

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 255-17

Première édition — First edition

1982

Relais électriques

Dix-septième partie: Relais électriques thermiques pour la protection des moteurs

Electrical relays

Part 17: Thermal electrical relays for motor protection



© CEI 1982

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

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

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

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

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

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

Graphical and letter symbols

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

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 255-17

Première édition — First edition

1982

Relais électriques

Dix-septième partie: Relais électriques thermiques pour la protection des moteurs

Electrical relays

Part 17: Thermal electrical relays for motor protection



© CEI 1982

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS ET DÉFINITIONS

Articles

1. Généralités	6
2. Définitions	6

SECTION DEUX — PRESCRIPTIONS

3. Valeurs normales	8
4. Valeurs des limites du domaine admissible des grandeurs d'alimentation auxiliaires	14
5. Classes de service	14
6. Echauffement	14
7. Précision	14
8. Isolement	18
9. Endurance mécanique	18
10. Chocs et vibrations	18
11. Caractéristiques des contacts	18
12. Consommation normale	18
13. Marques et indications	18
14. Essais d'influence haute fréquence	20

SECTION TROIS — ESSAIS

15. Essais relatifs aux caractéristiques de fonctionnement et à la précision	20
16. Essais d'échauffement	22
17. Essais mécaniques	22

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

SECTION ONE — GENERAL AND DEFINITIONS

Clause	
1. General	7
2. Definitions	7

SECTION TWO — REQUIREMENTS

3. Standard values	9
4. Values of the limits of the operative range of the auxiliary energizing quantities	15
5. Duty classes	15
6. Thermal requirements	15
7. Accuracy	15
8. Insulation	19
9. Mechanical durability	19
10. Shock and vibration	19
11. Contact performance	19
12. Rated burden	19
13. Markings and data	19
14. High-frequency disturbance test	21

SECTION THREE — TESTS

15. Tests related to operating characteristics and accuracy	21
16. Tests for thermal requirements	23
17. Tests for mechanical requirements	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RELAIS ÉLECTRIQUES

Dix-septième partie: Relais électriques thermiques pour la protection des moteurs

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 normes 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 norme de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la norme 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 41B: Relais de mesure et dispositifs de protection, du Comité d'Etudes n°41 de la CEI: Relais électriques.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Milan en 1978 et à Helsinki en 1979. A la suite de cette dernière réunion, un projet, document 41B(Bureau Central)20, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1980.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Irlande
Allemagne	Israël
Australie	Japon
Autriche	Norvège
Belgique	Pologne
Bésil	Roumanie
Egypte	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Turquie

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n°s 255-0-20: Relais électriques — Caractéristiques fonctionnelles des contacts de relais électriques.
 255-4: Relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée à temps dépendant spécifié.
 255-5: Cinquième partie: Essais d'isolement des relais électriques.
 255-8: Huitième partie: Relais électriques thermiques.
 292: Démarreurs de moteurs à basse tension.
 50(131): Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.) Chapitre 131: Circuits électriques et magnétiques.

Certaines prescriptions générales seront reportées dans une édition future du document de deuxième niveau résultant de la révision des troisième et quatrième parties de la présente Publication 255 de la CEI: Relais électriques.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL RELAYS

Part 17: Thermal electrical relays for motor protection

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 standards 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 standard for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC standard 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 41B: Measuring Relays and Protection Equipment, of IEC Technical Committee No. 41: Electrical Relays.

Drafts were discussed at the meetings held in Milan in 1978 and in Helsinki in 1979. As a result of the latter meeting, a draft, Document 41B(Central Office)20, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1980.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Norway
Austria	Poland
Belgium	Romania
Brazil	South Africa (Republic of)
Egypt	Spain
France	Sweden
Germany	Switzerland
Ireland	Turkey
Israel	United Kingdom
Japan	United States of America

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 255-0-20:	Electrical Relays—Contact Performance of Electrical Relays.
255-4:	Single Input Energizing Quantity Measuring Relays with Dependent Specified Time.
255-5:	Part 5: Insulation Tests for Electrical Relays.
255-8:	Part 8: Thermal Electrical Relays.
292:	Low-voltage Motor Starters.
50(131):	International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), Chapter 131: Electric and Magnetic Circuits.

