

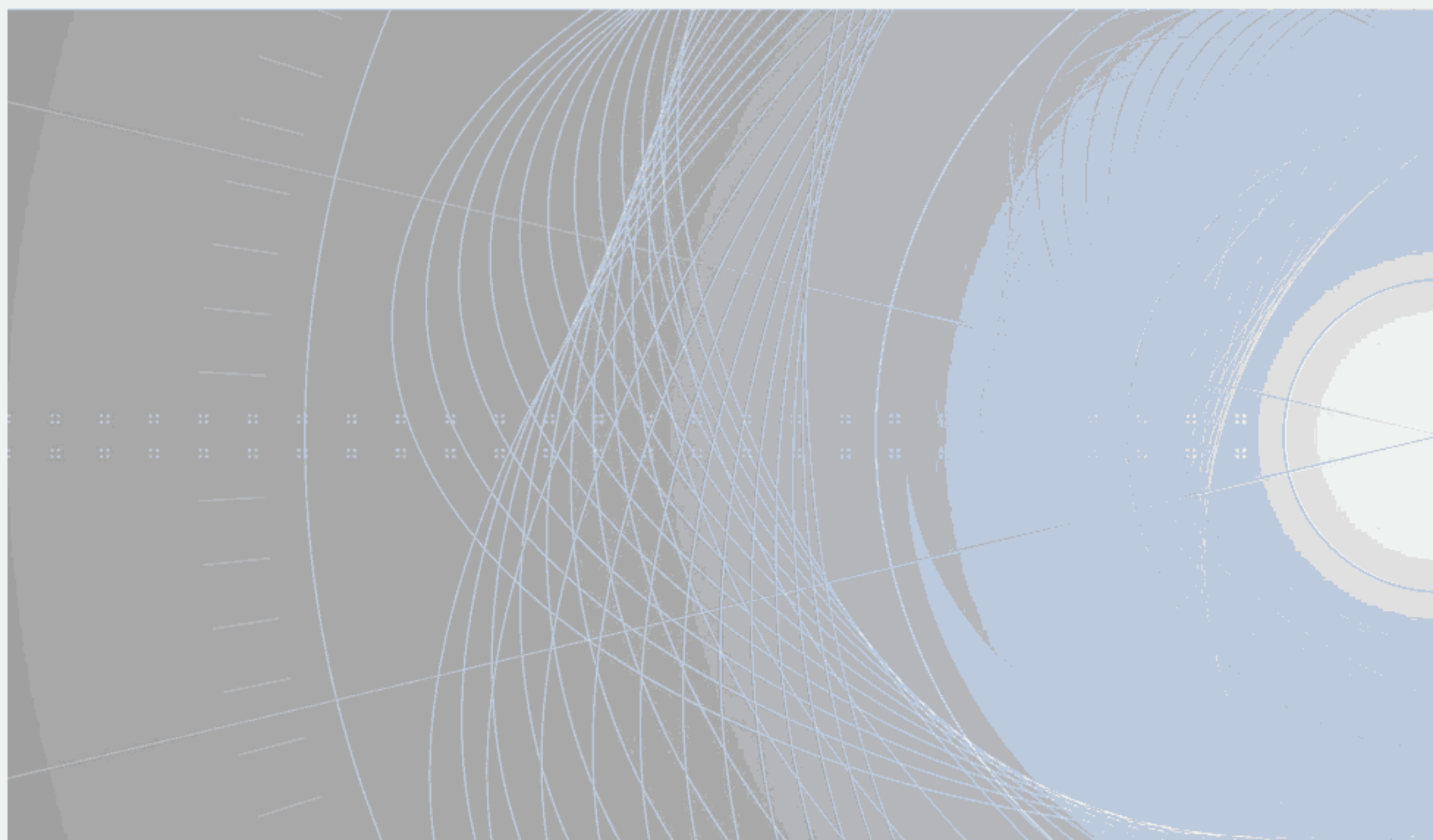
INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

