



# PROJET FINAL

## Norme internationale

### Combinaisons d'immersion —

### Partie 3: Méthodes d'essai

*Immersion suits —  
Part 3: Test methods*

### ISO/FDIS 15027-3

ISO/TC 188/SC 1

Secrétariat: **AFNOR**

Début de vote:  
**2024-07-29**

Vote clos le:  
**2024-09-23**

iTeh Standards  
(<https://standards.itih.ai>)  
Document Preview

[ISO 15027-3](#)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/9e85b8ea-ab7b-4519-96a4-57b3753b50a6/iso-15027-3>

**TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN**

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COM-MERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 15027-3](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9e85b8ea-ab7b-4519-96a4-57b3753b50a6/iso-15027-3>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2024

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	v
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Méthodes d'essai</b> .....	<b>2</b>
4.1   Généralités .....	2
4.2   Échantillonnage .....	2
4.3   Essais de résistance aux variations de températures .....	3
4.3.1   Généralités .....	3
4.3.2   Mode opératoire .....	3
4.4   Essai de choc dans la cuve rotative .....	3
4.4.1   Généralités .....	3
4.4.2   Appareillage .....	3
4.4.3   Mode opératoire .....	4
4.4.4   Évaluation .....	4
4.5   Résistance à la traction des joints ou coutures .....	4
4.6   Essai de résistance au carburant .....	4
4.7   Essai de flottabilité .....	5
4.7.1   Principe .....	5
4.7.2   Appareillage .....	5
4.7.3   Mode opératoire .....	5
4.7.4   Résultats .....	5
4.8   Essai de résistance de la combinaison .....	5
4.8.1   Principe .....	5
4.8.2   Appareillage .....	6
4.8.3   Mode opératoire .....	6
4.8.4   Résultats .....	6
4.9   Essai de la boucle de repêchage .....	7
4.9.1   Mode opératoire .....	7
4.10   Résultats .....	7
4.11   Essai d'inflammabilité .....	8
4.11.1   Principe .....	8
4.11.2   Appareillage .....	8
4.11.3   Échantillonnage .....	8
4.11.4   Mode opératoire .....	8
4.11.5   Évaluation .....	9
4.12   Nettoyage .....	9
4.13   Sujets d'essai humains .....	9
4.13.1   Formation et sélection .....	9
4.13.2   Nombre et taille des sujets d'essai humains .....	9
4.13.3   Sexe des sujets d'essai humains .....	10
4.13.4   Condition physique des sujets d'essai humains .....	10
4.13.5   Habillement des sujets d'essai humains .....	10
4.13.6   Critères de réussite/échec .....	10
4.14   Mesure de l'entrée d'eau .....	11
4.14.1   Mesure de l'entrée d'eau lors de l'essai de saut .....	11
4.14.2   Mesure d'entrée d'eau lors de l'essai de natation .....	11
4.15   Essai thermique .....	12
4.15.1   Généralités .....	12
4.15.2   Utilisation d'un mannequin thermique .....	12
4.15.3   Recours à des sujets d'essai humains .....	15
4.16   Essais de performance ergonomique .....	18
4.16.1   Généralités .....	18
4.16.2   Enfilage .....	18

## ISO/FDIS 15027-3:2024(fr)

4.16.3	Marcher.....	19
4.16.4	Grimper.....	20
4.16.5	Dextérité et mobilité.....	20
4.17	Essais de performance dans l'eau et essai de champ de vision.....	21
4.17.1	Essai de saut.....	21
4.17.2	Enfilage secondaire.....	21
4.17.3	Essai de retournement.....	21
4.17.4	Repérage.....	22
4.17.5	Champ visuel.....	22
4.17.6	Essai de natation et d'embarquement.....	22
4.18	Combinaisons pour passagers d'hélicoptère.....	23
4.18.1	Échappée d'hélicoptère.....	23
4.18.2	Mesurage de la flottabilité.....	23
<b>Annexe A (informative) Résultats d'essais — Incertitude de mesure.....</b>		<b>24</b>
<b>Annexe B (normative) Mode opératoire et liste de vérification pour les essais avec un mannequin.....</b>		<b>25</b>
<b>Annexe C (normative) Mannequin thermique — Moyens de brassage de l'eau.....</b>		<b>33</b>
<b>Annexe D (normative) Correspondances entre les systèmes de mannequins thermiques.....</b>		<b>34</b>
<b>Annexe E (normative) Identification de l'isolation thermique du matériau de la combinaison — Méthodes d'essai.....</b>		<b>36</b>
<b>Annexe F (informative) Évaluation de l'état de santé des sujets humains avant les essais thermiques en eau froide.....</b>		<b>43</b>
<b>Bibliographie.....</b>		<b>44</b>