Some general requirements will be transferred in a future edition of the second level document resulting from the revision of Parts 3 and 4 of IEC Publication 255: Electrical Relays.

RELAIS ÉLECTRIQUES

Dix-septième partie: Relais électriques thermiques pour la protection des moteurs

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS ET DÉFINITIONS

1. Généralités

1.1 *Domaine d'application*

La présente norme spécifie les prescriptions particulières pour les relais électriques thermiques utilisés pour la protection des moteurs. Ces prescriptions complètent celles spécifiées dans le document de troisième niveau, Publication 255-8 de la CEI: Relais électriques, Huitième partie: Relais électriques thermiques, dont les relais, objet de cette norme, sont une sous-famille particulière.

Les relais d'autres types associés aux relais électriques thermiques pour assurer la protection des moteurs font l'objet des parties appropriées de la série de Publications 255 de la CEI.

Les relais couverts par la Publication 292 de la CEI: Démarreurs de moteurs basse tension, sont exclus de la présente norme.

Cette norme s'applique seulement aux relais à l'état neuf.

2. Définitions

En supplément aux définitions données dans la Publication 255-8 de la CEI, les définitions suivantes sont applicables.

2.1 *Constante k*

k est une constante par laquelle on multiplie le courant de base pour obtenir la valeur à laquelle se réfère la précision du courant minimal de fonctionnement.

2.2 *Coefficient de charge préalable*

Rapport du courant de charge précédant la surcharge au courant de base dans des conditions spécifiées.

ELECTRICAL RELAYS

Part 17: Thermal electrical relays for motor protection

SECTION ONE — GENERAL AND DEFINITIONS

1. General

1.1 Scope

This standard specifies the particular requirements for thermal electrical relays used for motor protection. These requirements supplement those specified in the third level document, IEC Publication 255-8: Electrical Relays, Part 8: Thermal Electrical Relays, of which the relays which are the subject of this standard are a particular sub-family.

Other relay units combined with thermal electrical relays for motor protection are covered in the relevant part of IEC Publication 255 series.

Relays covered by IEC Publication 292: Low-voltage Motor Starters, are excluded.

This standard applies only to relays in new condition.

2. Definitions

In addition to the definitions given in IEC Publication 255-8, the following definitions apply:

2.1 Constant k

k is a constant by which the basic current is multiplied to obtain the current value to which the accuracy of the minimum operating current is referred.

2.2 Previous load ratio

The ratio of the load current preceding the overload to basic current under specified conditions.

SECTION DEUX — PRESCRIPTIONS

3. Valeurs normales

Ces valeurs sont spécifiées dans la Publication 255-8 de la CEI.

En supplément à ces valeurs, les valeurs suivantes doivent être appliquées.

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

3.1.1 Valeurs de référence normales et tolérances pour les essais des grandeurs et facteurs d'influence (voir tableau I de la Publication 255-8 de la CEI).

TABLEAU I

	Grandeur ou facteur d'influence	Conditions de référence	Tolérances pour les essais
Grandeur d'alimentation d'entrée	Valeur d'ajustement du courant de base	Valeur assignée ou spécifiée par le constructeur	—
	Amplitude de courant pour la détermination du temps de fonctionnement	2 × le courant de base et 6 × le courant de base (voir paragraphe 3.1.2)	± 1%
	Composante alternative en courant continu (ondulation) (voir la note)	zéro	6% de la valeur assignée en courant continu
Grandeurs d'alimentation auxiliaires	Composante alternative en courant continu (ondulation) (voir la note)	zéro	6% de la valeur assignée en courant continu

Note. — La valeur est basée sur la définition suivante (V.E.I. 131-03-14):

$$\text{taux d'ondulation de crête} = \frac{U_{\text{mm}} - U_v}{U_o} \times 100$$

ou:

U_{mm} = tension instantanée maximale

U_v = tension instantanée minimale

U_o = composante continue

3.1.2 On peut utiliser cinq fois le courant de base au lieu de six fois, mais cette valeur n'est pas préférentielle. Dans ce cas, le constructeur doit le déclarer.

