

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Wearable electronic devices and technologies –
Part 204-1: Electronic textile – Test method for assessing washing durability of
e-textile products**

**Technologies et dispositifs électroniques prêts-à-porter –
Partie 204-1: Textile électronique – Méthode d'essai pour l'évaluation de la
durabilité au lavage des produits e-textiles**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2023 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Wearable electronic devices and technologies –
Part 204-1: Electronic textile – Test method for assessing washing durability of
e-textile products**

**Technologies et dispositifs électroniques prêts-à-porter –
Partie 204-1: Textile électronique – Méthode d'essai pour l'évaluation de la
durabilité au lavage des produits e-textiles**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 59.080.80; 59.080.01

ISBN 978-2-8322-6664-9

**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.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Test method – General	5
4.1 Checklist before carrying out washing durability test	5
4.2 Washing durability test conditions	6
4.3 Check of operation before and after washing durability test	6
5 Test procedure	6
5.1 Pretreatment.....	6
5.2 Washing.....	6
5.3 Test after washing and drying	6
6 Test report.....	8
Annex A (informative) Result of studies – Resistance measurement	9
A.1 Test procedure.....	9
A.2 Test results	9
Bibliography.....	11
Figure 1 – Flow chart of test procedure	7
Figure A.1 – Test results of resistance measurement after laundry test.....	10
Table A.1 – Test conditions and results	9

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63203-204-1:2023

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

WEARABLE ELECTRONIC DEVICES AND TECHNOLOGIES –**Part 204-1: Electronic textile – Test method for assessing
washing durability of e-textile products**

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 63203-204-1 has been prepared by IEC technical committee 124: Wearable electronic devices and technologies. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2021. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) Subclause 3.2 on conductive textiles has been deleted.
- b) Subclause 3.3 on leisurewear and sportswear has been deleted.
- c) Subclause 3.2 on washing procedure has been added.
- d) Figure 1 has been updated.

- e) The optional measurement of conductive tracks has been added in 4.1 to the checklist before carrying out washing durability test.
- f) Additions have been made to the list in Clause 6.

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

Draft	Report on voting
124/214/FDIS	124/217/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,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

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.

WEARABLE ELECTRONIC DEVICES AND TECHNOLOGIES –

Part 204-1: Electronic textile – Test method for assessing washing durability of e-textile products

1 Scope

This document specifies a household washing durability test method for e-textile products. This document includes testing procedures for e-textile products with electrically conductive components and sensors to collect the data of the user.

This document does not cover safety or heat-generation test methods. Products containing components other than those listed in this clause are not covered by this document.

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.

ISO 139, *Textiles – Standard atmospheres for conditioning and testing*

ISO 6330:2012, *Textiles – Domestic washing and drying procedures for textile testing*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminology databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

3.1

e-textile product

product made from textiles and integrated electronics that together perform one or more functions such as measuring body temperature, heart rate or electrocardiogram, etc.

3.2

washing procedure

cycle of washing action including water supplying, washing, and repeated rinsing, spinning and water supplying and ending with spinning as predetermined on the washing machine

4 Test method – General

4.1 Checklist before carrying out washing durability test

Check the product as described in the user manual and confirm the proper operation according to the instructions in the manual. (Measurement of conductive tracks is optional. If the product contains areas of non-isolated conductive textile, resistance measurement

according to EN 16812 can be conducted additionally.) Then, measure the resistance and mark the measurement point, so that the same point can be measured after each washing durability test. Since the shape of the product varies, select the appropriate method to measure the resistance. The method of measuring conductive track resistance should be decided between the manufacturer and the user.

4.2 Washing durability test conditions

The washing durability test shall comply with the test procedure in ISO 6330:2012. ISO 6330:2012 offers various test procedures. E-textile products contain a unit that connects the modules with conductive track because of the nature of the product. Therefore, a hand-wash procedure is considered appropriate because it causes less damage to the product.

Conditions for washing the e-textile products are given as follows in this Subclause 4.2 and in 4.3.

The type of washing machine, detergent, washing method, drying method and number of repetitions are selected from methods standardized based on the manufacturer's designated care label. If not specified, the washing machine type is an ISO 6330:2012 reference washing machine Type A, the washing procedure is 4H, and the drying method is procedure A – line dry.