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 15027-3](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9e85b8ea-ab7b-4519-96a4-57b3753b50a6/iso-15027-3)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9e85b8ea-ab7b-4519-96a4-57b3753b50a6/iso-15027-3>

## 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](http://www.iso.org/directives)).

L'ISO 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'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait 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 [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets). L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet.

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](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 188, *Petits navires*, sous-comité SC 1, *Équipements de sécurité individuels*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 162, *Vêtements de protection, y compris la protection de la main et du bras et y compris les gilets de sauvetage*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 15027-3:2012), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- les termes et définitions ont été révisés;
- à l'[Article 4](#), modification et clarification de l'ordre des essais;
- en [4.3](#), ajout d'un mode opératoire d'essai par exposition des combinaisons à des cycles de température dans leur sachet d'emballage étanche;
- en [4.5](#), ajout d'un essai de résistance à la traction des joints ou coutures;
- en [4.7](#), ajout d'un essai de flottabilité;
- en [4.8](#), ajout d'un essai de résistance mécanique des combinaisons;
- en [4.9](#), ajout d'un essai de la boucle de repêchage;
- en 4.12.2, révision du nombre et de la taille des sujets d'essai humains;
- en [4.14.2](#), révision de l'utilisation d'un mannequin thermique;

## ISO/FDIS 15027-3:2024(fr)

- ajout de l'[Annexe B](#), «Mode opératoire et liste de vérification pour les essais avec un mannequin»;
- ajout de l'[Annexe C](#), «Mannequin thermique — Moyens de brassage de l'eau»;
- ajout de l'[Annexe D](#), «Correspondances entre les systèmes de mannequins thermiques»;
- ajout de l'[Annexe E](#), «Identification de l'isolation thermique du matériau de la combinaison — Méthodes d'essai»;
- ajout de l'[Annexe F](#), «Évaluation de l'état de santé des sujets humains avant les essais thermiques en eau froide».

Une liste de toutes les parties de la série ISO 15027 se trouve sur le site web de l'ISO.

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](http://www.iso.org/fr/members.html).

# iTeh Standards (<https://standards.iteh.ai>) Document Preview

[ISO 15027-3](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9e85b8ea-ab7b-4519-96a4-57b3753b50a6/iso-15027-3>

# Combinaisons d'immersion —

## Partie 3: Méthodes d'essai

### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les méthodes d'essai qui s'appliquent aux combinaisons de port permanent et aux combinaisons d'abandon.

Les exigences concernant les combinaisons de port permanent sont données dans l'ISO 15027-1:—.

Les exigences concernant les combinaisons d'abandon sont données dans l'ISO 15027-2:—.

### 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 188:2023, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Essais de résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur*

ISO 12402-9:2020, *Équipements individuels de flottabilité — Partie 9: Évaluation*

ISO 12894:2001, *Ergonomie des ambiances thermiques — Surveillance médicale des personnes exposées à la chaleur ou au froid extrêmes*

ISO 13935-2:2014, *Textiles — Propriétés de résistance à la traction des coutures d'étoffes et d'articles textiles confectionnés — Partie 2: Détermination de la force maximale avant rupture des coutures par la méthode d'arrachement (Grab test)*

ISO 15027-1<sup>1)</sup>, *Combinaisons d'immersion — Partie 1: Exigences de sécurité et de performance pour les combinaisons de port permanent*

ISO 15027-2<sup>2)</sup>, *Combinaisons d'immersion — Partie 2: Exigences de sécurité et de performance pour les combinaisons d'abandon*

ISO 15831:2004, *Vêtements — Effets physiologiques — Mesurage de l'isolation thermique à l'aide d'un mannequin thermique*

EN 590:2022, *Carburants pour automobiles — Carburant pour moteur diesel (gazole) — Exigences et méthodes d'essai*

1) En cours d'élaboration. Le présent document, l'ISO 15027-1 et l'ISO 15027-2 sont développés conjointement et seront publiés en même temps. La date sera ajoutée peu de temps avant la publication.