3.1.3 Valeurs du courant préalable pour la mesure de l'effet des grandeurs d'influence (voir tableau II de la Publication 255-8 de la CEI).

TABLEAU II

	Conditions de référence	Tolérances pour les essais
Coefficient de charge préalable	Pour la courbe à chaud: 1,0 ou 0,9 suivant le choix du constructeur (voir paragraphe 3.4)	± 1%

SECTION TWO — REQUIREMENTS

3. Standard values

These standard values are specified in IEC Publication 255-8.

In addition to these values, the following shall apply:

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

3.1.1 Standard reference conditions and test tolerances of influencing quantities and factors (see Table I of IEC Publication 255-8).

TABLE I

	Influencing quantity or factor	Reference condition	Test tolerances
Input energizing quantity	Setting of the basic current	Rated current or as specified by the manufacturer	—
	Magnitude of current for determination of operating time	2 × basic current and 6 × basic current (see Sub-clause 3.1.2)	± 1%
	Alternating component in d.c. (ripple) — (see note)	zero	6% Of rated d.c. value
Auxiliary energizing quantities	Alternating component in d.c. (ripple) — (see note)	zero	6% Of rated d.c. value

Note. — The value is based on the following definition (I.E.V. 131-03-14):

$$\text{peak ripple factor} = \frac{U_{\text{mm}} - U_v}{U_o} \times 100$$

where:

U_{mm} = maximum instantaneous voltage

U_v = minimum instantaneous voltage

U_o = d.c. component

3.1.2 Five times the basic current may be used instead of six times but this value is not preferred. In this case it should be stated by the manufacturer.

3.1.3 Previous current values when measuring the effect of influencing quantities (see Table II of IEC Publication 255-8).

TABLE II

	Reference condition	Test tolerances
Previous load ratio	For hot curve: 1.0 or 0.9 as chosen by the manufacturer (see Sub-clause 3.4)	± 1%

3.1.4 Valeurs de référence normales et tolérances pour les essais des grandeurs correctives, lors de la mesure de l'effet des grandeurs d'influence (voir tableau III de la Publication 255-8 de la CEI).

TABLEAU III

Grandeur corrective (voir paragraphe 3.1.5)	Condition de référence	Tolérances pour les essais
Courant déséquilibré d'un système sinusoïdal polyphasé	Système équilibré	(Voir paragraphe 3.1.6)
Vitesse de rotation du moteur protégé	Vitesse nominale du moteur	Déclarée par le constructeur
Températures des différentes parties du moteur protégé (voir note 1)	Déclarées par le constructeur	Déclarées par le constructeur
Température du milieu réfrigérant du moteur protégé (voir note 1)	20 °C ou déclarée par le constructeur (voir note 2)	± 2 °C

Notes 1. — Ces valeurs des grandeurs correctives représentent les conditions thermiques en régime établi du moteur protégé avant l'apparition de la surcharge. Leur application est liée au principe utilisé pour le relais thermique.

2. — A déclarer par le constructeur principalement pour d'autres milieux réfrigérants que l'air.

3.1.5 Si d'autres grandeurs correctives sont utilisées, elles doivent être déclarées par le constructeur.

3.1.6 a) Les courants de phase ne doivent pas différer de plus de 1% de la moyenne des courants du système.

b) Les angles entre chaque courant et la tension phase neutre correspondante doivent être les mêmes avec une tolérance de deux degrés électriques.

3.1.7 Valeurs normales des limites du domaine nominal des grandeurs et facteurs d'influence (voir tableau IV de la Publication 255-8 de la CEI).