If there is an agreement between the user and the supplier to apply the washing conditions as specified in another International Standard, those alternative washing conditions shall be applied instead of those specified in this Subclause 4.2.

4.3 Check of operation before and after washing durability test

It is necessary to check the operation of the e-textile product under test after repeated washing and drying of the product in accordance with the test conditions. According to the procedure to check the operation status before washing in accordance with the user manual, double-check the operation status after washing and measure the resistance of the conductive textile to determine whether there is any disconnection (see Annex A).

5 Test procedure

5.1 Pretreatment

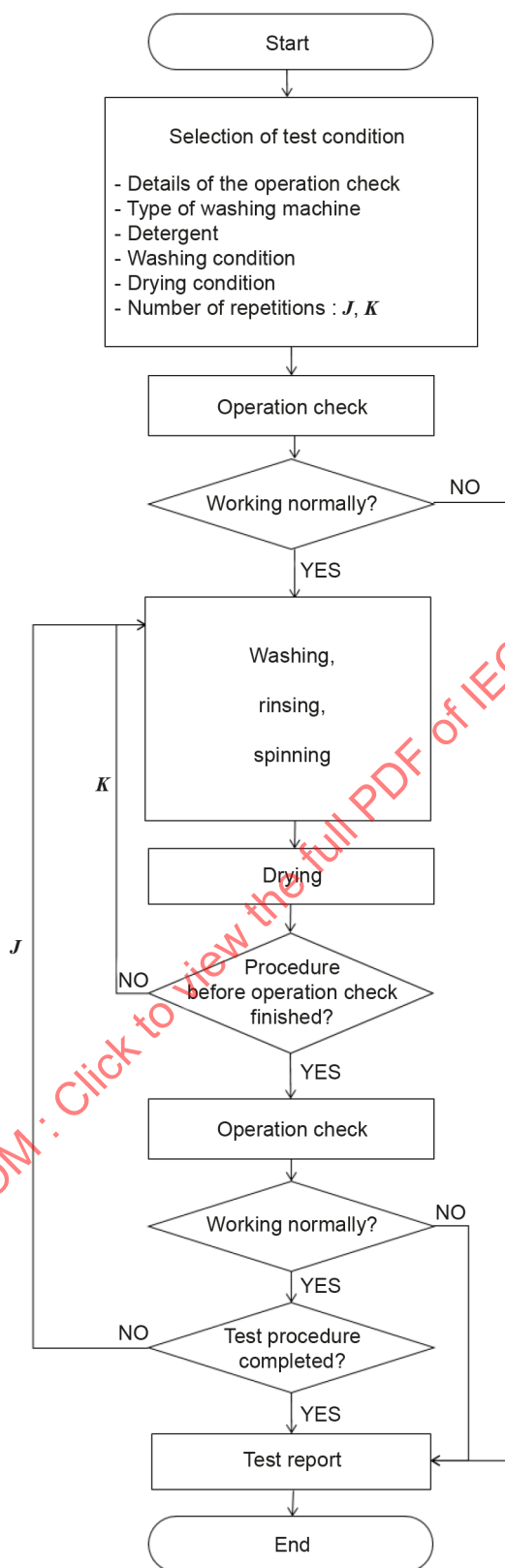
The specimens shall be stored for at least 24 h in standard atmosphere conditions ($(20,0 \pm 2,0) ^\circ\text{C}$ and $(65,0 \pm 4,0) \%$ relative humidity (RH) in accordance with ISO 139). Start operating the product in the manner specified in the user manual. The product shall be checked to ensure it is operating normally, and that it functions in accordance with the user manual. If the features do not work as described in the user manual, record malfunction in the test report. All detachable components (e.g. connection module or batteries) shall be detached before washing. All embedded components shall remain on the product during the washing durability test.

5.2 Washing

Wash and dry the specimens in accordance with one of the procedures specified in ISO 6330:2012, following the manufacturer's designated care label.

5.3 Test after washing and drying

After the e-textile products have been processed with washing and drying, prepare to check the performance of the product. Check the operation status and function of the product according to the specified order in the user manual (see example in Figure 1).