2) En cours d'élaboration. Le présent document, l'ISO 15027-1 et l'ISO 15027-2 sont développés conjointement et seront publiés en même temps. La date sera ajoutée peu de temps avant la publication.

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 15027-1:— et de l'ISO 15027-2:— ainsi que les 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 <https://www.electropedia.org/>

#### 3.1

##### groupe d'évaluation

groupe de personnes, expérimentées dans les essais de combinaisons d'immersion, chargées d'observer les sujets d'essai qui se soumettent aux essais

#### 3.2

##### système de mannequin thermique

équipement de mesure de l'isolation thermique des systèmes de combinaison d'immersion, comprenant un mannequin de forme humaine et instrumenté (capteurs de température et appareils chauffants) ainsi qu'un système de commande avec une interface informatique

### 4 Méthodes d'essai

#### 4.1 Généralités

Les exigences pour lesquelles le présent document n'indique pas de méthode d'essai particulière doivent faire l'objet d'essais effectués de l'une des manières suivantes:

- par des essais cités dans l'ISO 15027-1:— et ISO 15027-2:—; ou
- par mesurage; ou
- par évaluation visuelle; ou
- par essai de fonctionnement.

Avant les essais, les matériaux et composants doivent être conditionnés pendant  $(24 \pm 0,1)$  h en atmosphère standard. L'essai de cycle de température et l'essai de choc dans la cuve rotative doivent être effectués comme un préconditionnement avant d'effectuer tout autre essai.

L'[Annexe E](#) donne des informations supplémentaires sur l'incertitude de mesure.

#### 4.2 Échantillonnage

Sauf spécification contraire dans le mode opératoire d'essai correspondant, lorsque des matériaux et éléments sont communs à une gamme de combinaisons, il est permis de ne soumettre à essai qu'un seul échantillon de chaque matériau ou composant.

Les échantillons d'essai doivent être prélevés sur le vêtement original, sur le matériau ou sur les matériaux utilisé(s) dans le vêtement fini.

Lorsque le nombre d'échantillons à tester est «au moins [x]» ou «un minimum de [x]», ce nombre de [x] échantillons doit être testé.



### 4.3 Essais de résistance aux variations de températures

#### 4.3.1 Généralités

L'essai de cycle de température doit être effectué comme un préconditionnement avant tous les autres essais.

#### 4.3.2 Mode opératoire

Les combinaisons, avec leurs accessoires, doivent être soumises aux expositions suivantes, les combinaisons étant emballées conformément aux instructions du fabricant.

Dans le cas des combinaisons fournies dans un sachet d'emballage, par exemple hermétique ou sous vide, les combinaisons échantillons doivent être soumises au présent essai dans les mêmes conditions, y compris la méthode de stockage.

Il faut soumettre la combinaison à 10 cycles alternatifs de 8 h d'exposition continue à des températures de  $(65 \pm 2) ^\circ\text{C}$  et  $(-30 \pm 2) ^\circ\text{C}$ . Ces changements alternatifs de température n'ont pas besoin de se succéder sans intervalle. Au terme du cycle de température, il faut inspecter visuellement la combinaison pour déceler des signes éventuels de dégradation des matériaux de construction ou des accessoires.

### 4.4 Essai de choc dans la cuve rotative

#### 4.4.1 Généralités

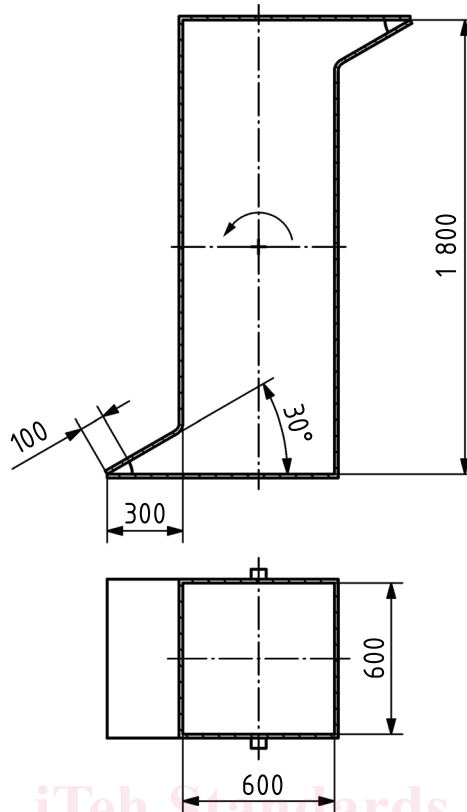
L'essai de choc dans la cuve rotative doit être effectué comme un préconditionnement après l'essai de cycle de température du [4.3](#), mais avant tous les autres essais.