TABLEAU IV

	Grandeur ou facteur d'influence	Domaine nominal
Grandeur d'alimentation d'entrée	Fréquence	Spécifiée par le constructeur ou par les normes nationales
	Forme d'onde	
	Composante alternative en courant continu — régime établi — régime transitoire	
	Composante continue en courant alternatif — régime établi — régime transitoire	
Grandeurs d'alimentation auxiliaires	Tension	80% à 110% de la valeur assignée
	Fréquence	Spécifiée par le constructeur ou par les normes nationales
	Forme d'ondé	
	Composante alternative en courant continu (ondulation) — (voir note 1 du tableau I)	0 à 12% de la valeur assignée en courant continu

3.1.4 Standard reference conditions and test tolerances of the correcting quantities when measuring the effect of influencing quantities (see Table III of IEC Publication 255-8).

TABLE III

Correcting quantity (see Sub-clause 3.1.5)	Reference condition	Test tolerances
Unbalance current in a sinusoidal polyphase system	Balanced	(See Sub-clause 3.1.6)
Speed of protected motor	Rated speed of the motor	As declared by the manufacturer
Temperatures of different parts of protected motor (see Note 1)	As declared by the manufacturer	As declared by the manufacturer
Temperature of cooling medium of protected motor (see Note 1)	20 °C or as declared by the manufacturer (see Note 2)	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$

Notes 1. — These values of the correcting quantities represent steady-state thermal conditions of the protected motor before the overload occurs. Their application depends on the principle of the thermal electrical relay used.

2. — To be declared by the manufacturer mainly when cooling medium other than air is used.

3.1.5 If other correcting quantities are used they shall be declared by the manufacturer.

3.1.6. a) Phase currents shall not differ by more than 1% from the average of system currents.

b) In a polyphase system, the angles measured between currents and voltages of the same phases shall be the same, subject to a tolerance of two electrical degrees.

3.1.7 Standard values of the limits of the nominal range of influencing quantities and factors (see Table IV of IEC Publication 255-8).

TABLE IV

	Influencing quantity or factor	Nominal range
Input energizing quantity	Frequency	As stated by the manufacturer or by national standards
	Waveform	
	A.C. component in d.c. — steady state — transient	
	D.C. component in a.c. — steady state — transient	
Auxiliary energizing quantities	Voltage	80% to 110% of rated value
	Frequency	As stated by the manufacturer or by national standards
	Waveform	
	A.C. component in d.c. (ripple) — (see Note 1 of Table I)	0 to 12% of rated d.c. value

- 3.1.8 Valeurs normales des limites du domaine nominal des valeurs du courant préalable (voir tableau V de la Publication 255-8 de la CEI).

TABLEAU V

	Domaine nominal
Coefficient de charge préalable	de 0 à 1

- 3.1.9 Valeurs normales des limites du domaine nominal des grandeurs correctives (voir tableau VI de la Publication 255-8 de la CEI).

TABLEAU VI

Grandeurs correctives (voir paragraphe 3.1.10)	Domaine nominal
Courant déséquilibré d'un système sinusoïdal polyphasé (voir la note)	En raison de la grande variété des méthodes par lesquelles les grandeurs correctives interviennent sur le fonctionnement du relais, il n'est pas possible de les spécifier et elles doivent, de ce fait, être déclarées par le constructeur
Vitesse de rotation du moteur protégé	
Températures des différentes parties du moteur protégé	
Température du milieu réfrigérant du moteur protégé	

Note. — Le degré de déséquilibre peut être exprimé en terme de composante symétrique.

- 3.1.10 Si d'autres grandeurs correctives sont utilisées, elles doivent être déclarées par le constructeur.

3.2 *Domaine d'ajustement du courant de base*

Il n'y a pas de domaine d'ajustement normal. Le domaine d'ajustement du courant de base doit être déclaré par le constructeur ou par les normes nationales et doit couvrir le domaine de 0,8 à 1,1 fois le courant nominal.

