

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

**CEI
IEC
255-8**

Deuxième édition
Second edition
1990-09

Relais électriques
Huitième partie:
Relais électriques thermiques

Electrical relays
Part 8:
Thermal electrical relays



Numéro de référence
Reference number
Documents



Document Sharing Hub

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

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

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

Terminologie

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

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

Symboles graphiques et littéraux

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

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

et pour les appareils électromédicaux,

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

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

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

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

Validity of this publication

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

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

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

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

Terminology

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

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

Graphical and letter symbols

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

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

and for medical electrical equipment,

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

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

IEC publications prepared by the same technical committee

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

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

**CEI
IEC
255-8**

Deuxième édition
Second edition
1990-09

Relais électriques

Huitième partie:

Relais électriques thermiques

Electrical relays

Part 8:

Thermal electrical relays

© CEI 1990 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 Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

Q

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



Documents

Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE.....	4
PRÉFACE.....	4
Articles	
SECTION UN – GÉNÉRALITÉS	
1 Domaine d'application et objet.....	6
2 Définitions.....	6
SECTION DEUX – PRESCRIPTIONS	
3 Valeurs normales.....	8
4 Précision.....	16
SECTION TROIS – MÉTHODES D'ESSAI	
5 Essais relatifs aux caractéristiques de fonctionnement et précision.....	18
6 Essais pour la détermination des échauffements.....	20
Figures.....	22
Annexe A – Courbes caractéristiques, courbes à froid.....	24
Annexe B – Courbes caractéristiques, courbes à chaud.....	26
Annexe C – Exemple pour déterminer la précision.....	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	5
PREFACE.....	5
Clause	
SECTION ONE – GENERAL	
1 Scope and object.....	7
2 Definitions.....	7
SECTION TWO – REQUIREMENTS	
3 Standard values.....	9
4 Accuracy.....	17
SECTION THREE – TEST METHODS	
5 Tests related to operating characteristics and accuracy.....	19
6 Tests for thermal requirements.....	21
Figures.....	22
Appendix A – Characteristic curves, cold curves.....	25
Appendix B – Characteristic curves, hot curves.....	27
Appendix C – Example for determining accuracy.....	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RELAIS ÉLECTRIQUES

Huitième partie: Relais électriques thermiques

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 41B: Relais de mesure et dispositifs de protection, du Comité d'Etudes n° 41 de la CEI: Relais électriques.

Cette norme constitue la deuxième édition de la Publication 255-8 de la CEI et remplace la première édition (1978). Elle remplace également la Publication 255-17 (1982) ainsi que la deuxième impression de 1987 de cette dernière.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
41B(BC)47	41B(BC)51

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

Cette norme est une spécification de niveau III.

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

Publications n° 50: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI).

255: Relais électriques.

255-6 (1988): Sixième partie: Relais de mesure et dispositifs de protection.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL RELAYS**Part 8: Thermal electrical relays****FOREWORD**

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

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 41B: Measuring relays and protection equipment, of IEC Technical Committee 41: Electrical relays.

This standard constitutes the second edition of IEC Publication 255-8 and replaces the first edition (1978). It also replaces the first edition (1982) and the second impression (1987) of IEC Publication 255-17.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
41B(CO)47	41B(CO)51

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

This standard is a third-level specification.

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 50: International electrotechnical vocabulary (IEV).
255: Electrical Relays.
255-6 (1988): Part 6: Measuring relays and protection equipment.

RELAIS ÉLECTRIQUES

Huitième partie: Relais électriques thermiques

SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

1 Domaine d'application et objet

La présente norme est applicable aux relais électriques de mesure à temps dépendant spécifié qui protègent un dispositif contre les détériorations thermiques d'origine électrique par la mesure du courant circulant dans le dispositif protégé.