IEC

Figure 1 – Flow chart of test procedure

The number of repetitions, K , is determined by the agreement between the manufacturer and the user. Unless otherwise agreed, $K = 0$.

J is the number of repetitions until one of the following conditions is reached

- a) when the function of the e-textile product is lost in the operation check;
- b) when the conductive track is broken;
- c) when the number of washing and drying procedures agreed in advance between the manufacturer and the user is reached.

6 Test report

The test reports of every test based on this document shall contain the following information:

- a) number and year of publication of this document (i.e., "IEC 63203-204-1:2023");
- b) product, intended use and type of (detachable) components in the test report;
- c) operation status of the product in accordance with the user manual;
- d) care label instructions (if applicable);
- e) washing and drying method, the number of washes, number of repetitions, K ;
- f) electrical resistance after laundering (if applicable);
- g) electrical resistance, measurement dimensions and measurement method;
- h) operation status of the product in accordance with the user manual after the product has been washed;
- i) number of repetitions, J .

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63203-204-1:2023

Annex A (informative)

Result of studies – Resistance measurement

A.1 Test procedure

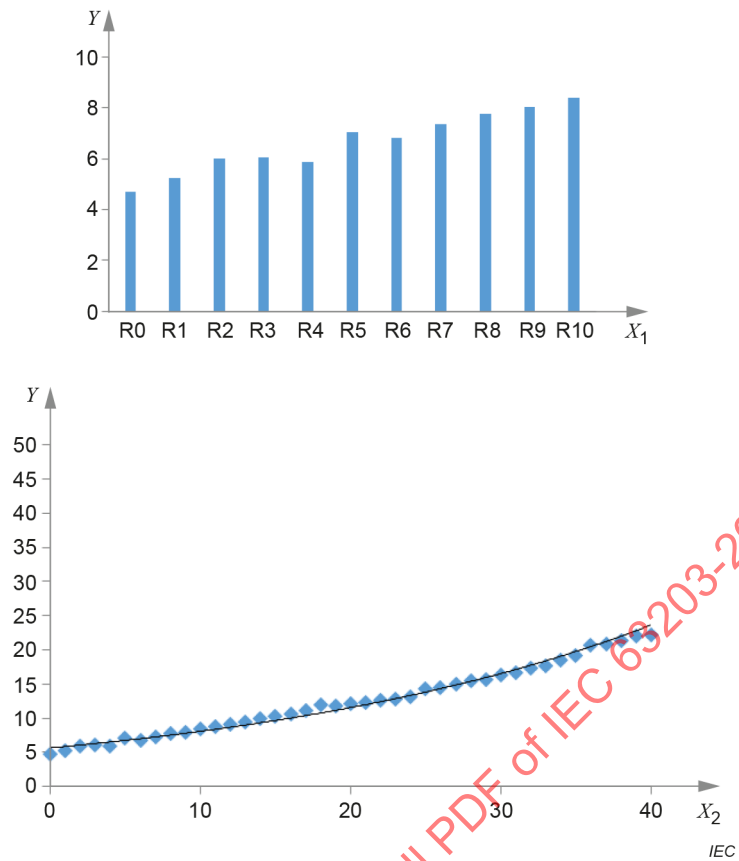
- 1) Prepare the test specimen, except for electrical components incorporated with batteries for the test pieces provided by the manufacturer.
- 2) Set measurement points at 100 mm each to the right and left of the centre of conductive areas, and measure the resistance three times at each point.
- 3) Pretreat the specimen in accordance with ISO 6330:2012. Make sure the pretreatment conditions comply with washing procedures: 9B, standard reference detergent 1 without optical brightener, and procedure C – flat dry.
- 4) Line dry the pretreated specimen for 8 h, and measure the resistance at the points mentioned in list item 2) above, three times.
- 5) Repeat testing 10 times to measure resistance values at each cycle.

A.2 Test results

After 19 washing procedures under extreme washing conditions, disconnections have been observed. For other products, resistance values before and after 10 washing procedures were slightly increased (see Table A.1 and Figure A.1). It is predictable that the higher the number of washing procedures, the greater the impact on the product's operability, therefore resistance measurement shall be factored into performance assessment. By testing e-textiles with optimal washing conditions which guarantee the lifespan and performance of the product, some possible defects of e-textiles can be proactively detected.

