échauffement

La mesure des températures maximales doit être faite alors que les circuits de sortie ne sont pas alimentés, sauf spécification contraire. Sauf accord contraire entre constructeur et utilisateurs, les grandeurs d'alimentation auxiliaires doivent être aux valeurs supérieures limites de leurs domaines de fonctionnement.

Il est nécessaire que les relais polyphasés soient alimentés de la même façon qu'en service normal.

15.1 Détermination des températures maximales en service permanent

On doit laisser un temps suffisant pour que la température se stabilise dans les limites de précision requise par la norme de l'isolant ou du composant utilisé.

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

The data of Items *c)*, *d)*, *f)*, *h)*, if not implicit in Item *b)* and if applicable in Item *s)* shall be marked on or in the relay, without necessarily being visible when the relay is mounted as in service.

National standards shall specify the requirements concerning the marking of other data.

SECTION THREE - TEST METHODS

13. Tests related to accuracy and operating characteristics

As specified in this and other standards in the IEC 255 series which are referred to.

For all tests the relay shall be mounted as for normal service and the tests shall be carried out under reference conditions of all influencing quantities and factors. The auxiliary circuit(s) shall be energized before the tests commence at rated value(s). If the auxiliary circuit(s) are supplied from the input energizing quantity(ies) they will be energized simultaneously.

The manufacturer shall, if relevant, declare the previous energizing conditions of the relay, i.e. he shall state if thermal equilibrium due to self heating has to be reached before the beginning of the test. In the absence of any such declaration the relay shall be assumed to be at reference ambient temperature at the beginning of the test.

During tests, the currents and/or voltages applied shall not change due to variations in relay burdens.

For particular relays see lower level documents.

After each test, when restored to reference conditions, the relay shall meet the requirements of the standard.

14. Test conditions related to operating time for determining errors

Initial and final values of the input energizing quantity(ies) for the determination of operating time are as specified in lower level documents or national standards or as declared by the manufacturer.

15. Tests for thermal requirements

The assessment of maximum temperatures shall be made with the output circuits unenergized, unless otherwise specified. Unless otherwise agreed between manufacturer and user, the auxiliary energizing quantities shall be at the upper limits of their operative ranges.

For polyphase relays it is essential that they are energized as in normal service conditions.

15.1 Determination of maximum temperatures under continuous duty

Sufficient time shall be allowed for the temperature to stabilize within the limits of accuracy for the particular insulation or component standard used.

15.2 Essais relatifs aux valeurs limites thermiques de courte durée admissibles

Les essais de surcharge pour prouver la valeur thermique limite de courte durée admissible doivent être effectués de la façon suivante:

- a) les surcharges correspondant aux valeurs limites thermiques de courte durée admissibles doivent être appliquées seulement aux circuits d'alimentation d'entrée et pour le temps défini au paragraphe 4.3;
- b) les essais doivent être effectués, toutes les connexions au relais étant faites comme en service normal.

16. Essais de tenue mécanique

16.1 Endurance mécanique

16.1.1 Conditions d'essais

Le relais doit être essayé, à l'exception des cas traités dans les paragraphes 5.2 et 5.3, dans les conditions suivantes qui doivent être satisfaites simultanément:

- a) monté comme en service normal;
- b) aux valeurs assignées de la ou des grandeurs d'alimentation auxiliaires;
- c) dans les conditions de référence de toutes les grandeurs et facteurs d'influence autres que l'ajustement (voir point e));
- d) à une cadence (cycles par minute) indiquée par le constructeur ou spécifiée dans les normes nationales;
- e) pour les relais ajustables, à l'ajustement le plus petit du relais.

Note. - Pour les relais statiques avec contacts, on peut faire une exception pour des relais de conception voisine, ayant des relais de sortie électromécaniques de même conception et montés de la même façon. Dans ce cas, après que les essais de tenue mécanique ont été satisfaits pour un relais, il ne sera pas nécessaire de répéter les essais d'endurance mécanique pour des relais semblables.

Les essais d'endurance mécanique ne sont pas nécessaires pour des relais statiques sans contacts.

16.1.2 Procédure d'essai

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

Tout au long des essais d'endurance mécanique, le relais doit satisfaire aux exigences de retour et de dégagement.

16.1.3 Conclusions de l'essai

A la fin des essais:

- a) Le relais doit être dans un assez bon état au point de vue mécanique et doit assurer ses fonctions 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 ou les circuits de contact doivent supporter les courants maximaux spécifiés par le constructeur. Le détail de ces essais doit être indiqué par le constructeur et le nombre d'essais doit normalement être limité à quatre.

