IEC 63203-406-1

Edition 1.0 2021-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Wearable electronic devices and technologies – Part 406-1: Test method for measuring surface temperature of wrist-worn wearable electronic devices while in contact with human skin

Technologies et dispositifs électroniques prêts-à-porter – Partie 406-1: Méthode d'essai pour le mesurage de la température de surface des dispositifs électroniques prêts-à-porter placés au poignet au contact de la peau humaine

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 31.020

ISBN 978-2-8322-1061-5

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 5
4 Test conditions and test setup 7
4.1 Environmental conditions 7
4.2 Human skin-imitating fixture 7
4.2.1 General 7
4.2.2 Structure of the human skin-imitating fixture 7
4.2.3 Monitoring skin-imitating temperature and heater control 7
4.3 Stabilization time 7
4.4 Test setup 8
4.4.1 General 8
4.4.2 Placement of device under test (DUT) 8
4.4.3 Thermocouple placement 9
4.4.4 Device operating conditions 9
5 Test method 9
6 Test report 10
Annex A (informative) Low-temperature burn caused by wearable electronic devices 11
A.1 General 11
A.2 Low-temperature burn threshold 11
Annex B (informative) Human skin-imitating fixture 12
B.1 General structure 12
B.2 Heater for imitating skin temperature 12
Annex C (informative) Device operation scenario for the temperature test 14
C.1 Normal operating condition scenario 14
C.2 Abnormal operating condition scenario 14
Bibliography 15

Figure 1 – Test setup for evaluating the contact-surface temperature of a wearable electronic device 8
Figure B.1 – Structure of human skin-imitating fixture 12
Figure B.2 – Minimum size of cover, heater, and the position of thermocouple to monitor skin-imitating temperature 13
Figure C.1 – Working period and duty cycle under device operating conditions 14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

WEARABLE ELECTRONIC DEVICES AND TECHNOLOGIES –

Part 406-1: Test method for measuring surface temperature of wrist-worn wearable electronic devices while in contact with human skin

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
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.

IEC 63203-406-1 has been prepared by technical committee 124: Wearable electronic devices and technologies. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
124/161/FDIS	124/168/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all parts in the IEC 63203 series, published under the general title *Wearable electronic devices and technologies*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

WEARABLE ELECTRONIC DEVICES AND TECHNOLOGIES –

Part 406-1: Test method for measuring surface temperature of wrist-worn wearable electronic devices while in contact with human skin

1 Scope

This part of IEC 63203 defines the terms, definitions, symbols, configurations, and test methods to be used to specify the standard measurement conditions and methods for determining the contact-surface temperature of wrist-worn wearable electronic devices intended to be worn directly on a human wrist and that can be worn continuously during use. The conditions of the test do not consider perfusion and results are therefore considered conservatively. The temperature increase is induced by the thermal energy of wearable electronic devices during operation. This document gives the general procedure for the test method applicable to various wrist-worn wearable electronic devices for use by ordinary persons which in the context of this document is a healthy human adult.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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.

IEC 62368-1:2018, *Audio/video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 17
1 Domaine d'application 19
2 Références normatives 19
3 Termes et définitions 19
4 Conditions d'essai et configuration d'essai 21
4.1 Conditions d'environnement 21
4.2 Dispositif imitant la peau humaine 21
4.2.1 Généralités 21
4.2.2 Structure du dispositif imitant la peau humaine 21
4.2.3 Surveillance de la température imitant la peau et contrôle de l'appareil de chauffage 21
4.3 Temps de stabilisation 21
4.4 Configuration d'essai 22
4.4.1 Généralités 22
4.4.2 Placement du dispositif en essai (DUT) 22
4.4.3 Placement des thermocouples 23
4.4.4 Conditions de fonctionnement du dispositif 23
5 Méthode d'essai 23
6 Rapport d'essai 24
Annexe A (informative) Brûlures à basse température dues à des dispositifs électroniques prêts-à-porter 25
A.1 Généralités 25
A.2 Seuil de brûlure à basse température 25
Annexe B (informative) Dispositif imitant la peau humaine 26
B.1 Structure générale 26
B.2 Appareil de chauffage pour la température imitant la peau 26
Annexe C (informative) Scénario de fonctionnement du dispositif pour l'essai de température 28
C.1 Scénario en condition normale de fonctionnement 28
C.2 Scénario en conditions anormales de fonctionnement 28
Bibliographie 29

Figure 1 – Configuration d'essai pour évaluer la température à la surface de contact d'un dispositif électronique prêt-à-porter 22
Figure B.1 – Structure du dispositif imitant la peau humaine 26
Figure B.2 – Taille minimale du couvercle, appareil de chauffage et position du thermocouple pour surveiller la température imitant la peau 27
Figure C.1 – Durée de fonctionnement et cycle de service en conditions de fonctionnement du dispositif 28

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

TECHNOLOGIES ET DISPOSITIFS ÉLECTRONIQUES PRÊTS-À-PORTER –

Partie 406-1: Méthode d'essai pour le mesurage de la température de surface des dispositifs électroniques prêts-à-porter placés au poignet au contact de la peau humaine

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 63203-406-1 a été établie par le comité d'études 124 de l'IEC: Technologies et dispositifs électroniques prêts-à-porter. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
124/161/FDIS	124/168/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 63203, publiées sous le titre général *Technologies et dispositifs électroniques prêts-à-porter*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

TECHNOLOGIES ET DISPOSITIFS ÉLECTRONIQUES PRÊTS-À-PORTER –

Partie 406-1: Méthode d'essai pour le mesurage de la température de surface des dispositifs électroniques prêts-à-porter placés au poignet au contact de la peau humaine

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 63203 définit les termes, les définitions, les symboles, les configurations et les méthodes d'essai à utiliser pour spécifier les conditions de mesure normalisées et les méthodes de détermination de la température à la surface de contact des dispositifs électroniques prêts-à-porter placés au poignet, destinés à être portés directement sur le poignet humain et qui peuvent être portés de manière continue pendant leur utilisation. Les conditions de l'essai ne prennent pas en considération la diffusion et les résultats sont par conséquent considérés avec prudence. L'augmentation de la température est induite par l'énergie thermique des dispositifs électroniques prêts-à-porter pendant leur fonctionnement. Le présent document donne la procédure générale pour la méthode d'essai applicable à divers dispositifs électroniques prêts-à-porter placés au poignet et destinés à être utilisés par des personnes ordinaires qui, dans le contexte de ce document, sont des adultes humains en bonne santé.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 62368-1:2018, *Équipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication – Partie 1: Exigences de sécurité*