3.3 *Constante k*

Il n'y a pas de valeur normale. La valeur doit cependant être choisie dans le domaine 1,0 à 1,2 et déclarée par le constructeur.

3.4 *Coefficient de charge préalable*

Les valeurs du coefficient de charge préalable pour présenter les courbes de caractéristiques doivent être choisies parmi les valeurs suivantes, les valeurs soulignées étant préférentielles:

1,0 0,9 0,8 0,7 0,6

Pour les relais électriques thermiques à mémoire totale, le constructeur doit déclarer la caractéristique pour au moins une des valeurs préférentielles.

3.5 *Constante de temps et temps de fonctionnement à $6 I_B$*

Suivant la façon de présenter les caractéristiques du relais (voir la Publication 255-8 de la CEI), le constructeur doit déclarer, soit la constante de temps, soit le temps de fonctionnement à $6 I_B$.

Le temps de fonctionnement correspondant à $5 I_B$ devra être déclaré par le constructeur s'il a choisi cette valeur non préférentielle.

3.1.8 Standard values of the limits of the nominal range of previous current values (see Table V of IEC Publication 255-8).

TABLE V

	Nominal range
Previous load ratio	0 to 1

3.1.9 Standard values of the limits of the nominal range of correcting quantities (see Table VI of IEC Publication 255-8).

TABLE VI

Correcting quantity (see Sub-clause 3.1.10)	Nominal range
Unbalance-current in a sinusoidal polyphase system (see note)	Because of the wide variation in the methods by which electrical thermal relays respond to correcting quantities, it is not possible to specify them and they should therefore be declared by the manufacturer
Speed of protected motor	
Temperatures of different parts of protected motor	
Temperature of cooling medium of protected motor	

Note. — The degree of unbalance current may be declared in terms of sequence components.

3.1.10 If other correcting quantities are used they shall be declared by the manufacturer.

3.2 *Setting range of basic current*

There are no standard setting ranges. The setting range of the basic current shall be declared by the manufacturer or in national standards and shall include the range 0.8 to 1.1 times the rated current.

3.3 *Constant k*

There are no standard values. The value shall, however, be chosen within the range 1.0 to 1.2 and be declared by the manufacturer.

3.4 *Previous load ratio*

Values of the previous load ratio for presenting characteristic curves shall be chosen from the following values, the underlined values being preferred:

1.0 0.9 0.8 0.7 0.6

For thermal electrical relays with total memory function, the manufacturer shall declare the characteristic for at least one of the preferred values.

3.5 *Time constant and operating time at $6 I_B$*

In accordance with the method of presenting the relay characteristics, see IEC Publication 255-8, the manufacturer shall declare either time constant or operating time at $6 I_B$.

If the manufacturer has chosen the non-preferred value $5 I_B$ the corresponding operating time shall be declared.

3.5.1 Constante de temps

Il n'y a pas de valeur ou de domaine normal. La valeur ou le domaine de la constante de temps doit être déclaré par le constructeur.

Note. — Les constantes de temps ne peuvent être définies que pour des caractéristiques exponentielles. Pour les caractéristiques qui ne suivent pas une fonction exponentielle unique, différentes valeurs de constantes de temps peuvent être définies par le constructeur pour des domaines limités de la caractéristique.

3.5.2 Temps de fonctionnement à $6 I_B$

Il n'y a pas de valeur ou de domaine normal. La valeur ou le domaine doit être déclaré par le constructeur.

Note. — La valeur ou le domaine spécifié s'applique principalement aux caractéristiques données graphiquement.

3.6 Temps de dégagement

Il n'y a pas de valeur normale. La valeur du temps de dégagement doit être déclarée par le constructeur.

Pour les relais à fonction de mémoire partielle, en plus du temps de dégagement, le temps de récupération, au cas où la condition de fonctionnement n'a pas été atteinte, peut être significatif. Dans ce cas, il doit être déclaré par le constructeur.