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





INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 59.080.01; 59.080.80

ISBN 978-2-8322-9779-7

**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

FOREWORD3

1 Scope5

2 Normative references5

3 Terms and definitions5

4 Test method – General6

 4.1 Checklist before washability test6

 4.2 Washability test conditions6

 4.3 Check of operation before/after washing test6

5 Test procedure6

 5.1 Pretreatment6

 5.2 Washing6

 5.3 Test after washing and drying7

6 Test report7

Annex A (informative) Result of studies – Resistance measurement8

 A.1 Test procedure8

 A.2 Test results8

Figure 1 – Flow chart of test procedure7

Figure A.1 – Test results of resistance measurement after laundry test9

Table A.1 – Test conditions and results8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

WEARABLE ELECTRONIC DEVICES AND TECHNOLOGIES –

Part 204-1: Electronic textile – Test method for assessing washing durability of leisurewear and sportswear e-textile systems

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.

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

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

FDIS	Report on voting
124/139/FDIS	124/145/RVD

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

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

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 "<http://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 publication 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 leisurewear and sportswear e-textile systems

1 Scope

This document specifies a household washing durability test method for leisurewear and sportswear e-textile systems. This document includes testing procedures for leisurewear and sportswear 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 other components 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, *Textiles – Domestic washing and drying procedures for textile testing*

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

3 Terms and definitions

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

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

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

3.1

e-textile system

ETS

product made from textiles and integrated electronics that together perform one or more functions

3.2

conductive textile

textile with electrical conductivity

3.3

leisurewear and sportswear

clothing worn to enjoy leisure and sports (excluding accessories such as watches and glasses)

4 Test method – General

4.1 Checklist before washability test

Check the samples as described in the user manual and confirm that the samples are operating properly according to the manufacturer-provided user manual. Then, measure the resistance and mark the measurement area in accordance with EN 16812:2016, Figure 1, so that the same area can be measured after each washability test. Since the shape of the product varies, select the appropriate method to measure the resistance.

4.2 Washability test conditions

The washing test shall comply with the test procedure in ISO 6330. ISO 6330 offers various test procedures. ETS leisurewear and sportswear for fitness contains a unit that connects the modules and conductive textiles because of the nature of the product. Therefore, the inclusion of a hand-washing condition in the procedure is considered appropriate because it causes less damage to the product.

Conditions for washing the ETS leisurewear and sportswear for fitness 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 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/after washing test

It is necessary to check the operation of the e-textile system under test after repeated washing and drying of the product in accordance with the test conditions. Follow 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

5.1.1 The specimens shall be stored for at least 24 h in standard atmosphere conditions: $(20,0 \pm 2,0) ^\circ\text{C}$ and $(65,0 \pm 5,0) \% \text{ RH}$ in accordance with ISO 139.

5.1.2 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, report malfunction.

5.1.3 All detachable components (e.g. connection module or batteries) shall be detached before washing. All embedded components shall remain on the product during wash testing.

5.2 Washing

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

5.3 Test after washing and drying

After the ETS leisurewear and sportswear for fitness has 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).

