

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
584-2**

Première édition
First edition
1982

Couples thermoélectriques

Deuxième partie:
Tolérances

Thermocouples

Part 2:
Tolerances



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 584-2: 1982

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
584-2**

Première édition
First edition
1 982

Couples thermoélectriques

Deuxième partie:
Tolérances

Thermocouples

Part 2:
Tolerances

© 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 Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

D

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COUPLES THERMOÉLECTRIQUES

Deuxième partie: Tolérances

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 65B: Eléments des systèmes, du Comité d'Etudes n° 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Elle constitue la deuxième partie de la Publication 584 de la CEI: Couples thermoélectriques. La première partie: Tables de référence, contient les tables de référence permettant de convertir les tensions fournies par les thermocouples en températures mesurées correspondantes et vice versa. La deuxième partie: Tolérances, contient les tolérances de fabrication pour les couples thermoélectriques fabriqués conformément aux correspondances f.e.m.-température de la première partie de la norme.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Philadelphie en 1979. Un projet révisé, document 65B(Bureau Central)23, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1980.

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

Afrique du Sud (République d')	Israël
Allemagne	Italie
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Brésil	Royaume-Uni
Bulgarie	Suède
Canada	Suisse
Chine	Tchécoslovaquie
Danemark	Turquie
Egypte	Union des Républiques
Finlande	Socialistes Soviétiques
France	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

THERMOCOUPLES

Part 2: Tolerances

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 65B: Elements of Systems, of IEC Technical Committee No. 65: Industrial-process Measurement and Control.

It forms Part 2 of IEC Publication 584: Thermocouples. Part 1: Reference Tables, contains thermocouple reference tables for use in converting thermocouple voltages into their equivalent measured temperatures, and vice versa. Part 2: Tolerances, contains manufacturing tolerances for thermocouples manufactured in accordance with e.m.f.-temperature relationships of Part 1 of the standard.

A first draft was discussed at the meeting held in Philadelphia in 1979. A revised draft, Document 65B(Central Office)23, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1980.

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

Austria
Belgium
Brazil
Bulgaria
Canada
China
Czechoslovakia
Denmark
Egypt
Finland
France
Germany

Israel
Italy
Netherlands
Poland
South Africa (Republic of)
Sweden
Switzerland
Turkey
Union of Soviet
Socialist Republics
United Kingdom

COUPLES THERMOÉLECTRIQUES

Deuxième partie: Tolérances

1. Domaine d'application

La présente norme contient les tolérances de fabrication pour les couples thermoélectriques de métaux précieux et de métaux communs fabriqués conformément aux tables de référence f.é.m.-température de la première partie de la norme. Les valeurs des tolérances correspondent à celles des couples thermoélectriques fabriqués à partir de fils dont les diamètres sont normalement compris entre 0,25 mm et 3 mm tels qu'ils sont livrés à l'utilisateur. Ces valeurs n'indiquent pas la dérive de l'étalonnage en cours d'utilisation.

2. Définitions

2.1 Effet thermoélectrique (Seebeck)

L'effet thermoélectrique consiste en la production d'une force électromotrice (f.é.m.) créée par la différence de température entre les deux liaisons de métaux ou d'alliages différents constituant un même circuit.

2.2 Couple thermoélectrique

Un couple thermoélectrique est constitué d'une paire de conducteurs de matériaux différents assemblés à l'une de leurs extrémités, afin de former un ensemble utilisable pour la mesure de température par effet thermoélectrique.

2.3 Jonction de mesure

La jonction de mesure est la jonction décrite au paragraphe 2.2, laquelle est soumise à la température à mesurer.

2.4 Jonction de référence

La jonction de référence est la jonction du couple thermoélectrique qui est à une température connue (température de référence), à laquelle est comparée la température à mesurer.

2.5 Tolérance

La tolérance d'un couple thermoélectrique est l'écart maximal spécifié en degrés Celsius à partir des tables de référence de la première partie de la norme lorsque la température de jonction de référence est à 0 °C et que la jonction de mesure est portée à la température appropriée (t °C).

3. Tolérances

Les tolérances pour couples thermoélectriques doivent être telles que spécifiées au tableau I.

