IEC/TS 62492-1

Edition 1.0 2008-04

TECHNICAL SPECIFICATION

SPÉCIFICATION TECHNIQUE

Industrial process control devices – Radiation thermometers – Part 1: Technical data for radiation thermometers

Dispositifs de commande des processus industriels – Pyromètres – Partie 1: Données techniques pour les pyromètres

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

S

ICS 25.040.40; 17.200.20

ISBN 2-8318-9722-X

CONTENTS

FOREWORD 3

1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Terms, definitions and abbreviations 5
3.1 Terms and definitions 5
3.2 Abbreviations 7
4 Technical data 8
4.1 Types of technical data 8
4.1.1 Metrological data 8
4.1.2 Equipment features 20

Annex A (informative) 21

Figure 1 – Demonstration of the response time to a rising temperature step 18
Figure 2 – Demonstration of the exposure time 19

Table 1 – Measurement uncertainty (example 1) 10
Table 2 – Measurement uncertainty (example 2) 10
Table A.1 – Change in indicated temperature corresponding to a 1 % change in the radiation exchange with a radiation thermometer at 23 °C 21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL PROCESS CONTROL DEVICES – RADIATION THERMOMETERS –

Part 1: Technical data for radiation thermometers

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical specification when

- the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts, or
- the subject is still under technical development or where, for any other reason, there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard.

Technical specifications are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards.

IEC/TS 62492-1, which is a technical specification, has been prepared by subcommittee 65B: Devices and process analysis, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

The text of this technical specification is based on the following documents:

Enquiry draft	Report on voting
65B/622/DTS	65B/649/CC

Full information on the voting for the approval of this technical specification can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This Technical Specification is one of a series of publications on radiation thermometers. Future parts of this series are planned with the following titles:

Part 2: Determination of the technical data for radiation thermometers (under consideration);

Part 3: Calibration of radiation thermometers (under consideration).

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- transformed into an International standard,
- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INDUSTRIAL PROCESS CONTROL DEVICES – RADIATION THERMOMETERS –

Part 1: Technical data for radiation thermometers

1 Scope

This Technical Specification applies to radiation thermometry. It defines the technical data, i.e. metrological data to be given in data sheets and operating instructions for radiation thermometers with one wavelength range and one measurement field, to ensure that the data and terminology are used consistently.

Technical data for radiation thermometers are frequently given using terms whose meaning is not clear and therefore open to misinterpretation. Moreover, the data are given for measuring conditions which are not standardised. Often, influence parameters and mutual interdependencies of technical data are not given. As a result, the user cannot easily compare the technical design and performance data of radiation thermometers and tests for compliance with the manufacturer's specifications are difficult to carry out.

The purpose of this Technical Specification is to facilitate comparability and testability. Therefore, unambiguous definitions are stipulated for stating technical data under standardised measuring conditions.

NOTE 1 Infrared ear thermometers are excluded from this Specification.

NOTE 2 It is not compulsory for manufacturers and sellers of radiation thermometers to include all items given in this Specification for a specific type of radiation thermometer. Only the relevant data should be stated and should comply with this Specification.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

Guide to the Expression of Uncertainty of Measurement (1995) [BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML]

International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology (1993) [BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML]

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 25
1 Domaine d'application 27
2 Références normatives 27
3 Termes, définitions et abréviations 27
3.1 Termes et définitions 27
3.2 Abréviations 29
4 Données techniques 30
4.1 Types de données techniques 30
4.1.1 Données métrologiques 30
4.1.2 Caractéristiques du matériel 42
Annexe A (informative) 44

Figure 1 – Illustration du temps de réponse pour un échelon de température montant 40
Figure 2 – Illustration du temps de réponse 41

Tableau 1 – Incertitude de mesure (exemple 1) 32
Tableau 2 – Incertitude de mesure (exemple 2) 32
Tableau A.1 – Variation de la température indiquée correspondant à une variation de 1 % du rayonnement reçu par un pyromètre à 23 °C 44

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

DISPOSITIFS DE COMMANDE DES PROCESSUS INDUSTRIELS – PYROMÈTRES –

Partie 1: Données techniques pour les pyromètres

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'une spécification technique

- lorsqu'en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale, ou
- lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou quand, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat.

Les spécifications techniques font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales.

La CEI/TS 62492-1, qui est une spécification technique, a été établie par le sous-comité 65B: Dispositifs et analyse de processus, du comité d'études 65 de la CEI: Mesures et commandes dans les processus industriels.

Le texte de cette spécification technique est issu des documents suivants:

Projet d'enquête	Rapport de vote
65B/622/DTS	65B/649/CC

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2

Cette Spécification technique appartient à d'une série de publications sur les pyromètres. Les futures parties de cette série sont prévues avec les titres suivants:

Partie 2: Détermination des données techniques pour les pyromètres (à l'étude) ;

Partie 3: Etalonnage des pyromètres (à l'étude).

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- transformée en Norme internationale,
- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

DISPOSITIFS DE COMMANDE DES PROCESSUS INDUSTRIELS – PYROMÈTRES –

Partie 1: Données techniques pour les pyromètres

1 Domaine d'application

La présente Spécification technique est applicable au domaine de la thermométrie par rayonnement (pyrométrie). Elle définit les données techniques, c'est à dire les données métrologiques à fournir dans les feuilles descriptives et les instructions de fonctionnement des pyromètres fonctionnant dans un domaine de longueur d'onde et un domaine de mesure, afin de garantir que les données et la terminologie sont utilisées avec cohérence.

Les données techniques pour les pyromètres sont fréquemment exprimées en utilisant des termes dont la signification n'est pas claire et en conséquence, elles peuvent conduire à des interprétations erronées. De plus, les données sont fournies pour des conditions de mesure qui ne sont pas normalisées. Souvent des paramètres d'influence et les interdépendances mutuelles ne sont pas établis. Il en résulte que l'utilisateur ne peut pas comparer facilement la conception technique et les données d'aptitude à la fonction des pyromètres et les essais de conformité par rapport aux spécifications du constructeur sont difficiles à réaliser.

L'objet de cette Spécification technique est de faciliter la comparabilité et la testabilité. En conséquence, des définitions non ambiguës sont stipulées pour établir des données techniques, dans des conditions de mesures normalisées.

NOTE 1 Les thermomètres tympaniques, travaillant dans l'infrarouge sont hors du domaine de la présente Spécification.

NOTE 2 Il n'est pas obligatoire pour les constructeurs et les vendeurs de pyromètres d'inclure tous les points cités dans la présente Spécification, dans la spécification d'un pyromètre spécifique. Il convient que seules les données pertinentes soient établies et soient conformes à la présente Spécification technique.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (1995) [BIPM, CEI, FICC, ISO, OIML, UICPA, UIPPA]

Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie (1993) [BIPM, CEI, FICC, ISO, OIML, UICPA, UIPPA]