#### 4.4.2 Appareillage

L'équipement utilisé doit être tel qu'illustré à la [Figure 1](#).

**4.4.2.1 Boîte** spécifique en contreplaqué ou matériau équivalent, dont la surface intérieure doit être revêtue d'un laminé en plastique dur ou d'un revêtement similaire. Le palier de la cuve doit se trouver en son centre de gravité et doit permettre une rotation libre de la cuve.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/9e85b8ea-ab7b-4519-96a4-57b3753b50a6/iso-15027-3>



NOTE Dans cette figure, les dimensions sont identiques après une rotation à 180° autour de l'axe central.

**Figure 1 — Conception de l'appareillage d'essai de choc dans la cuve rotative**

#### 4.4.3 Mode opératoire

La combinaison doit être introduite dans la cuve par un panneau affleurant aménagé dans l'une de ses faces, qui doit être ensuite refermé et bloqué. La cuve doit alors accomplir 150 tours au total à une vitesse constante de  $6 \text{ t/min}^{-1}$ .

#### 4.4.4 Évaluation

Au terme des tours, la combinaison doit être retirée de la cuve et examinée pour rechercher des signes d'usure, et des signes indiquant que le matériau d'isolation thermique a migré.

#### 4.5 Résistance à la traction des joints ou coutures

La résistance à la rupture en traction des joints ou coutures doit être mesurée sur des échantillons séparés selon la méthode d'arrachement (grab method) spécifiée dans l'ISO 13935-2:2014, en utilisant des éprouvettes d'au moins 60 mm de large ayant au moins 100 mm de matériau de part et d'autre du point soumis à essai, avec quatre joints ou coutures similaires pour chaque type de joint ou couture, y compris le joint ou la couture entre les dispositifs de fermeture, y compris les fermetures à glissière, et le textile.

#### 4.6 Essai de résistance au carburant

Trois échantillons de tous les tissus extérieurs, des joints ou coutures typiques, des ouvertures et des éléments doivent être placés dans un récipient approprié et immergés à une profondeur de 100 mm dans du carburant diesel conforme à l'EN 590:2022 pendant 24 h à une température de  $(20 \pm 2) \text{ °C}$ . Essuyer le diesel en surface après avoir retiré les échantillons du récipient. Soumettre les échantillons à un essai hydrostatique conformément à l'ISO 188:2023 avec une vitesse d'immersion de 10 cm/min jusqu'à atteindre

une hauteur d'eau de 1 000 mm. Effectuer alors un essai de résistance à la traction des joints ou coutures conformément à [4.5](#).

## 4.7 Essai de flottabilité

### 4.7.1 Principe

La flottabilité d'une combinaison conçue pour être utilisée sans équipements individuels de flottabilité (EIF) doit être mesurée selon le principe d'Archimède de pesage de l'équipement dans l'eau, comme spécifié en [4.7.3](#).

Toute chambre gonflable devant satisfaire aux exigences de l'ISO 15027-2:—, 4.11.8 doit être gonflée.

La perte de flottabilité de la combinaison doit être mesurée et consignée après retrait de l'air piégé et 24 h après le mesurage de la flottabilité initiale.

### 4.7.2 Appareillage

**4.7.2.1 Cage lestée**, avec une masse immergée est supérieure 1,1 fois la valeur de flottabilité prévue.

**4.7.2.2 Cuve** d'eau douce d'une profondeur suffisante pour recevoir l'équipement horizontalement à une profondeur de 100 mm à 150 mm, mesurée entre la surface supérieure de l'équipement et la surface de l'eau, sans entrer en contact avec les côtés ou le fond de la cuve, et supportée par une balance ou un capteur dynamométrique étalonnés.

### 4.7.3 Mode opératoire

La combinaison doit être enfermée dans une cage lestée ([4.7.2.1](#)).