15.2 Tests for limiting short-time thermal ratings

Overload tests to prove the limiting short-time thermal rating shall be conducted as follows:

- a) limiting short-time overload thermal values shall be applied only to the input energizing circuits and for the time as defined in Sub-clause 4.3;
- b) tests shall be accomplished with all connections made to the relay as in the normal manner.

16. Tests for mechanical requirements

16.1 Mechanical durability

16.1.1 Test conditions

The relay shall be tested with the exceptions of Sub-clauses 5.2 and 5.3 under the following conditions which shall be fulfilled simultaneously:

- a) mounted as for normal service;
- b) at rated values of the auxiliary energizing quantity(ies);
- c) under the reference conditions of all influencing quantities and factors other than the setting (see Item e));
- d) at specified rates (cycles per minute) declared by the manufacturer or as specified in national standards;
- e) for relays with adjustable settings at the relay's most sensitive setting.

Note. - For static relays with contacts, an exception may be made for relays of generally similar design having electro-mechanical output relays of identical design and with an identical method of mounting of the output relay. In this case, after one relay has been proved to meet the mechanical durability requirements, it shall not be necessary to repeat the mechanical durability tests for similar relays.

The tests of mechanical durability are not required for static relays without contacts.

16.1.2 Test procedure

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 output circuits (e.g. for operation counting).

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

16.1.3 Test conclusion

At the conclusion of the tests:

- a) The relay shall be substantially in good mechanical condition and shall be capable of fulfilling its designed functions at least once at the maximum value and once at the minimum value of the operative range of the auxiliary energizing quantities.

During these latter tests, the output circuit(s) shall be carrying the maximum current rating(s) specified by the manufacturer. The details of these tests shall be declared by the manufacturer and the number of tests shall normally be limited to a maximum of four.

- b) Les erreurs ne doivent pas excéder deux fois celles spécifiées par le constructeur.
- c) Le relais doit pouvoir supporter une épreuve diélectrique, comme spécifié dans l'article 9, à une tension d'essai qui doit être égale à 0,75 fois la valeur d'origine spécifiée ou indiquée par le constructeur.

17. Essais de valeur limite dynamique

La valeur limite dynamique correspondant aux grandeurs d'alimentation d'entrée doit être appliquée aux bornes d'entrée appropriées.

Les valeurs des grandeurs d'alimentation appliquées aux autres bornes du relais doivent être déclarées par le constructeur.

La valeur limite dynamique de courant doit être produite par une onde sinusoïdale pleinement asymétrique ou une onde sinusoïdale symétrique de fréquence nominale. La durée d'application pour l'essai doit être au moins d'une demi-période.

Le relais doit supporter, pour chaque jeu approprié de ses bornes d'entrée, une seule application de la valeur limite dynamique pour la polarité la plus sévère.

Après l'essai, le relais ne doit souffrir d'aucune dégradation permanente de ses caractéristiques.

18. Essais de performances des contacts

Voir la Publication 255-0-20 de la C E I.

- b) The errors shall not be more than twice the assigned errors declared by the manufacturer.
- c) The relay shall withstand an insulation test as specified in Clause 9, with the voltage equal to 0.75 times the value originally specified or indicated by the manufacturer.

17. Limiting dynamic value tests

The limiting dynamic value of the corresponding input energizing quantity shall be applied to the appropriate current input terminals.

The values of the energizing quantities applied to other relay terminals shall be declared by the manufacturer.

The limiting dynamic value of current shall be produced with either a fully offset sinusoidal wave-form or a symmetrical sinusoidal wave-form of rated frequency. The duration of the test shall be at least one half cycle.

The relay shall withstand at each appropriate set of its input terminals a single application of the limiting dynamic value at its most severe polarity.

After the test, the relay shall have suffered no permanent degradation of its characteristics.

18. Contact performance tests

Refer to IEC Publication 255-0-20.

ANNEXE A

NOTE CONCERNANT LES RELAIS À TEMPS SPÉCIFIÉ INDÉPENDANT

Il n'a pas été possible de normaliser les valeurs assignées du temps spécifié. Dans le cas de relais à temps spécifié ayant une gamme d'ajustement du temps spécifié, il est cependant recommandé d'adopter l'une des valeurs d'ajustement maximal données par le tableau A1 toutes les fois que cela est possible.

TABLEAU A1
Temps spécifié

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

APPENDIX A

NOTE ON SPECIFIED INDEPENDENT TIME RELAYS

It has not been possible to standardize rated values of the specified time. For specified time relays having a setting range of the specified time, it is however recommended that a value in Table A I be adopted as the maximum setting value of the specified time whenever possible.

