RAPPORT TECHNIQUE

ISO/TR 23383

Première édition
2020-11

Textiles et produits textiles — Textiles intelligents — Définitions, catégorisation, applications et besoins de normalisation

Textiles and textile products — Smart (Intelligent) textiles— Definitions, categorisation, applications and standardization needs

Numéro de référence
ISO/TR 23383:2020(F)

© ISO 2020



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **v**
Introduction ..... **vi**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **1**
4 Produits textiles fonctionnels et intelligents **2**
4.1 Produits textiles fonctionnels 2
4.1.1 Généralités 2
4.1.2 Produits textiles électriquement conducteurs 2
4.1.3 Produits textiles thermiquement conducteurs 3
4.1.4 Produits textiles thermiquement radiatifs (émissifs) 3
4.1.5 Produits textiles optiquement conducteurs 3
4.1.6 Produits textiles fluorescents 4
4.1.7 Produits textiles phosphorescents 4
4.1.8 Produits textiles libérant des substances 4
4.2 Produits textiles intelligents 4
4.2.1 Généralités 4
4.2.2 Produits textiles chromiques 5
4.2.3 Produits textiles à changement de phase 5
4.2.4 Produits textiles avec des ingrédients actifs à l'intérieur de microcapsules 6
4.2.5 Produits textiles à changement de forme (mémoire de forme) 6
4.2.6 Polymères et gels super-absorbants 6
4.2.7 Produits textiles auxétiques 7
4.2.8 Produits textiles dilatants et à épaississement par cisaillement 7
4.2.9 Produits textiles piézoélectriques 7
4.2.10 Produits textiles électroluminescents 8
4.2.11 Produits textiles thermoélectriques 8
4.2.12 Produits textiles photovoltaïques 8
4.2.13 Produits textiles électrolytiques 8
4.2.14 Produits textiles capacitifs 9
5 Systèmes textiles intelligents **9**
5.1 Catégories 9
5.1.1 Généralités 9
5.1.2 Systèmes sans fonction d'énergie ou de communication (NoE-NoCom) 11
5.1.3 Systèmes avec une fonction d'énergie, mais sans fonction de communication (E-NoCom) 11
5.1.4 Systèmes avec une fonction de communication, mais sans fonction d'énergie (NoE-Com) 12
5.1.5 Systèmes avec une fonction d'énergie et une fonction de communication (E-Com) 12
5.2 Exemples de «systèmes textiles intelligents» et de leur analyse fonctionnelle 12
5.2.1 Applications médicales: surveillance de l'état de santé 12
5.2.2 Applications dans le domaine de la sécurité au travail: tenues de travail et vêtements de protection 13
5.2.3 Applications pour les loisirs et la mode 14
5.2.4 Vêtements fondés sur la régulation thermique par des matériaux à changement de phase (MCP) 15
5.2.5 Vêtements chauffants, sièges de voiture chauffants, etc. pour le confort ou la protection 15
5.2.6 Système d'irradiation pour les thérapies médicales 16
5.2.7 Applications des géotextiles 16
6 Considérations pour la normalisation **17**

© ISO 2020 – Tous droits réservés

6.1 Généralités 17
6.2 Vérification des performances revendiquées 18
6.3 Innocuité 18
6.4 Durabilité des propriétés 18
6.5 Informations sur les produits 19
6.6 Aspects environnementaux 20
6.7 Exemples de normalisation possible des produits et systèmes textiles intelligents 20
6.7.1 Produits et systèmes textiles intelligents — Matériaux à changement de phase (MCP) 20
6.7.2 Systèmes textiles intelligents — Chauffage des textiles avec régulation de température 21

Bibliographie **23**

 © ISO 2020 – Tous droits réservés

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 248, *Textiles et produits textiles,* du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

© ISO 2020 – Tous droits réservés

Introduction

La notion de «textile intelligent» revêt des significations différentes selon les personnes. Il existe toutefois un consensus sur le fait qu'il s'agit de textiles ou de produits textiles qui possèdent des propriétés intrinsèques et fonctionnelles supplémentaires par rapport à celles généralement associées aux textiles traditionnels.

Bien que l'adjectif «intelligent» soit principalement destiné à des fins de marketing, des définitions plus correctes techniquement n'empêcheront pas l'emploi de cette terminologie par les fabricants de textiles ou par le grand public. Et l'inclusion involontaire de produits «non intelligents» n'en fera pas pour autant des produits moins sûrs ou moins aptes à l'emploi.

La normalisation des textiles, produits textiles ou systèmes textiles intelligents n'est pas simple, car elle implique un chevauchement entre la normalisation des produits textiles «traditionnels», par exemple une veste de pompier, et la normalisation des propriétés fonctionnelles intrinsèques supplémentaires associées aux «produits intelligents». Ce chevauchement peut se manifester dans un certain nombre de domaines, notamment:

— l'expertise: la connaissance et l'expérience de la normalisation pour les propriétés des textiles et les propriétés additionnelles (propriétés de détection de température, d'isolation thermique variable) peuvent provenir de groupes de normalisation différents, sans aucun lien. Pour reprendre l'exemple ci-dessus, il convient d'obtenir des informations de la part des groupes de normalisation travaillant dans les domaines du textile, des dispositifs médicaux et des dispositifs électriques ou électroniques.

