



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Wearable electronic devices and technologies –
Part 402-2: Performance measurement of fitness wearables – Step counting**

**Technologies et dispositifs électroniques prêts-à-porter –
Partie 402-2: Mesure des performances des dispositifs prêts-à-porter d'activité
physique – Podomètres**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.020

ISBN 978-2-8322-8128-4

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviated terms	7
3.1 Terms and definitions.....	7
3.2 Abbreviated terms.....	8
4 Test methods and procedures.....	8
4.1 General.....	8
4.2 Apparatus	9
4.2.1 General	9
4.2.2 Treadmill	9
4.2.3 Video recorder.....	9
4.3 Preparation	10
4.3.1 Subject requirements.....	10
4.3.2 Number of subjects.....	10
4.3.3 Gender – Balance.....	10
4.3.4 Age.....	10
4.3.5 BMI – Range.....	10
4.3.6 Wearing position of DUT	10
4.3.7 Balanced speed conditions	10
4.4 Testing conditions.....	11
4.4.1 Temperature	11
4.4.2 Ambient light	11
4.4.3 Humidity	11
4.4.4 Apparatus setting.....	11
4.4.5 DUT setting	12
4.5 Measurement test method.....	12
4.5.1 Start and end of test	12
4.5.2 Measurement procedure	12
4.6 Alternative test method	13
4.6.1 General	13
4.6.2 Test automation.....	13
5 Data analysis.....	13
5.1 Step count accuracy calculation.....	13
5.2 Accuracy requirements	14
6 Test report.....	14
Annex A (informative) Example of a PAR-Q Questionnaire.....	16
Annex B (informative) Reference criteria for speed condition	17
Annex C (informative) Particular guidance and rationale	18
Bibliography.....	19

Figure 1 – Overview of test environment and methods	9
Figure B.1 – Running speed of the overall top ten per age group	17
Table 1 – Conversion table of the speed unit	11
Table B.1 – Difference in walking speeds by age	17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

WEARABLE ELECTRONIC DEVICES AND TECHNOLOGIES –

Part 402-2: Performance measurement of fitness wearables – Step counting

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 63203-402-2 has been prepared by IEC 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
124/249/FDIS	124/262/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/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, or
- revised.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

The step counting feature is a common functionality in wearable devices. The accurate measurement and reporting of the step count is an important factor in the acceptance by consumers of that step count. Data from wearable devices may be useful in helping to improve the health and well-being of consumers that use wearable devices. The usability of the data to improve health outcomes is dependent on the reliability of the data to facilitate their acceptance by consumers and health improvement.

This document defines and provides standard test methods for evaluating the performance and reliability of step counting in wearable devices. The benefit of using this document is that it provides a method to compare the step counting function of a wearable device against the actual step count, which can provide manufacturers with a method to improve the step count functionality of their devices.

WEARABLE ELECTRONIC DEVICES AND TECHNOLOGIES –

Part 402-2: Performance measurement of fitness wearables – Step counting

1 Scope

This part of IEC 63203 specifies test methods for measuring and evaluating the performance, reliability, and accuracy of the step counting feature in any wearable device that can count steps (e.g. activity and fitness trackers, smart bands, smart shoes, and smart insoles).

These standard test methods exclude the evaluation of data associated with travel distance or calorie consumption.

2 Normative references

There are no normative references in this document.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	22
INTRODUCTION.....	24
1 Domaine d'application	25
2 Références normatives	25
3 Termes, définitions et termes abrégés.....	25
3.1 Termes et définitions	25
3.2 Abréviations.....	26
4 Méthodes et procédures d'essai	26
4.1 Généralités	26
4.2 Appareillage.....	27
4.2.1 Généralités	27
4.2.2 Tapis de course	27
4.2.3 Enregistreur vidéo	27
4.3 Préparation	28
4.3.1 Exigences relatives au sujet	28
4.3.2 Nombre de sujets	28
4.3.3 Répartition par sexe	28
4.3.4 Âge.....	28
4.3.5 Fourchette de l'IMC	28
4.3.6 Position de port du DEE	28
4.3.7 Conditions de vitesse équilibrées.....	29
4.4 Conditions d'essai.....	29
4.4.1 Température	29
4.4.2 Lumière ambiante	29
4.4.3 Humidité	29
4.4.4 Réglage de l'appareillage	29
4.4.5 Réglage du DEE	30
4.5 Méthode d'essai de mesure	30
4.5.1 Début et fin de l'essai	30
4.5.2 Procédure de mesure	31
4.6 Méthode d'essai alternative.....	31
4.6.1 Généralités	31
4.6.2 Automatisation des essais	31
5 Analyse des données	32
5.1 Calcul de l'exactitude du comptage de pas	32
5.2 Exigences d'exactitude	32
6 Rapport d'essai	32
Annexe A (informative) Exemple de questionnaire PAR-Q	34
Annexe B (informative) Critères de référence pour la condition de vitesse	35
Annexe C (informative) Recommandations particulières et justifications	36
Bibliographie.....	37

Figure 1 – Vue d'ensemble de l'environnement et des méthodes d'essai	27
Figure B.1 – Vitesse de la course des 10 meilleurs coureurs par groupe d'âge	35
Tableau 1 – Table de conversion de l'unité de vitesse	29
Tableau B.1 – Différence de vitesse de marche selon l'âge.....	35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TECHNOLOGIES ET DISPOSITIFS ÉLECTRONIQUES PRÊTS-À-PORTER –

Partie 402-2: Mesure des performances des dispositifs prêts-à-porter d'activité physique – Podomètres

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

L'IEC 63203-402-2 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
124/249/FDIS	124/262/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/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. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de ce document indique qu'il contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer ce document en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

La fonction podomètre est une fonctionnalité courante des dispositifs prêts-à-porter. La mesure et l'enregistrement précis du nombre de pas sont un facteur important pour l'acceptation de ce nombre de pas par les consommateurs. Les données provenant des dispositifs prêts-à-porter peuvent être utiles pour contribuer à améliorer la santé et le bien-être des consommateurs qui utilisent des dispositifs prêts-à-porter. L'utilisabilité des données pour améliorer les résultats de santé dépend de la fiabilité de celles-ci pour faciliter leur acceptation par les consommateurs et l'amélioration de la santé.

Le présent document définit et fournit des méthodes d'essai normalisées pour évaluer les performances et la fiabilité du comptage des pas sur les dispositifs prêts-à-porter. L'utilisation du présent document a pour avantage de fournir une méthode qui permet de comparer la fonction podomètre d'un dispositif prêt-à-porter avec le comptage effectif des pas, ce qui peut fournir aux fabricants une méthode pour améliorer la fonctionnalité de comptage des pas de leurs dispositifs.

TECHNOLOGIES ET DISPOSITIFS ÉLECTRONIQUES PRÊTS-À-PORTER –

Partie 402-2: Mesure des performances des dispositifs prêts-à-porter d'activité physique – Podomètres

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 63203 spécifie des méthodes d'essai pour mesurer et évaluer les performances, la fiabilité et l'exactitude de la fonction podomètre dans tout dispositif prêt-à-porter qui peut compter des pas (par exemple moniteurs d'activité physique, bracelets intelligents, chaussures intelligentes et semelles intelligentes).

Ces méthodes d'essai normalisées excluent l'évaluation des données associées à la distance parcourue ou à la consommation de calories.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.