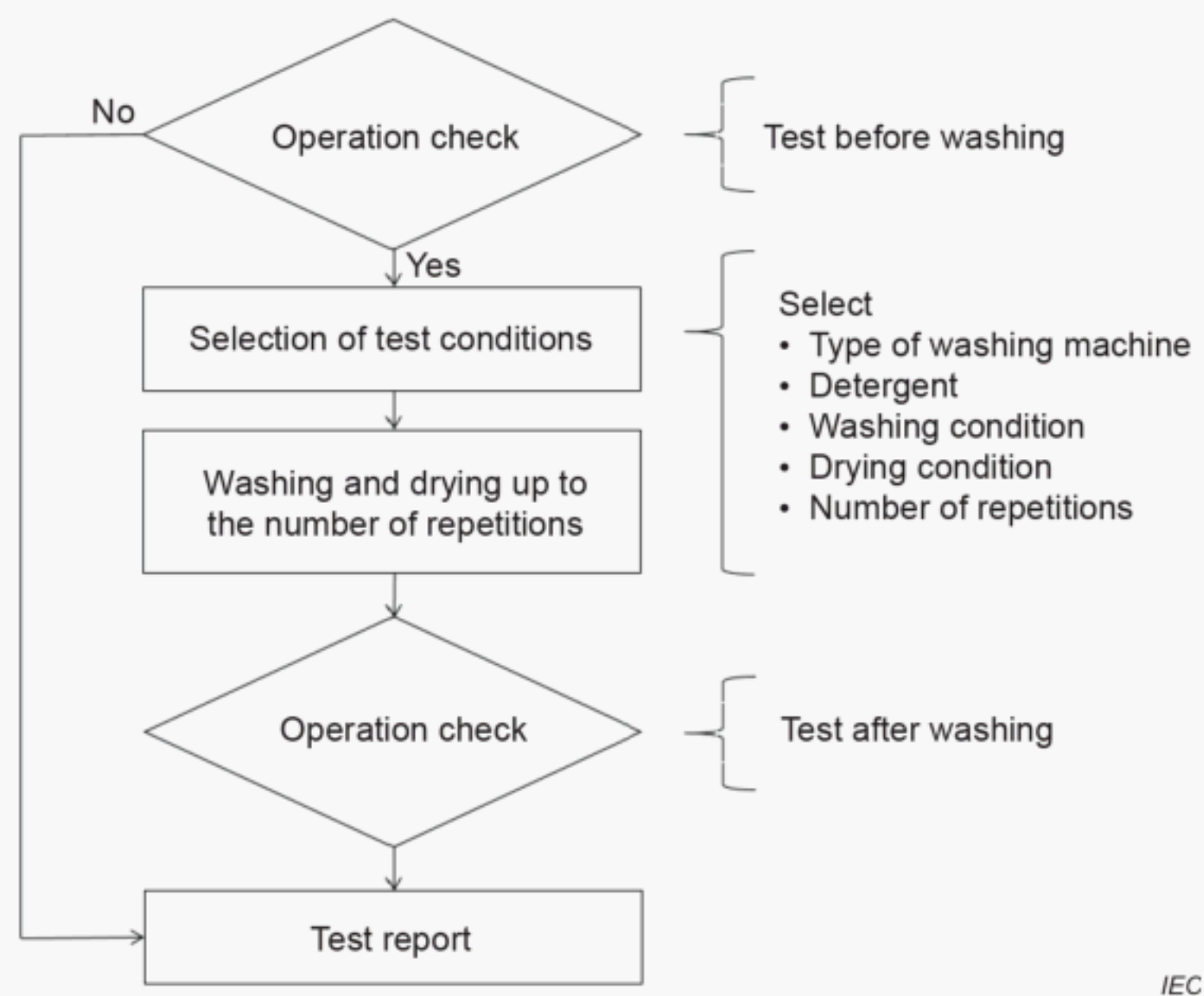


Figure 1 – Flow chart of test procedure

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;
- b) product, intended use and type of (detachable) components;
- 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;
- f) electrical resistance after washing;
- g) operation status of the product in accordance with the user manual after the product has been washed.

Annex A
(informative)