1.1 Cette norme couvre les deux types de relais suivants:

- a) les relais électriques thermiques ayant une fonction de mémoire totale des conditions de courant de charge précédant celles provoquant le fonctionnement du relais;
- b) les relais électriques thermiques ayant une fonction de mémoire partielle, c'est-à-dire une fonction de mémoire des conditions de surcharge seulement.

1.2 Cette norme donne aussi les spécifications particulières pour les relais thermiques électriques utilisés pour la protection des moteurs.

L'objet de cette norme est de donner les spécifications particulières des relais électriques thermiques. Elle doit être lue conjointement avec les documents de niveau supérieur de la série de Publications 255 de la CEI.

2 Définitions

Pour les termes généraux non définis dans cette norme, on se reportera au Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) (Publication 50 de la CEI) et aux documents de niveaux supérieurs.

Les définitions ci-après sont applicables dans le cadre de la présente norme:

2.1 **courbe à chaud:** Pour un relais électrique thermique à fonction de mémoire totale, la courbe caractéristique représentant la relation entre le temps de fonctionnement spécifié et le courant, tenant compte de l'effet thermique d'un courant de charge spécifié en régime établi avant que la surcharge se produise.

2.2 **courbe à froid:** Pour un relais électrique thermique, la courbe caractéristique représentant la relation entre le temps de fonctionnement spécifié et le courant, le relais étant aux conditions de référence et en régime stable de courant nul avant que la surcharge se produise.

2.3 **grandeur correctrice (grandeur compensatrice):** Une grandeur modifiant, d'une manière spécifiée, les caractéristiques spécifiées du relais. De telles grandeurs peuvent être la température de l'huile, etc.

2.4 **courant de base:** Valeur limite spécifiée du courant pour laquelle le relais ne doit pas fonctionner.

NOTE – Le courant de base sert de référence pour la définition des caractéristiques des relais électriques thermiques. Les ajustements des relais électriques thermiques sont définis par rapport à cette valeur.

2.5 **constante k :** Constante par laquelle le courant de base doit être multiplié pour obtenir la valeur du courant à laquelle se rapporte la précision du courant minimal de fonctionnement.

2.6 **rapport de charge préalable:** Rapport entre le courant existant avant la surcharge et le courant de base, dans les conditions spécifiées.

ELECTRICAL RELAYS

Part 8: Thermal electrical relays

SECTION ONE – GENERAL

1 Scope and object

This standard is applicable to dependent specified time electrical measuring relays which protect equipment from electrical thermal damage by the measurement of current flowing in the protected equipment.

1.1 This standard covers the following two types of relays:

- a) thermal electrical relays having a total memory function of the load-current conditions before the conditions which caused the switching of the relay;
- b) thermal electrical relays having a partial memory function, i.e. of the overload current conditions only.

1.2 This standard also covers the particular requirements for thermal electrical relays used for motor protection.

The object of this standard is to state the particular requirements for thermal electrical relays. It is to be read in conjunction with higher level documents in the IEC Publication 255 series.

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 higher level documents.

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

2.1 **hot curve:** For a thermal electrical relay with a total memory function, the characteristic curve representing the relationship between specified operating time and current, taking account of the thermal effect of a specified steady-state load current before the overload occurs.

2.2 **cold curve:** For a thermal electrical relay, the characteristic curve representing the relationship between specified operating time and current, with the relay at reference and steady-state conditions with no-load current flowing before the overload occurs.

2.3 **correcting quantity (compensating quantity):** A quantity modifying the specified characteristics of the relay in a specified manner. Such quantities can be oil temperature, etc.

2.4 **basic current:** The specified limiting value of the current for which the relay is required not to operate.

NOTE – The basic current serves as a reference for the definition of the characteristics of thermal electrical relays. Settings of a thermal electrical relay are made in terms of this current.

2.5 **constant k :** The constant by which the basic current is multiplied to obtain the current value to which the accuracy of the minimum operating current referred.