Table A.1 – Test conditions and results

Samples	Type	Test method – Conditions taken from Table D.1, Annex D of ISO 6330:2012	Results
A	E-textile	9B-flat dry, laundry test carried out 20 times, and operation check of each laundry test	After 19 iterations of the test procedure, sample is damaged
B	E-textile	9B-flat dry, laundry test carried out 10 times, operation check of each laundry test, electrical resistance measurement	Normal operation, resistance increased
C	E-textile shirt	9B-flat dry, laundry test carried out 20 times, and operation check for each laundry test	Normal operation



Key

X_1 Resistance after number of laundry tests

X_2 Number of laundry tests

Y Electrical resistance (Ω)

Figure A.1 – Test results of resistance measurement after laundry test

Bibliography

EN 16812:2016, *Textiles and textile products – Electrically conductive textiles – Determination of the linear electrical resistance of conductive tracks*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63203-204-1:2023

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
1 Domaine d'application	15
2 Références normatives	15
3 Termes et définitions	15
4 Méthode d'essai – Généralités	16
4.1 Liste de contrôle avant la réalisation de l'essai de durabilité au lavage	16
4.2 Conditions de l'essai de durabilité au lavage	16
4.3 Vérification du fonctionnement avant et après l'essai de durabilité au lavage	16
5 Mode opératoire d'essai	16
5.1 Prétraitement	16
5.2 Lavage	17
5.3 Essai après lavage et séchage	17
6 Rapport d'essai	19
Annex A (informative) Résultat des études – Mesure de la résistance	20
A.1 Mode opératoire d'essai	20
A.2 Résultats d'essai	20
Bibliographie	22
Figure 1 – Logigramme du mode opératoire	18
Figure A.1 – Résultats d'essai de la mesure de la résistance après l'essai de blanchissage	21
Tableau A.1 – Conditions d'essai et résultats	20

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TECHNOLOGIES ET DISPOSITIFS ÉLECTRONIQUES PRÊTS-À-PORTER –

Partie 204-1: Textile électronique – Méthode d'essai pour l'évaluation de la durabilité au lavage des produits e-textiles

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'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 63203-204-1 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.

Cette deuxième édition annule et remplace la première parue en 2021. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) Le 3.2 sur les textiles conducteurs a été supprimé;
- b) Le 3.3 sur les vêtements de sport et de loisirs a été supprimé;
- c) Le 3.2 sur la méthode de lavage a été ajouté;

- d) La Figure 1 a été mise à jour;
- e) Le mesurage facultatif des pistes conductrices a été ajouté en 4.1 à la liste de contrôle avant l'essai de durabilité au lavage;
- f) Des ajouts ont été apportés à la liste de l'Article 6.

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

Projet	Rapport de vote
124/214/FDIS	124/217/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. À cette date, le document sera

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

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

TECHNOLOGIES ET DISPOSITIFS ÉLECTRONIQUES PRÊTS-À-PORTER –

Partie 204-1: Textile électronique – Méthode d'essai pour l'évaluation de la durabilité au lavage des produits e-textiles

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode d'essai de la durabilité au lavage des produits e-textiles. Le présent document contient des modes opératoires d'essai pour les produits e-textiles qui comportent des composants électriquement conducteurs et des capteurs destinés à recueillir des données de l'utilisateur.

Le présent document ne traite pas des méthodes d'essai portant sur la sécurité ou la production de chaleur. Les produits qui comportent des composants autres que ceux énumérés dans cet article ne sont pas couverts par le présent document.

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).

ISO 139, *Textiles – Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

ISO 6330:2012, *Textiles – Méthodes de lavage et de séchage domestiques en vue des essais des textiles*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse , <https://www.iso.org/obp>

3.1

produit e-textile

produit réalisé à partir de textiles et d'électronique intégrée qui, ensemble, assurent une ou plusieurs fonctions telles que le mesurage de la température corporelle, de la fréquence cardiaque ou la réalisation d'un électrocardiogramme, etc.