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

Les prescriptions concernant les valeurs des limites du domaine admissible des grandeurs d'alimentation auxiliaires sont spécifiées dans la Publication 255-8 de la CEI.

5. Classes de service

Les prescriptions concernant les classes de service sont spécifiées dans la Publication 255-8 de la CEI.

6. Echauffement

Les prescriptions concernant l'échauffement sont indiquées dans la Publication 255-8 de la CEI, sauf celles du paragraphe 6.1 qui sont remplacées par le paragraphe ci-après:

6.1 Valeur limite de tenue thermique pour le temps de fonctionnement

Le relais doit supporter une seule application de courant pour une durée égale à son temps de fonctionnement à ce courant. L'amplitude du courant appliquée doit être 12 fois le courant de base ou une valeur déclarée par le constructeur. Les ajustements du courant et du temps, s'il y a lieu, doivent être à leur valeur maximale.

7. Précision

7.1 Généralités

Pour les relais électriques thermiques pour la protection des moteurs, les considérations concernant la précision s'appliquent au courant de fonctionnement et au temps spécifié dans les conditions de référence. Pour ces grandeurs le constructeur doit déclarer les erreurs assignées comme défini dans la Publication 255-8 de la CEI.

3.5.1 Time constant

There are no standard values or ranges. The time constant value or range shall be declared by the manufacturer.

Note. — Time constants can only be defined for exponential characteristics. For characteristics which do not follow a single exponential function, different values of the time constants can be defined by the manufacturer for limited ranges of the characteristic.

3.5.2 Operating time at $6 I_B$

There are no standard values or ranges. The value or range shall be declared by the manufacturer.

Note. — The declared value or range is relevant mainly for characteristics which are given by graph.

3.6 Disengaging time

There are no standard values. The value of disengaging times shall be declared by the manufacturer.

For relays with partial memory function, in addition to the disengaging time, the recovery time in the case of not reaching the operate condition, may be relevant. If so, it shall be declared by the manufacturer.

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

The values of the limits of the operative range of the auxiliary energizing quantities requirements are specified in IEC Publication 255-8.

5. Duty classes

The duty classes requirements are specified in IEC Publication 255-8.

6. Thermal requirements

The thermal requirements are as specified in IEC Publication 255-8 except that the requirements in Sub-clause 6.1 are replaced by the following sub-clause.

6.1 Limiting thermal withstand value for the operating time

The relay shall withstand a single application of current for a duration equal to its operating time at that current. The magnitude of the applied current shall be either 12 times the basic current or alternatively, a value declared by the manufacturer. Both the current and time settings, if any, shall be at their maximum values.

7. Accuracy

7.1 General

For thermal electrical relays for motor protection, considerations of accuracy apply to the operating current and the specified time under reference conditions. For these items the manufacturer shall declare the assigned errors, as defined in IEC Publication 255-8.

7.2 Précision relative au temps

7.2.1 Etendue de mesure du courant d'alimentation d'entrée.

L'étendue de mesure normale du courant d'entrée doit être $1,25 k I_B$ à $8 I_B$.

7.2.2 Erreur assignée

Les correspondances suivantes entre les valeurs de courant, exprimées en multiples du courant de base, et les valeurs de l'erreur assignée, exprimées en multiples de l'indice de classe relatif au temps, sont à prendre en compte.

Multiples du courant de base	1,25 k (voir note)	1,5	2	6	8
Multiples de l'indice de classe relatif au temps	4	4	2	1	2

Note. — Ce n'est que pour le multiple minimal du courant de base que le facteur constant k est important par sa grande influence sur le temps de fonctionnement dans cette zone.

Pour les multiples du courant de base compris entre les valeurs du tableau, les multiples de l'indice de classe s'obtiennent par interpolation linéaire.

Les valeurs sont valables pour les courbes à froid et à chaud. Pour les courbes à froid et à chaud, le constructeur peut spécifier un indice de classe différent.