2.6 **previous load ratio:** The ratio of the load current preceding the overload to basic current under specified conditions.

SECTION DEUX – PRESCRIPTIONS

3 Valeurs normales

3.1 Courbes caractéristiques

Les caractéristiques de temps en fonction du courant peuvent être définies par des équations ou des méthodes graphiques. Les équations pour un modèle thermique simple sont données ci-dessous aux paragraphes 3.1.1 et 3.1.2. D'autres courbes caractéristiques sont autorisées; il convient alors qu'elles soient déclarées par le constructeur. Pour un exemple, voir l'annexe A.

NOTES

1 – Pour des raisons pratiques, par exemple pour les essais, il est commode de donner la courbe caractéristique sous forme de combinaison de valeurs de courant et de temps.

2 – Il y a lieu que la constante de temps utilisée dans l'équation soit conforme aux normes nationales ou déclarée par le constructeur.

3.1.1 Courbe à froid

Une courbe générale pour les relais électriques thermiques, basée sur l'effet d'échauffement et la constante de temps, est donnée par la formule suivante:

$$t = \tau \cdot \ln \frac{I^2}{I^2 - (k \cdot I_B)^2}$$

où

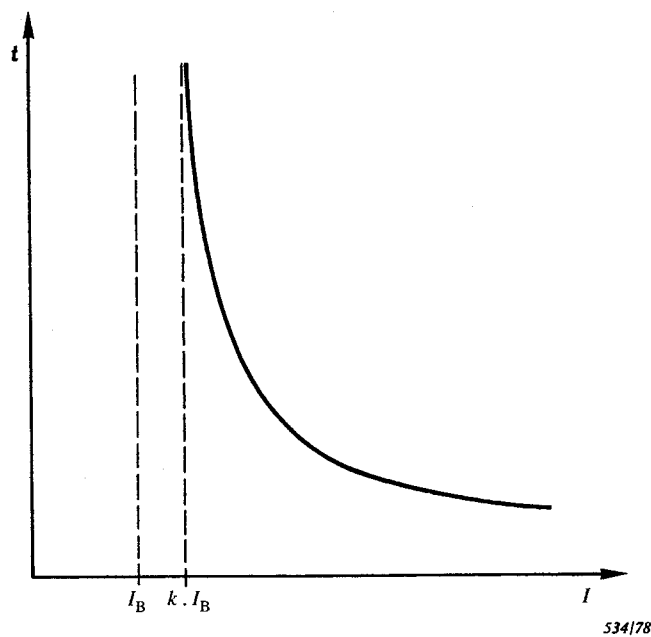
t = temps de fonctionnement;

τ = constante de temps;

I_B = courant de base;

k = constante;

I = courant du relais.



534/78

Courbe à froid

SECTION TWO – REQUIREMENTS

3 Standard values**3.1 Characteristic curves**

The characteristics of time with respect to current can be stated either by equations or by graphical methods. The equations for a simple thermal model are given below under Sub-clauses 3.1.1 and 3.1.2. Other characteristic curves are permitted and should be declared by the manufacturer. As an example, see Appendix A.

NOTES

1 – For practical purpose, e.g. testing, it is convenient to give the characteristic curve as a combination of current and time values.

2 – The time constant used in an equation should be as specified in National Standards or as declared by the manufacturer.