TABLE A I

Specified time

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

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 41**

- 255: — Relais électriques.
- 255-0-20 (1974) Caractéristiques fonctionnelles des contacts de relais électriques.
- 255-1-00 (1975) Relais électriques de tout-ou-rien*.
- 255-3 (1971) Troisième partie: Relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée à temps non spécifié ou à temps indépendant spécifié.
- 255-4 (1976) Quatrième partie: Relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée à temps dépendant spécifié.
- 255-5 (1977) Cinquième partie: Essais d'isolement des relais électriques.
- 255-6 (1988) Sixième partie: Relais de mesure et dispositifs de protection.
- 255-7 (1978) Septième partie: Méthodes d'essai et de mesure pour les relais électromécaniques de tout-ou-rien.
- 255-8 (1978) Huitième partie: Relais électriques thermiques.
- 255-9 (1979) Neuvième partie: Contacts de travail secs à lames souples en enceinte scellée.
- 255-10 (1979) Dixième partie: Application du système d'assurance de la qualité des composants électroniques de la C E I aux relais de tout-ou-rien.
- 255-11 (1979) Onzième partie: Interruptions et composante alternative des grandeurs d'alimentation auxiliaires à courant continu pour relais de mesure.
- 255-12 (1980) Douzième partie: Relais directionnels et relais de puissance à deux grandeurs d'alimentation d'entrée.
- 255-13 (1980) Treizième partie: Relais différentiels à pourcentage.
- 255-14 (1981) Quatorzième partie: Essais d'endurance des contacts des relais électriques — Valeurs préférentielles pour les charges de contacts.
- 255-15 (1981) Quinzième partie: Essais d'endurance des contacts des relais électriques — Spécification pour les caractéristiques des équipements d'essai.
- 255-16 (1982) Seizième partie: Relais de mesure d'impédance.
- 255-17 (1982) Dix-septième partie: Relais électriques thermiques pour la protection des moteurs.
- 255-18 (1982) Dix-huitième partie: Dimensions des relais de tout-ou-rien d'usage général.
- 255-19 (1983) Dix-neuvième partie: Spécification intermédiaire: Relais électromécaniques de tout-ou-rien, soumis au régime d'assurance de la qualité.
- 255-19-1 (1983) Dix-neuvième partie: Spécification particulière cadre: Relais électromécaniques de tout-ou-rien, soumis au régime d'assurance de la qualité — Programme d'essai 1, 2 et 3.
- 255-20 (1984) Vingtième partie: Systèmes de protection.
- 255-21-1 (1988) Vingt et unième partie: Essais de vibrations, de chocs, de secousses et de tenue aux séismes applicables aux relais de mesure et aux dispositifs de protection. Section un — Essais de vibrations (sinusoïdaux).

(Note au verso)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 41**

- 255: — Electrical relays.
- 255-0-20 (1974) Contact performance of electrical relays.
- 255-1-00 (1975) All-or-nothing electrical relays*.
- 255-3 (1971) Part 3: Single input energizing quantity measuring relays with non-specified time or with independent specified time.
- 255-4 (1976) Part 4: Single input energizing quantity measuring relays with dependent specified time.
- 255-5 (1977) Amendment No. 1 (1979)
Part 5: Insulation tests for electrical relays.
- 255-6 (1988) Part 6: Measuring relays and protection equipment.
- 255-7 (1978) Part 7: Test and measurement procedures for electromechanical all-or-nothing relays.
- 255-8 (1978) Part 8: Thermal electrical relays.
- 255-9 (1979) Part 9: Dry reed make contact units.
- 255-10 (1979) Part 10: Application of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components to all-or-nothing relays.
- 255-11 (1979) Part 11: Interruptions to and alternating component (ripple) in d.c. auxiliary energizing quantity of measuring relays.
- 255-12 (1980) Part 12: Directional relays and power relays with two input energizing quantities.
- 255-13 (1980) Part 13: Biased (percentage) differential relays.
- 255-14 (1981) Part 14: Endurance test for electrical relay contacts — Preferred values for contact loads.
- 255-15 (1981) Part 15: Endurance tests for electrical relays contacts — Specification for the characteristics of test equipment.
- 255-16 (1982) Part 16: Impedance measuring relays.
- 255-17 (1982) Part 17: Thermal electrical relays for motor protection.
- 255-18 (1982) Part 18: Dimensions for general purpose all-or-nothing relays.
- 255-19 (1983) Part 19: Sectional specifications: Electromechanical all-or-nothing relays of assessed quality.
- 255-19-1 (1983) Part 19: Blank detail specification: Electromechanical all-or-nothing relays of assessed quality — Test schedules 1, 2 and 3.
- 255-20 (1984) Part 20: Protection (protective) systems.
- 255-21-1 (1988) Part 21: Vibration, shock, bump and seismic tests on measuring relays and protection equipment. Section One — Vibration tests (sinusoidal).

(Continued overleaf)

* Cette publication remplace les Publications 255-1 et 255-2.

* This publication supersedes Publications 255-1 and 255-2.