Les valeurs préférentielles des indices de classe sont spécifiées dans la Publication 255-8.

Des exemples pour déterminer la précision sont donnés dans l'annexe C de la Publication 255-8 de la CEI.

7.2.3 Influence du courant préalable sur le temps spécifié

Pour les courbes à chaud, les valeurs du courant initial doivent être choisies conformément au paragraphe 3.4.

7.2.4 Conditions pour la détermination de l'erreur relative au temps spécifié

Les conditions pour la détermination de l'erreur relative au temps spécifié sont indiquées dans la Publication 255-8 de la CEI.

7.2.5 Effet des variations des grandeurs d'influence sur le temps spécifié

La valeur de référence du courant d'alimentation d'entrée doit être choisie suivant le tableau I.

Pour un relais donné, l'effet des variations dues à une grandeur d'influence doit être déterminé par les différences entre la valeur moyenne mesurée dans les conditions déclarées de cette grandeur d'influence et la valeur moyenne mesurée dans les conditions de référence.

7.2.6 Effet des variations des grandeurs correctives sur le temps spécifié

Doit être déclaré par le constructeur.

7.2 Accuracy relating to time

7.2.1 Effective range of the operating current

The standard effective range shall be $1.25 k I_B$ to $8 I_B$.

7.2.2 Assigned error

The following corresponding values of current as multiples of basic current and values of assigned errors of time as multiples of class index related to time shall apply:

Multiples of basic current	1.25 k (see note)	1.5	2	6	8
Multiples of class index related to time	4	4	2	1	2

Note. — It is only for the minimum multiple of basic current that the constant k is important due to its great influence on the operating time in this area.

For multiples of basic current between those multiples given in the table, multiples of class index are obtained by linear interpolation.

The values are valid for the cold and hot curves. The manufacturer may state different class indexes of time for the cold and hot curves.

Preferred values of class indexes are specified in IEC Publication 255-8.

Examples for determining the accuracy are given in Appendix C of IEC Publication 255-8.

7.2.3 Influence of previous current on specified time

For the hot curves, the previous current values shall be chosen in accordance with Sub-clause 3.4.

7.2.4 Conditions for the determination of errors relating to specified time

The conditions for the determination of errors relating to specified time are specified in IEC Publication 255-8.

7.2.5 Effect of variations in influencing quantities on specified time

The reference values of the input energizing current shall be chosen in accordance with Table I.

For a given relay, the determination of variation for one influencing quantity shall be determined by the differences between the mean values measured under stated conditions of this influencing quantity and the mean value measured under reference conditions.

7.2.6 Effect of variations in correcting quantities on specified time

To be stated by the manufacturer.

7.3 *Précision relative au courant de fonctionnement*

7.3.1 *Erreur assignée*

L'indice de classe de l'erreur assignée sur la valeur minimale du courant de fonctionnement égal à k fois la valeur du courant de base I_B doit être choisi parmi les valeurs spécifiées dans la Publication 255-8 de la CEI à l'exclusion de l'indice de classe 20%.

7.3.2 *Conditions pour la détermination des erreurs relatives au courant*

Les conditions pour la détermination des erreurs relatives au courant sont spécifiées dans la Publication 255-8 de la CEI.

7.3.3 *Effet des variations des grandeurs d'influence sur le courant minimal de fonctionnement*

Comme spécifié au paragraphe 7.2.5.

7.3.4 *Effet des variations des grandeurs correctives sur le courant minimal de fonctionnement*

Doit être déclaré par le constructeur.

8. **Isolement**

Les prescriptions concernant l'isolement sont spécifiées dans la Publication 255-5 de la CEI: Relais électriques, Cinquième partie. Essais d'isolement des relais électriques.

9. **Endurance mécanique**

Les prescriptions concernant l'endurance mécanique sont spécifiées dans la Publication 255-8 de la CEI.

10. **Chocs et vibrations**

Il n'y a pas de prescriptions actuellement.