Result of studies – Resistance measurement

A.1 Test procedure

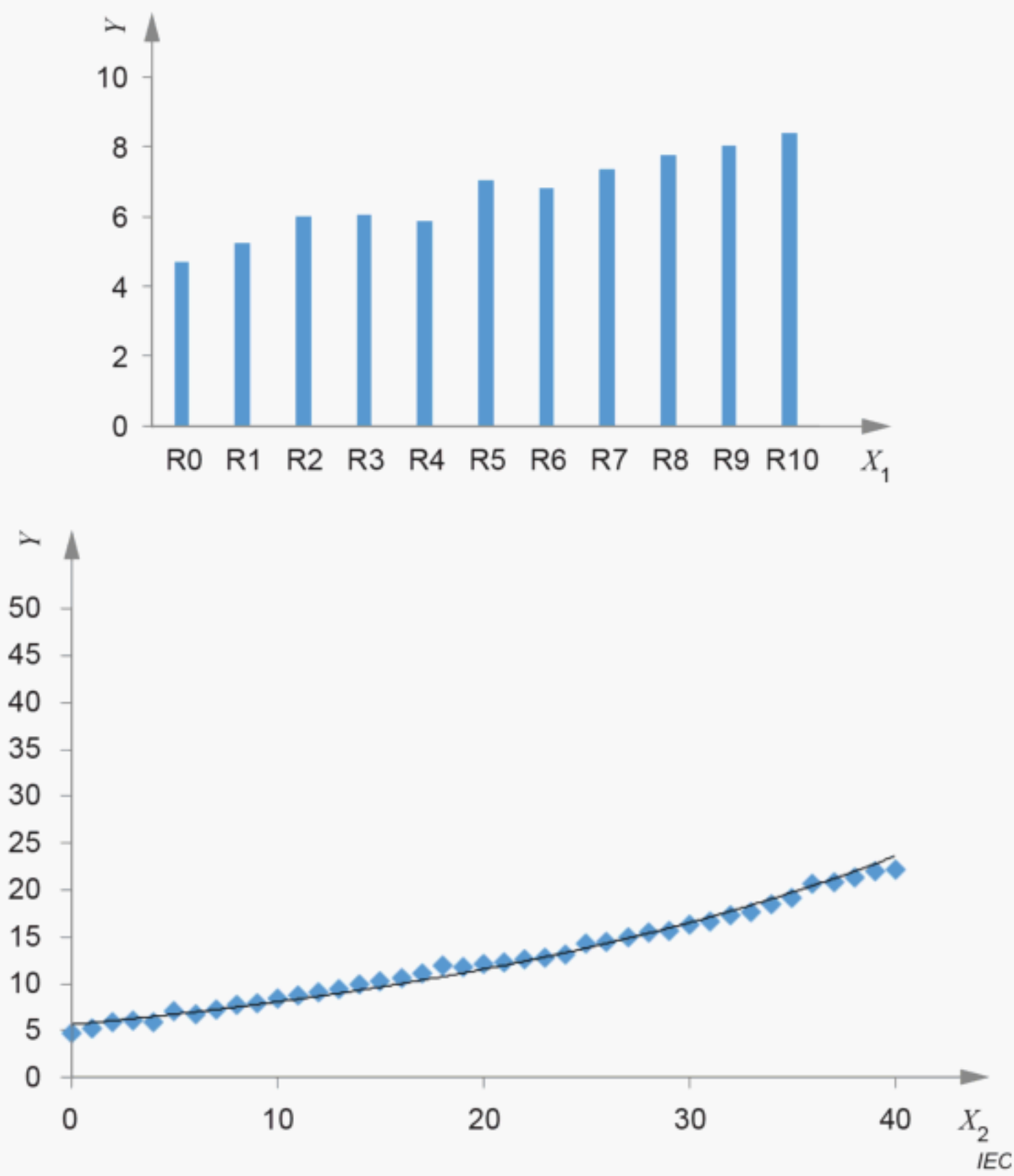
- 1) Prepare the test specimen, except for electrical components incorporated with batteries for the test pieces provided by the manufacturer.
- 2) Set measurement points at 100 mm each to the right and left of the centre of conductive areas, and measure the resistance three times at each point.
- 3) Pretreat the specimen in accordance with ISO 6330. Make sure the pretreatment conditions comply with washing procedures: 6B, 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 aforesaid points three times.
- 5) Repeat testing 10 times to measure resistance values at each cycle.

A.2 Test results

After 19 washings under extreme washing conditions, disconnections have been observed. For other products, resistance values before and after 10 washings were slightly increased (see Table A.1 and Figure A.1). It is predictable that the higher the number of washings, the greater the impact on the product's operability, therefore resistance measurement needs to 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 could be proactively detected.