La cage doit être suspendue dans de l'eau douce à une température de  $(20 \pm 5)$  °C par un capteur dynamométrique, de sorte que la surface supérieure de la combinaison soit immergée de 100 mm à 150 mm en dessous de la surface. Le poids immergé combiné doit être enregistré en tant que A.

L'ensemble doit rester immergé pendant  $(24,0 + 0,5 - 0)$  h, après quoi le poids combiné immergé doit être de nouveau consigné en tant que B.

La combinaison doit finalement être sortie de la cage. La cage lestée ([4.7.2.1](#)) doit être immergée de nouveau et le résultat doit de nouveau être consigné en tant que C.

La température de l'eau, la température de l'air et la pression atmosphérique doivent être consignées au début et au terme de chaque essai.

### 4.7.4 Résultats

Les valeurs de flottabilité doivent être corrigées pour correspondre à une température de l'eau de 20 °C et à une pression atmosphérique de 101,325 kPa.

La flottabilité initiale est obtenue en retranchant A de C. La flottabilité finale est obtenue en retranchant B de C. La flottabilité perdue pendant l'immersion est obtenue en retranchant la flottabilité finale de la flottabilité initiale.

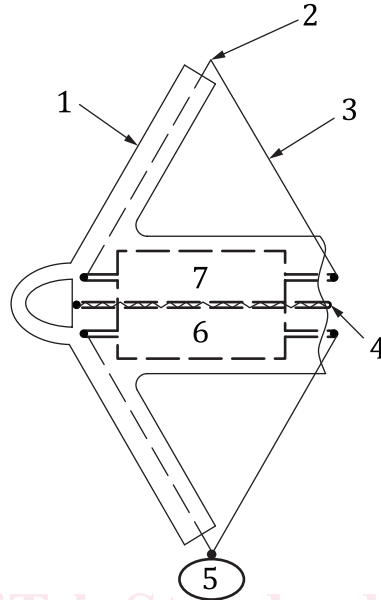
## 4.8 Essai de résistance de la combinaison

### 4.8.1 Principe

La combinaison doit être soumise à une traction exercée via un élément faisant partie intégrante de sa structure, tel que le système de ceinture ou de harnais, avec une charge spécifiée.

## 4.8.2 Appareillage

**4.8.2.1 Appareillage constitué d'un cylindre supérieur suspendu à l'horizontale**, de  $(50 \pm 5)$  mm de diamètre pour les combinaisons pour enfants ou de  $(125 \pm 10)$  mm de diamètre pour les combinaisons pour adultes. La longueur du cylindre d'essai doit être suffisante pour recevoir toute la largeur de la partie de la combinaison soumise à essai, comme indiqué à la [Figure 2](#).



### Légende

- |   |                                      |   |                    |
|---|--------------------------------------|---|--------------------|
| 1 | combinaison d'immersion              | 5 | poids              |
| 2 | point de suspension                  | 6 | cylindre inférieur |
| 3 | cordage ou câble                     | 7 | cylindre supérieur |
| 4 | fermeture de la combinaison (fermée) |   |                    |

**Figure 2 — Essai de résistance de la combinaison**

## 4.8.3 Mode opératoire

La combinaison doit résister à une charge de 1 350 N pendant 30 minutes, sans déchirement, sans déchirement des joints ou coutures, sans rupture de pièces ou autre détérioration qui permet l'entrée d'eau ou affecte de toute autre manière les performances prévues de la combinaison. Un échantillon de la combinaison doit être soumis à essai. Avant l'application de la charge, la combinaison doit être immergée dans l'eau pendant au moins 2 minutes. La combinaison doit être placée dans l'appareillage d'essai immédiatement après l'immersion.

La charge doit être appliquée au moyen de deux cylindres ([4.8.2.1](#)), comme indiqué à la [Figure 2](#).

Un poids doit être accroché au cylindre inférieur au moyen de cordes ou de câbles afin d'appliquer la charge exigée sur la combinaison, soutenue par le cylindre supérieur dont les fermetures primaires sont fermées et ajustées de manière à simuler l'utilisation. La combinaison doit être découpée au niveau des poignets ou de la ceinture, ou bien des orifices doivent être faits dans la combinaison afin de pouvoir contenir l'appareillage d'essai, si nécessaire.