11. **Caractéristiques des contacts**

Les prescriptions concernant les caractéristiques des contacts sont spécifiées dans la Publication 255-0-20 de la CEI: Relais électriques — Caractéristiques fonctionnelles des contacts de relais électriques.

12. **Consommation nominale**

Les prescriptions concernant la consommation nominale sont spécifiées dans la Publication 255-8 de la CEI.

13. **Marques et indications**

Les prescriptions concernant les marques et indications sont spécifiées dans la Publication 255-8 de la CEI.

7.3 *Accuracy relating to the operating current*

7.3.1 *Assigned error*

The class index of the assigned error on the minimum operating current value equal to k times basic current value I_B shall be chosen by the manufacturer among the specified values in IEC Publication 255-8 with the exclusion of class index 20%.

7.3.2 *Conditions for the determination of errors associated with current*

The conditions for the determination of errors associated with current are specified in IEC Publication 255-8.

7.3.3 *Effect of variation of influencing quantities on minimum operating current*

As specified in Sub-clause 7.2.5.

7.3.4 *Effect of variation in correcting quantities on minimum operating current*

To be stated by the manufacturer.

8. **Insulation**

The insulation requirements are specified in IEC Publication 255-5: Electrical Relays, Part 5: Insulation Tests for Electrical Relays.

9. **Mechanical durability**

The mechanical requirements are specified in IEC Publication 255-8.

10. **Shock and vibration**

No requirements at present.

11. **Contact performance**

The contact performance requirements are specified in IEC Publication 255-0-20: Electrical Relays—Contact Performance of Electrical Relays.

12. **Rated burden**

The rated burden requirements are specified in IEC Publication 255-8.

13. **Markings and data**

The markings and data requirements are specified in IEC Publication 255-8.

14. Essai d'influence haute fréquence

Les prescriptions concernant l'essai d'influence haute fréquence sont spécifiées dans la Publication 255-4 de la CEI: Relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée à temps dépendant spécifié.

SECTION TROIS — ESSAIS

Tous les essais de cette norme sont des essais de type

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

15.1 Prescriptions générales

15.1.1 Le relais en essai doit être connecté suivant les indications du constructeur (voir Publication 255-8 de la CEI).

15.1.2 Toutes les grandeurs et tous les facteurs correctifs et d'influence doivent avoir leurs valeurs de référence (dans les tolérances d'essais spécifiées) sauf indication contraire spécifiée dans la présente norme.

15.1.3 Les grandeurs d'alimentation auxiliaires doivent être à leur valeur nominale, sauf indication contraire spécifiée dans la présente norme.

On doit prévoir un temps suffisant pour atteindre l'équilibre thermique.

15.1.4 Les grandeurs d'alimentation d'entrée doivent être appliquées ou modifiées brusquement, sauf indication contraire du constructeur.

15.2 Méthodes d'essai pour la mesure des caractéristiques du relais

15.2.1 Mesure du courant minimal de fonctionnement

Conditions d'essai: le courant d'entrée doit être à une valeur inférieure à la valeur spécifiée par le constructeur ($k \cdot I_B$ — indice de classe). Le courant doit être augmenté par échelons dont l'amplitude sera fonction de la précision annoncée jusqu'au fonctionnement du circuit de sortie. Un temps suffisant compatible avec la caractéristique de fonctionnement doit être prévu entre chaque échelon pour permettre une intégration (si nécessaire).

15.2.2 Détermination de la courbe à froid

Un exemple de circuit d'essai pour la détermination de la courbe à froid est présenté à la figure 1, page 24.

Conditions d'essai: On doit faire passer instantanément la valeur du courant d'entrée de zéro au multiple de I_B approprié; un temps suffisant doit être prévu pour permettre au relais de retourner à son état initial avant une nouvelle application du courant.

15.2.3 Détermination de la (des) courbe(s) à chaud

Un exemple de circuit d'essai est présenté à la figure 2, page 24, pour la détermination d'une courbe à chaud d'un relais à fonction de mémoire totale.