Table A.1 – Test conditions and results

Samples	Type	Test method - Conditions taken from ISO 6330	Results
A	E-textile	9B-flat dry, laundry test carried out 20 times, and operation check of each laundry test	After 19 times -> sample severed
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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 11

1 Domaine d'application 13

2 Références normatives 13

3 Termes et définitions 13

4 Méthode d'essai – Généralités..... 14

 4.1 Liste de contrôle avant l'essai de lavabilité 14

 4.2 Conditions de l'essai de lavabilité 14

 4.3 Vérification du fonctionnement avant/après l'essai de lavage 14

5 Mode opératoire d'essai 14

 5.1 Prétraitement 14

 5.2 Lavage..... 15

 5.3 Essai après lavage et séchage..... 15

6 Rapport d'essai 15

Annexe A (informative) Résultat des études – Mesure de la résistance..... 16

 A.1 Mode opératoire d'essai..... 16

 A.2 Résultats d'essai 16

Figure 1 – Logigramme du mode opératoire 15

Figure A.1 – Résultats d'essai de la mesure de la résistance après l'essai de blanchissage..... 17

Tableau A.1 – Conditions d'essai et résultats..... 16

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 systèmes e-textiles des vêtements de sport et de loisirs

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 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 à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 63203-204-1 a été établie par le comité d'études 124 de l'IEC: Technologies et dispositifs électroniques prêts-à-porter.

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

FDIS	Rapport de vote
124/139/FDIS	124/145/RVD

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

La version française de la norme n'a pas été soumise au vote.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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 "<http://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.

<p>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.</p>
--

TECHNOLOGIES ET DISPOSITIFS ÉLECTRONIQUES PRÊTS-À-PORTER –

Partie 204-1: Textile électronique – Méthode d'essai pour l'évaluation de la durabilité au lavage des systèmes e-textiles des vêtements de sport et de loisirs

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode d'essai de la durabilité au lavage des systèmes e-textiles des vêtements de sport et de loisirs utilisable dans le cadre domestique. Le présent document contient des modes opératoires d'essai pour les vêtements de sport et de loisirs 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, *Textiles – Méthodes de lavage et de séchage domestiques en vue des essais des textiles*

EN 16812:2016, *Textiles et produits textiles – Textiles électriquement conducteurs – Détermination de la résistance électrique linéaire des pistes conductrices*

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

3.1

système e-textile

ETS

produit réalisé à partir de textiles et d'électronique intégrée qui, ensemble, assurent une ou plusieurs fonctions

Note 1 à l'article: L'abréviation "ETS" est dérivée du terme anglais développé correspondant "e-textile system".

3.2

textile conducteur

textile qui possède la propriété de conductivité électrique

3.3

vêtement de sport et de loisirs

vêtement porté pour profiter des activités de sport et de loisirs (à l'exclusion des accessoires tels que les montres et les lunettes)

4 Méthode d'essai – Généralités

4.1 Liste de contrôle avant l'essai de lavabilité

Vérifier les échantillons comme cela est décrit dans le manuel de l'utilisateur et valider qu'ils fonctionnent correctement conformément au manuel de l'utilisateur fourni par le fabricant. Ensuite, mesurer la résistance et marquer la zone de mesure conformément à l'EN 16812:2016, Figure 1, de sorte que la même zone puisse être mesurée après chaque essai de lavabilité. Attendu que la forme du produit varie, choisir la méthode appropriée pour mesurer la résistance.

4.2 Conditions de l'essai de lavabilité

L'essai de lavage doit être conduit conformément à la méthode d'essai de l'ISO 6330. L'ISO 6330 propose différentes méthodes d'essai. Les vêtements de sport et de loisirs ETS pour les entraînements physiques contiennent une unité qui assure une connexion entre les modules et les textiles conducteurs en raison de la nature du produit. Par conséquent, l'intégration d'une condition de lavage à la main dans la méthode est considérée comme appropriée car elle endommage moins le produit.