## 4.8.4 Résultats

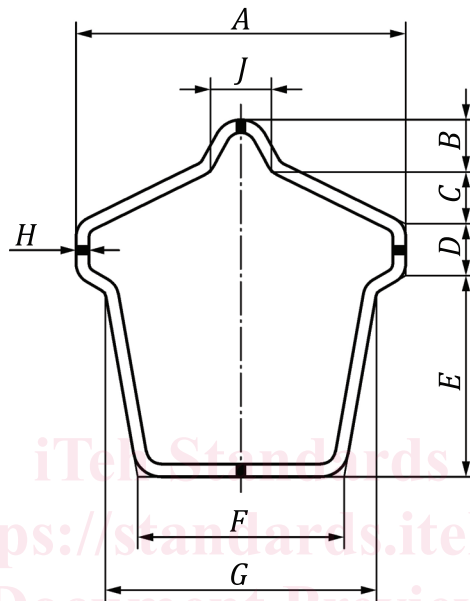
La combinaison doit être examinée afin de détecter toute dégradation entraînant des dommages fonctionnels pour la combinaison.

## 4.9 Essai de la boucle de repêchage

### 4.9.1 Mode opératoire

La combinaison doit être ajustée sur un mannequin de taille appropriée conformément à la représentation de l'ISO 12401:2009, 5.2.2.2 ou sur une forme d'essai de taille appropriée (voir [Figure 3](#)) selon les instructions d'enfilage et d'ajustement fournies par le fabricant.

Un cylindre de  $(50 \pm 5)$  mm de diamètre doit traverser la boucle et une charge de 3 200 N doit être appliquée de façon continue jusqu'à ce que la combinaison pende librement. La charge doit être maintenue pendant 30 minutes et inclure la masse du mannequin ou de la forme d'essai (voir [Figure 3](#)).



### Légende

ISO 15027-3

Dimensions en millimètres

Taille	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Adulte	610	114	76,2	127	381	432	508	25,4	178
Enfant	508	102	76,2	102	279	330	406	22,2	152
Bébé	305	63,5	38,1	63,5	191	203	241	19,1	76,2

NOTE Tolérances générales conformément à l'ISO 2768-1:1989, niveau de tolérance «v».

**Figure 3 — Forme pour essai de charge verticale, boucle de repêchage et lignes de rappel**

### 4.10 Résultats

La combinaison et la boucle de repêchage doivent être examinées afin de détecter toute dégradation entraînant des dommages fonctionnels pour la combinaison.

## 4.11 Essai d'inflammabilité

### 4.11.1 Principe

Le système de combinaison, excluant l'EIF séparé le cas échéant, est passé au-dessus d'un bac d'essai contenant du carburant en feu afin de déterminer si le système de combinaison brûle ou continue à fondre après avoir été retiré du feu.

### 4.11.2 Appareillage

**4.11.2.1 Bac d'essai**,  $(300 \pm 20)$  mm  $\times$   $(350 \pm 20)$  mm  $\times$   $(65 \pm 5)$  mm.

**4.11.2.2 Carburant d'essai**: essence ou n-heptane.

### 4.11.3 Échantillonnage

Un système de combinaison, excluant l'EIF séparé le cas échéant, doit être soumis à l'essai au feu.

### 4.11.4 Mode opératoire

Placer un bac d'essai ([4.11.2.1](#)) dans un endroit exempt de courants d'air, de sorte que le système de combinaison se déplace librement selon la diagonale du bac d'essai.

Remplir le bac d'une hauteur ([4.11.2.1](#)) de 10 mm d'eau, puis ajouter suffisamment d'essence ou de n-heptane pour atteindre une hauteur totale de liquide d'au moins 40 mm.

Mettre le feu à l'essence ou au n-heptane et le laisser brûler librement pendant 30 s.

Plier le système de combinaison au niveau de la taille sur un cintre approprié, avec l'avant orienté vers l'extérieur. Le bas de la combinaison doit être à  $(250 \pm 20)$  mm au-dessus du bord supérieur du bac d'essai ([4.11.2.1](#)), voir [Figure 4](#). Fixer les éléments mobiles au-dessus de la partie inférieure de la combinaison.

Faire ensuite passer le système de combinaison dans les flammes à une vitesse constante qui permet d'exposer le système de combinaison pendant  $(2 \pm 0,1)$  s. Le système de combinaison doit commencer et terminer l'essai à 2 m du bord le plus proche du bac d'essai ([4.11.2.1](#)).