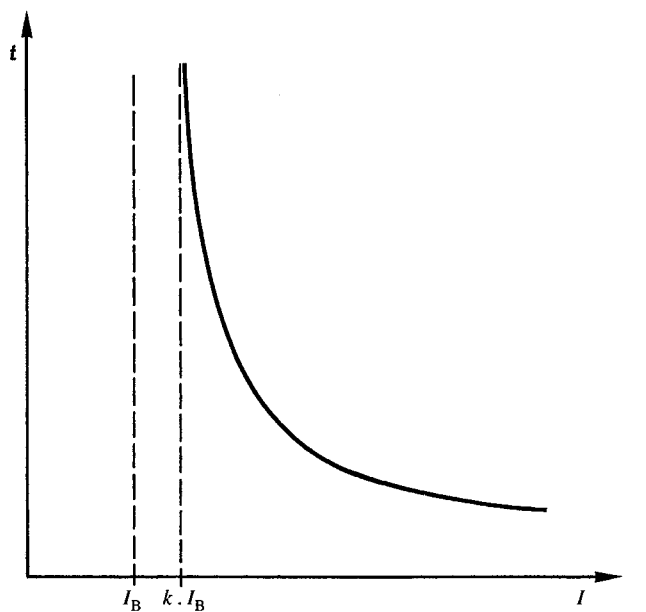
3.1.1 Cold curve

A general curve for thermal electrical relays, based on the heating effect and on the time constant, is given by the following formula:

$$t = \tau \cdot \ln \frac{I^2}{I^2 - (k \cdot I_B)^2}$$

where

t = operating time;
 τ = time constant;
 I_B = basic current;
 k = constant;
 I = relay current.



534/78

Cold curve

3.1.2 Courbe à chaud

La courbe à chaud s'applique au relais à fonction de mémoire totale, pour prendre en compte l'échauffement préalable. Par exemple, l'équation obtenue par modification de l'équation générale de la courbe à froid est donnée par la formule suivante, qui est dérivée de l'annexe B:

$$t = \tau \cdot \ln \frac{I^2 - I_p^2}{I^2 - (k \cdot I_B)^2}$$

où I_p est le courant de charge spécifié précédant la surcharge.

3.2 Domaine nominal des grandeurs d'alimentation auxiliaire

Les limites du domaine de fonctionnement, si elles diffèrent des limites préférentielles, 80% à 110%, doivent être conformes aux spécifications des normes nationales ou déclarées par le constructeur.

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

Les valeurs normales de référence et les tolérances pour les essais des grandeurs et facteurs d'influence, les valeurs du courant préalable et les grandeurs correctives sont indiquées dans les tableaux I, II et III respectivement.

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

	Grandeur et facteur d'influence	Condition de référence (voir note)	Tolérance pour les essais
Généralités	Position	Comme spécifié dans les normes nationales ou déclaré par le constructeur	2° dans chaque direction ou, pour les relais statiques, comme spécifié dans les normes nationales ou déclaré par le constructeur
Grandeurs caractéristiques et d'alimentation d'entrée	Ajustement du courant de base	Courant assigné ou comme spécifié dans les normes nationales ou déclaré par le constructeur	Comme spécifié dans les normes nationales ou déclaré par le constructeur
	Amplitude (référence pour la détermination des variations)	Comme spécifié dans les normes nationales ou déclaré par le constructeur. Pour la protection des moteurs: deux fois et six fois le courant de base	Comme spécifié dans les normes nationales ou déclaré par le constructeur. Pour la protection des moteurs: $\pm 1\%$
	Composante apériodique en alternatif	Zéro	2% de la valeur crête
Temporisation	Ajustement	Comme spécifié dans les normes nationales ou déclaré par le constructeur	Comme spécifié dans les normes nationales ou déclaré par le constructeur
	Paramètre(s) d'ajustement de la courbe		
Grandeurs d'alimentation auxiliaires	Tension	Valeur(s) assignée(s)	Comme spécifié dans les normes nationales ou déclaré par le constructeur
	Composante transitoire en alternatif	Zéro	2% de la valeur crête

NOTE – Normes nationales: des conditions particulières d'utilisation ou le caractère spécial du relais peuvent rendre nécessaire l'utilisation de valeurs non normales. Dans de tels cas, le constructeur doit déclarer les valeurs de référence et les tolérances. Par exemple, des utilisations particulières peuvent nécessiter l'emploi d'une valeur de référence de température ambiante de 40 °C au lieu de 20 °C.