3.2

méthode de lavage

cycle de l'action de lavage comprenant l'alimentation en eau, le lavage, des cycles de rinçage, essorage et alimentation en eau et se terminant par un essorage, comme programmés sur la machine à laver

4 Méthode d'essai – Généralités

4.1 Liste de contrôle avant la réalisation de l'essai de durabilité au lavage

Vérifier le produit comme cela est décrit dans le manuel de l'utilisateur et valider qu'il fonctionne correctement conformément aux instructions contenues dans le manuel. (Le mesurage des pistes conductrices est facultatif. Si le produit comporte des zones en textile conducteur non isolé, une mesure de la résistance selon l'EN 16812 peut être réalisée en complément). Ensuite, mesurer la résistance et marquer le point de mesure de sorte que le même point puisse être mesuré après chaque essai de durabilité au lavage. Attendu que la forme du produit varie, choisir la méthode appropriée pour mesurer la résistance. Il convient que le fabricant et l'utilisateur décident de la méthode de mesure de la résistance des pistes conductrices.

4.2 Conditions de l'essai de durabilité au lavage

L'essai de durabilité au lavage doit être conduit conformément à la méthode d'essai de l'ISO 6330:2012. L'ISO 6330:2012 propose plusieurs méthodes d'essai. Les produits e-textiles contiennent une unité qui assure une connexion entre les modules et la piste conductrice en raison de la nature du produit. Par conséquent, une méthode de lavage à la main est considérée comme appropriée car elle endommage moins le produit.

Les conditions pour le lavage des produits e-textiles sont données dans le présent paragraphe 4.2 et en 4.3.

Le type de machine à laver, de détergent, de méthode de lavage, de méthode de séchage et le nombre de cycles sont choisis parmi les méthodes normalisées qui se fondent sur les informations données par le fabricant sur l'étiquette d'entretien. En l'absence de spécification, le type de machine à laver est le type A de référence de l'ISO 6330:2012, la méthode de lavage est la méthode 4H et la méthode de séchage est la méthode A – séchage sur fil.

Si un accord entre l'utilisateur et le fournisseur prévoit d'appliquer des conditions de lavage spécifiées dans une autre Norme internationale, ce sont ces conditions de lavage alternatives qui doivent être appliquées à la place de celles spécifiées dans le présent 4.2.

4.3 Vérification du fonctionnement avant et après l'essai de durabilité au lavage

Il est nécessaire de vérifier le fonctionnement du produit e-textile qui est soumis à l'essai après des lavages et séchages répétés du produit dans le respect des conditions d'essai. Comme indiqué dans la méthode pour vérifier l'état de fonctionnement avant lavage conformément au manuel de l'utilisateur, revérifier l'état de fonctionnement après lavage et mesurer la résistance du textile conducteur afin de déterminer s'il y a une quelconque coupure (Voir l'Annex A).

5 Mode opératoire d'essai

5.1 Prétraitement

Les éprouvettes doivent être stockées pendant au moins 24 h dans les conditions d'atmosphère normale ($(20,0 \pm 2,0) ^\circ\text{C}$ et $(65,0 \pm 4,0) \%$ d'humidité relative (HR) conformément à l'ISO 139). Mettre le produit en fonctionnement de la manière spécifiée dans le manuel de l'utilisateur. Le produit doit être vérifié pour s'assurer qu'il fonctionne normalement et que ses fonctions sont conformes au manuel de l'utilisateur. Si les fonctionnalités ne correspondent pas à la description donnée dans le manuel de l'utilisateur, noter le dysfonctionnement dans le rapport d'essai. Tous les composants amovibles (par exemple module de connexion ou batteries) doivent être retirés avant le lavage. Tous les composants qui sont intégrés doivent rester en place sur le produit pendant l'essai de durabilité au lavage.

5.2 Lavage

Laver et sécher les éprouvettes conformément à l'une des méthodes spécifiées dans l'ISO 6330:2012 en respectant les informations données par le fabricant sur l'étiquette d'entretien.