Notes 1. — Les températures limites indiquées dans le tableau I ne sont pas nécessairement les températures limites d'emploi recommandées.

2. — Pour toute vérification, il ne devrait y avoir aucune interruption des conducteurs constituant le couple entre la jonction de mesure et la jonction de référence.

THERMOCOUPLES

Part 2: Tolerances

1. Scope

This standard contains the manufacturing tolerances for both noble and base metal thermocouples manufactured in accordance with e.m.f.-temperature relationships of Part 1 of the standard. The tolerance values are for a thermocouple manufactured from wires, normally in the diameter range 0.25 mm to 3 mm, as delivered to the user and do not allow for calibration drift during use.

2. Definitions

2.1 *Thermoelectric (Seebeck) effect*

The thermoelectric effect is the production of an electromotive force (e.m.f.) due to the difference of temperature between two junctions of different metals or alloys forming part of the same circuit.

2.2 *Thermocouple*

A thermocouple is a pair of conductors of dissimilar materials joined at one end and forming part of an arrangement using the thermoelectric effect for temperature measurement.

2.3 *Measuring junction*

The measuring junction is that junction referred to in Sub-clause 2.2 which is subjected to the temperature to be measured.

2.4 *Reference junction*

The reference junction is that junction of the thermocouple which is at a known (reference) temperature to which the measuring temperature is compared.

2.5 *Tolerance*

The tolerance of a thermocouple is a specified maximum deviation in degrees Celsius from the e.m.f.-temperature values in the reference tables of Part 1 of the standard, when the temperature of the reference junction is at 0 °C and the measuring junction is at the appropriate temperature (t °C).

3. Tolerances

Thermocouple tolerances shall be as specified in Table I.

Notes 1. — The temperature limits referred to in Table I are not necessarily recommended operating temperature limits.

2. — For the purpose of testing there should be no discontinuity of conductors between the measuring and the reference junction.

TABLEAU I

Classes de tolérance pour les couples thermoélectriques (jonction de référence à 0 °C)

Classe de tolérance	1	2	3 ²⁾
Valeurs des tolérances ¹⁾ (±)	0,5 °C ou $0,004 \cdot t $	1 °C ou $0,0075 \cdot t $	1 °C ou $0,015 \cdot t $
Type T	Températures limites de validité des tolérances -40 °C à 350 °C	Températures limites de validité des tolérances -40 °C à 350 °C	Températures limites de validité des tolérances -200 °C à 40 °C
Valeurs des tolérances ¹⁾ (±)	1,5 °C ou $0,004 \cdot t $	2,5 °C ou $0,0075 \cdot t $	2,5 °C ou $0,015 \cdot t $
Type E	Températures limites de validité des tolérances -40 °C à 800 °C	Températures limites de validité des tolérances -40 °C à 900 °C	Températures limites de validité des tolérances -200 °C à 40 °C
Type J	-40 °C à 750 °C	-40 °C à 750 °C	—
Type K	-40 °C à 1 000 °C	-40 °C à 1 200 °C	-200 °C à 40 °C
Valeurs des tolérances ¹⁾ (±)	1 °C ou [1 + 0,003 (t-1100)] °C	1,5 °C ou $0,0025 \cdot t $	4 °C ou $0,005 \cdot t $
Type R ou S	Températures limites de validité des tolérances 0 °C à 1 600 °C	Températures limites de validité des tolérances 0 °C à 1 600 °C	Températures limites de validité des tolérances —
Type B	—	600 °C à 1 700 °C	600 °C à 1 700 °C

¹⁾ La tolérance est exprimée soit par un écart en degrés Celsius, soit par un pourcentage de la température considérée. Seule la plus grande valeur est retenue.

²⁾ Les matériaux pour couples thermoélectriques sont normalement fournis pour répondre aux tolérances de fabrication spécifiées dans le tableau pour les températures supérieures à -40 °C. Cependant, ces matériaux peuvent ne pas répondre aux tolérances de fabrication pour les basses températures indiquées dans la classe 3 pour les couples thermoélectriques des types T, E et K si ces couples thermoélectriques doivent satisfaire aux limites de la classe 3 ainsi que des classes 1 et/ou 2. L'acheteur doit l'indiquer, et la sélection des matériaux est normalement nécessaire.