Les conditions pour le lavage des vêtements de sport et de loisirs ETS pour les entraînements physiques 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 répétitions 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, 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/après l'essai de lavage

Il est nécessaire de vérifier le fonctionnement du système e-textile qui est soumis à l'essai après des lavages et séchages répétés du produit dans le respect des conditions d'essai. Suivre la méthode pour vérifier l'état de fonctionnement avant lavage conformément au manuel de l'utilisateur, révéifier 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'Annexe A).

5 Mode opératoire d'essai

5.1 Prétraitement

5.1.1 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 $(65,0 \pm 5,0) \% \text{ HR}$ conformément à l'ISO 139.

5.1.2 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, noter qu'il y a un dysfonctionnement.

5.1.3 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 lavage.

5.2 Lavage

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

5.3 Essai après lavage et séchage

Après avoir soumis le vêtement de sport et de loisirs ETS pour entraînement physique 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).

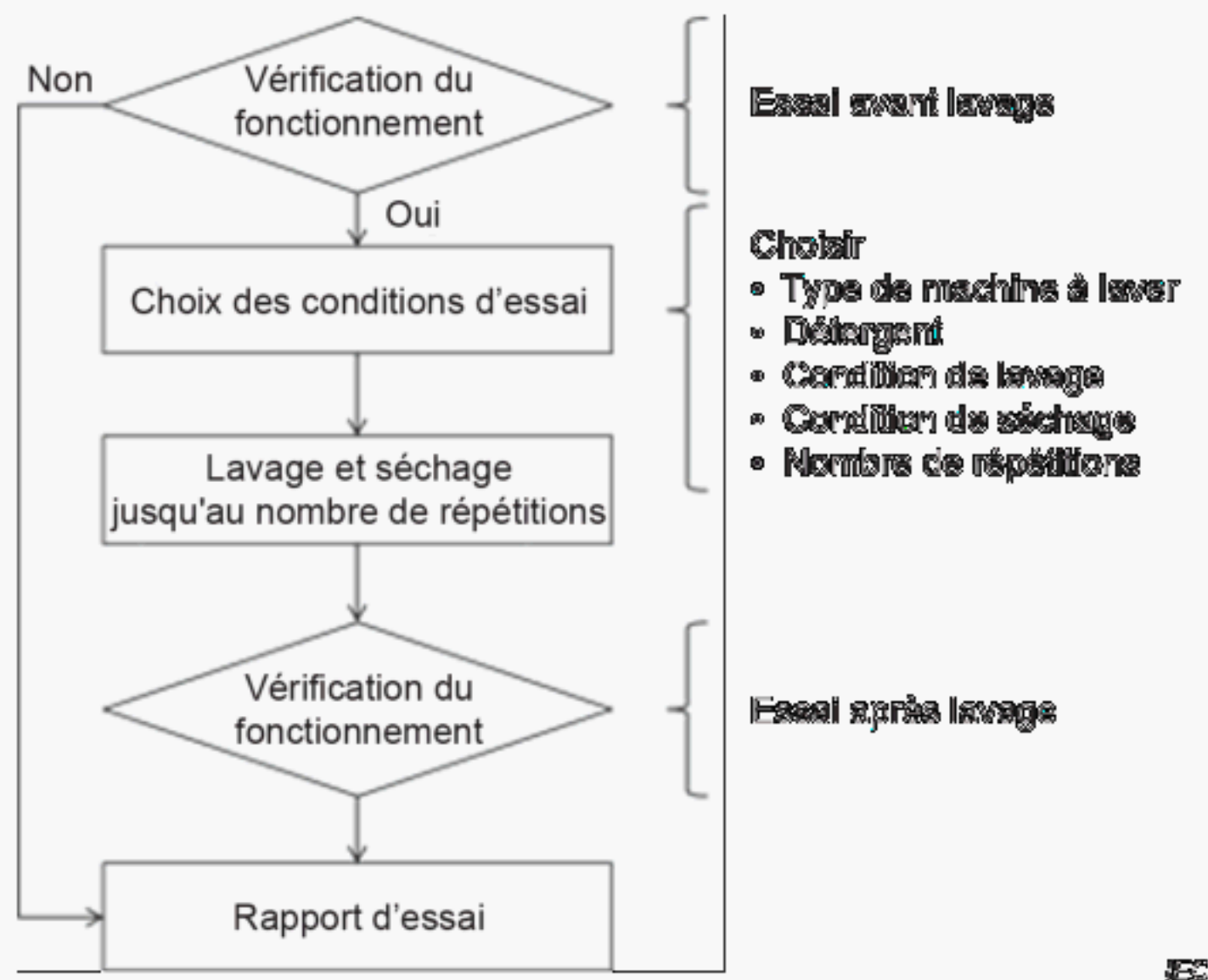


Figure 1 – Logigramme du mode opératoire

6 Rapport d'essai

Les rapports d'essai de chaque essai réalisé selon le présent document doivent indiquer les informations suivantes:

- a) référence et année de publication du présent document;
- b) produit, utilisation prévue et type de composants (amovibles);
- c) état de fonctionnement du produit conformément au manuel de l'utilisateur;
- d) instructions de l'étiquette d'entretien (si applicable);
- e) méthode de lavage et de séchage, nombre de lavages;
- f) résistance électrique après lavage;
- g) état de fonctionnement du produit conformément au manuel de l'utilisateur après son lavage.

Annexe A
(informative)

Résultat des études – Mesure de la résistance

A.1 Mode opératoire d’essai

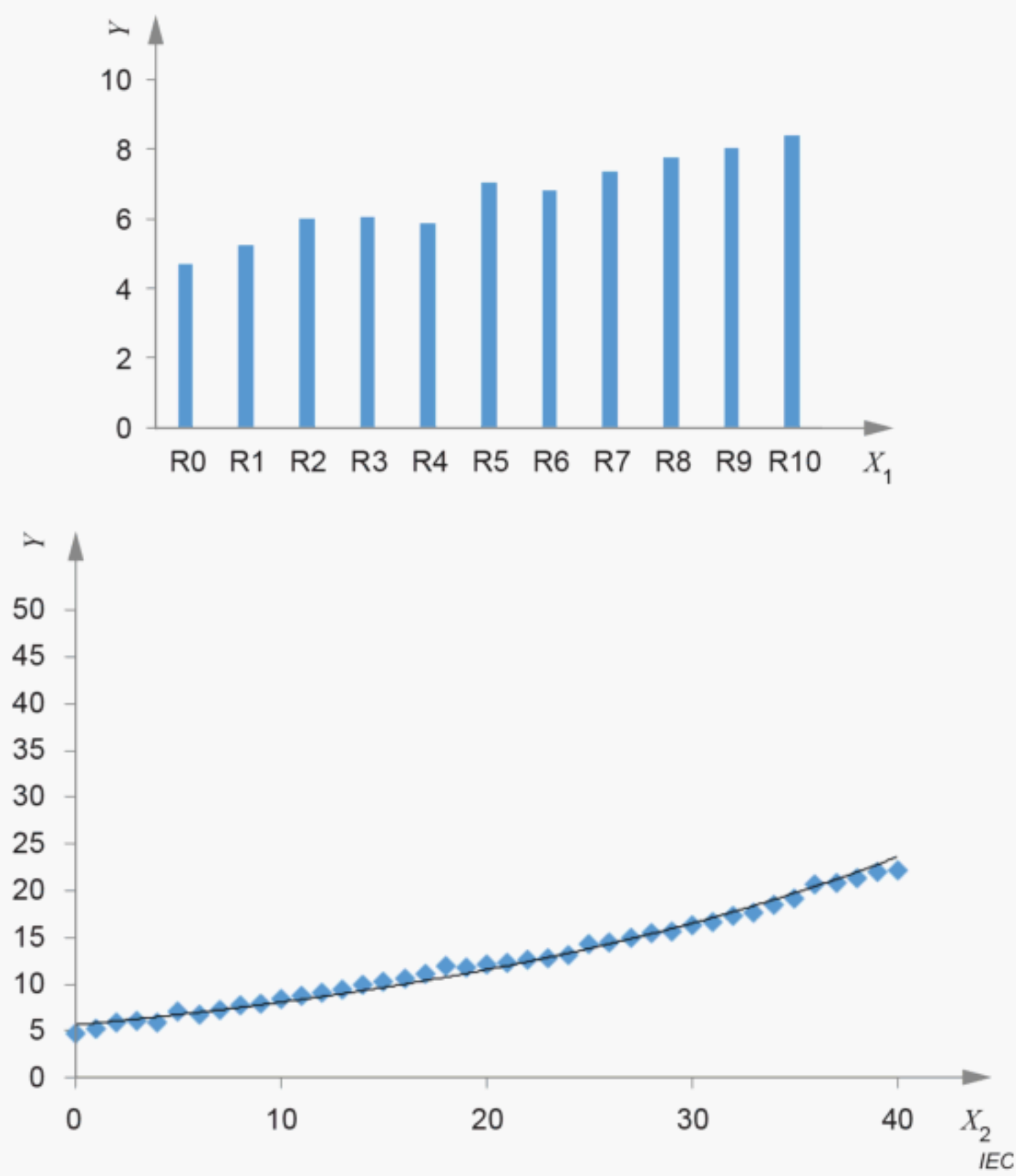
- 1) Préparer l’éprouvette d’essai, sauf pour les composants électriques intégrés avec batteries pour les pièces d’essai fournies par le fabricant.
- 2) Fixer les points de mesure à 100 mm chacun à droite et à gauche du centre des zones conductrices et mesurer la résistance trois fois en chaque point.
- 3) Prétraiter l’éprouvette conformément à l’ISO 6330. S’assurer que les conditions de prétraitement sont conformes aux méthodes de lavage: 6B, détergent de référence normalisé sans azurant optique, et méthode C – séchage à plat.
- 4) Sécher sur fil l’éprouvette prétraitée pendant 8 h, et mesurer à trois reprises la résistance aux points indiqués ci-dessus.
- 5) Répéter 10 fois l’essai pour mesurer les valeurs de la résistance à chaque cycle.

A.2 Résultats d’essai

Après 19 lavages dans des conditions de lavage extrêmes, des coupures ont été observées. Pour d'autres produits, les valeurs de la résistance avant et après 10 lavages ont légèrement augmenté (voir Tableau A.1 et Figure A.1). On peut prévoir que l’impact sur l’opérabilité du produit augmente avec le nombre de lavages, par conséquent la mesure de la résistance doit être prise en compte dans l’évaluation des performances. Soumettre les e-textiles à l’essai dans des conditions optimales de lavage qui garantissent la longévité et les performances du produit pourrait permettre la détection proactive d’éventuels défauts du e-textile.

Tableau A.1 – Conditions d’essai et résultats

Échantillons	Type	Méthode d'essai - Conditions tirées de l'ISO 6330	Résultats
A	E-textile	9B-séchage à plat, essai de blanchissage réalisé 20 fois, et vérification du fonctionnement de chaque essai de blanchissage	Après 19 essais -> échantillon abimé
B	E-textile	9B-séchage à plat, essai de blanchissage réalisé 10 fois, vérification du fonctionnement de chaque essai de blanchissage, mesurage de la résistance électrique	Fonctionnement normal Augmentation de la résistance
C	Chemise en E-textile	9B-séchage à plat, essai de blanchissage réalisé 20 fois, et vérification du fonctionnement pour chaque essai de blanchissage	Fonctionnement normal



Légende

- X_1 Résistance après un nombre d'essais de blanchissage
- X_2 Nombre d'essais de blanchissage
- Y Résistance électrique (Ω)

Figure A.1 – Résultats d’essai de la mesure de la résistance après l’essai de blanchissage

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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