— les essais: il est nécessaire de soumettre à l'essai les propriétés fonctionnelles additionnelles selon des normes d'essai textiles spécifiques, et vice versa. Dans l'exemple ci-dessus, il convient d'évaluer la résistance au nettoyage des éléments électroniques tandis que les éléments textiles nécessitent des essais portant sur leur sécurité électrique.

— des synergies inattendues et/ou involontaires: celles-ci pourraient résulter de la combinaison de technologies dans les textiles intelligents et elles doivent être reconnues et traitées par le biais de la normalisation, à chaque fois que possible. Par exemple, la présence de fibres conductrices dans un imperméable intelligent pour y intégrer une stéréo personnelle pourrait augmenter le risque que la personne qui le porte soit foudroyée en cas d'orage. Et ceci en dépit du fait que ni l'imperméable ni la stéréo personnelle, pris séparément, n'aient besoin d'être évalués vis-à-vis de ce risque.

— la législation: certains groupes de produits textiles, par exemple les vêtements de protection, les géotextiles ou les revêtements de sol textiles, sont en outre soumis à une législation nationale et/ou régionale spécifique. Il peut être nécessaire de satisfaire simultanément aux exigences de la législation portant sur plusieurs catégories de produits. Par exemple, une tenue de pompier «classique» doit être conforme aux exigences relatives aux équipements de protection individuelle, tandis qu'il convient qu'une tenue de pompier «intelligente» présentant des caractéristiques électroniques et TIC intégrées soit également conforme aux dispositions applicables aux équipements électroniques et aux TIC. L'évaluation de la conformité devra donc suivre les programmes d'évaluation de la conformité de toutes les dispositions légales applicables.

Le présent document a pour but d'identifier les questions devant être abordées lors de l'élaboration de normes sur les textiles intelligents ou pour l'application de normes existantes à ces textiles. Ces informations peuvent être utiles pour:

— l'utilisateur final, pour l'aider à déterminer si un produit a bien été évalué dans son intégralité;

— les organismes d'évaluation de la conformité, en tant que guide pour l'évaluation des produits selon des normes appropriées;

— les rédacteurs de spécifications, en tant que guide pour rédiger de nouvelles normes spécifiques pour les textiles intelligents;

— les fabricants de textiles intelligents, afin de les conseiller sur les essais appropriés des produits et sur les manières appropriées de corroborer les revendications concernant les produits;

 © ISO 2020 – Tous droits réservés

— les autorités de surveillance des marchés, afin de les aider à évaluer les revendications concernant les produits, ainsi que la sécurité et l'aptitude à l'emploi des produits.

Les informations factuelles contenues dans le présent document sont disponibles dans d'autres documents sous une forme plus complète et chaque élément individuel sera inévitablement bien connu d'au moins un groupe de lecteurs. Le but du présent document est de guider les lecteurs dans les domaines qui ne leur sont pas familiers et de les orienter vers d'autres ouvrages plus spécialisés. Conformément aux règles de l'ISO, il est prévu de réviser le présent document de manière régulière pour tenir compte des évolutions techniques et du marché.

© ISO 2020 – Tous droits réservés

Textiles et produits textiles — Textiles intelligents — Définitions, catégorisation, applications et besoins de normalisation

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des définitions dans le domaine des textiles et produits textiles «intelligents», ainsi qu'une catégorisation des différents types de textiles intelligents. Il décrit brièvement l'état actuel de développement de ces produits et leur application potentielle et fournit des indications sur les besoins de normalisation préférentiels.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

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:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

3.1
fibre textile
élément caractérisé par sa flexibilité, sa finesse et sa grande longueur par rapport à la dimension transversale maximale, qui le rendent apte à des applications textiles

[SOURCE: Règlement UE 1007/2011, Article 3, point 1. (b), (i)]

3.2
produit textile
produit constitué de *fibres textiles* (3.1), de fils et/ou d'étoffes et destiné à être utilisé seul ou avec d'autres éléments textiles ou non textiles

3.3
produit textile fonctionnel
produit textile auquel une fonction spécifique est ajoutée par le biais du matériau, de sa composition, de sa construction et/ou de sa finition (en appliquant des additifs, etc.)

3.4
produit textile intelligent
produit textile interactif
produit textile fonctionnel (3.3) qui interagit de manière réversible avec son environnement, ou qui répond ou qui s'adapte à des changements survenant dans l'environnement

Note 1 à l'article: Le terme «textile intelligent» peut faire référence soit à un «produit textile intelligent», soit à un «système textile intelligent». Seul le contexte dans lequel le terme est employé détermine à laquelle de ces deux notions il est fait référence.

© ISO 2020 – Tous droits réservés