5.3 Essai après lavage et séchage

Après avoir soumis les produits e-textiles au lavage et au séchage, préparer la vérification des performances du produit. Vérifier l'état de fonctionnement et les fonctions du produit dans l'ordre spécifié dans le manuel de l'utilisateur (Voir l'exemple de la Figure 1).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63203-204-1:2023

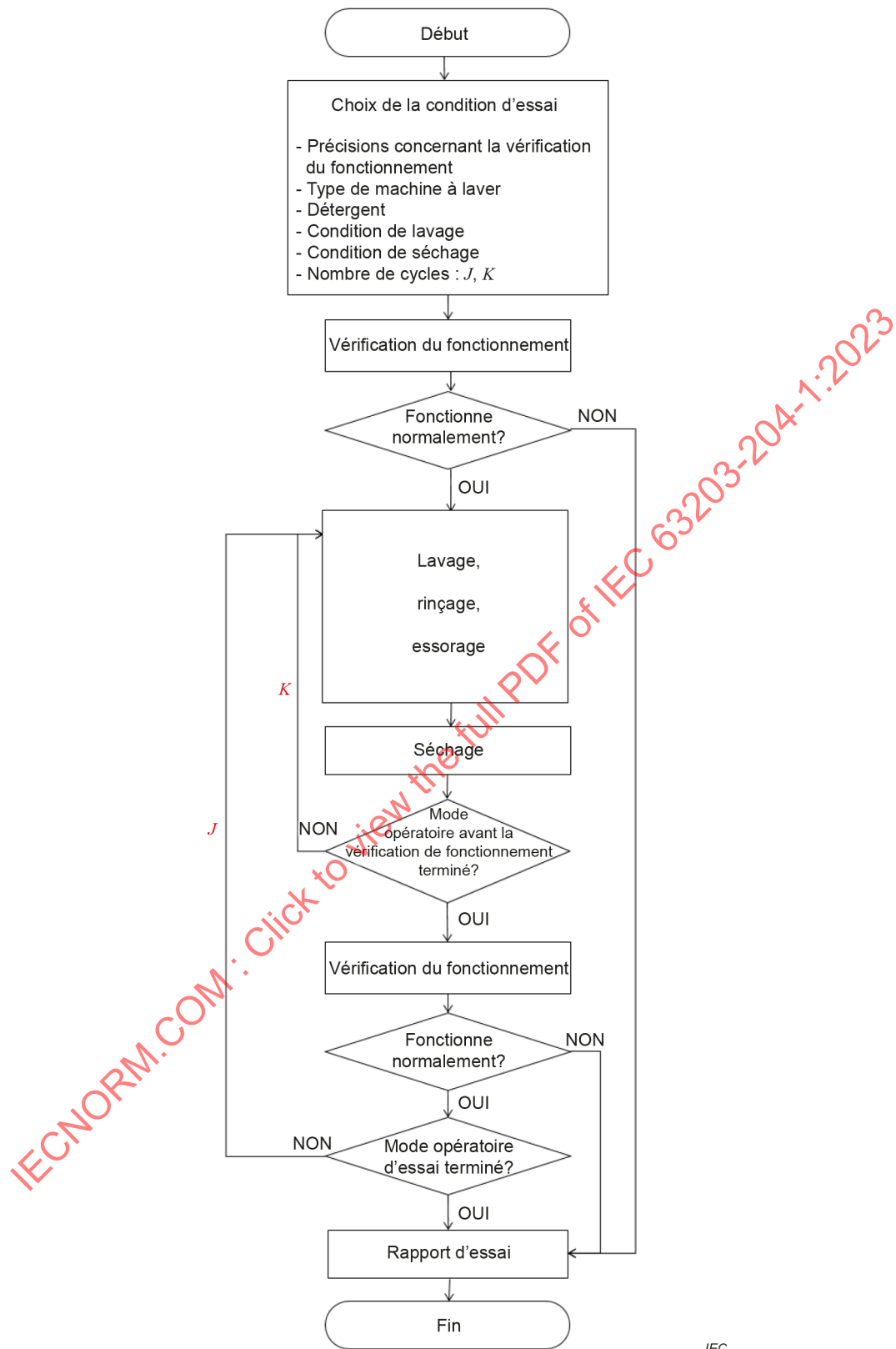


Figure 1 – Logigramme du mode opérateur

Le nombre de cycles K est déterminé par accord entre le fabricant et l'utilisateur. Sauf spécification contraire, $K = 0$.

J correspond au nombre de cycles nécessaire pour obtenir l'une des conditions suivantes: