NORME INTERNATIONALE

ISO 16900-9

Première édition
2015-10-01

Appareils de protection respiratoire — Méthodes d'essai et équipement d'essai —

Partie 9: Détermination de la teneur en dioxyde de carbone du gaz inhalé

Respiratory protective devices — Methods of test and test equipment —

Part 9: Determination of carbon dioxide content of the inhaled gas

Numéro de référence
ISO 16900-9:2015(F)

© ISO 2015



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **v**
Introduction ..... **vii**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **1**
4 Prérequis **1**
5 Exigences générales d'essai **2**
6 Principe **2**
7 Appareillage **2**
7.1 Généralités 2
7.2 Méthode d'essai 1 3
7.2.1 Machine respiratoire 3
7.2.2 Analyseur de dioxyde de carbone 3
7.2.3 Échantillonnage en dioxyde de carbone 4
7.2.4 Tête factice/torse pour APR 4
7.3 Méthode d'essai 2 4
7.3.1 Machine respiratoire et équipements auxiliaires 4
7.3.2 Analyseur de dioxyde de carbone de l'APR 6
7.3.3 Tête factice/torse pour APR 6
7.3.4 Gaz d'essai 6
7.3.5 Réservoirs d'expiration et d'inspiration 6
7.4 Méthode d'essai 3 6
7.4.1 Machine respiratoire 6
7.4.2 Analyseur de dioxyde de carbone 7
7.4.3 Tête factice/torse pour APR 7
7.4.4 Synchronisation des signaux du dioxyde de carbone et du volume 7
7.4.5 Acquisition des données 8
8 Modes opératoires d'essai **8**
8.1 Généralités 8
8.1.1 Séquences d'essais 8
8.1.2 Essais d'un APR avec une interface respiratoire de type L 8
8.2 Méthode d'essai 1 — Méthode de mesure du dioxyde de carbone dans le gaz inhalé 8
8.2.1 Calcul des paramètres de la machine respiratoire 8
8.2.2 Fonctionnement de la machine respiratoire 9
8.2.3 Ventilateur auxiliaire 9
8.2.4 Concentration de dioxyde de carbone dans le gaz expiré 9
8.2.5 Niveau de dioxyde de carbone dans l'APR 9
8.2.6 Installation de l'APR 9
8.2.7 Réglage de la concentration de référence en dioxyde de carbone lors d'essais sur les APR alimentés en gaz respirable 9
8.2.8 Calcul de l'augmentation de la teneur en dioxyde de carbone 10
8.2.9 Fin des séquences d'essais 10
8.3 Méthode d'essai 2 — Méthode de mesure du dioxyde de carbone dans le gaz inhalé 10
8.3.1 Concentration de dioxyde de carbone dans le gaz expiré 10
8.3.2 Réservoir d'expiration 10
8.3.3 Réservoir d'inspiration 10
8.3.4 Fonctionnement de la machine respiratoire 10
8.3.5 Ventilateur auxiliaire 10
8.3.6 Concentration de dioxyde de carbone dans le gaz inhalé 10
8.3.7 Fin de chaque séquence d'essai 11
8.3.8 Installation de l'APR 11

© ISO 2015 – Tous droits réservés

8.3.9 Calcul de l'augmentation de la teneur en dioxyde de carbone 11
8.3.10 Réglage de la concentration de référence en dioxyde de carbone lors d'essais sur les APR alimentés en gaz respirable 11
8.3.11 Fin des séquences d'essais 11
8.4 Méthode d'essai 3 — Méthode de mesure du dioxyde de carbone dans le gaz inhalé 11
8.4.1 Fonctionnement de la machine respiratoire 11
8.4.2 Ventilateur auxiliaire 11
8.4.3 Réglage du débit initial de dioxyde de carbone 11
8.4.4 Enregistrement des données 11
8.4.5 Calcul du dioxyde de carbone à l'inspiration 12
8.4.6 Installation de l'APR 12
8.4.7 Calcul de l'augmentation de la teneur en dioxyde de carbone 12
8.4.8 Réglage de la concentration de référence en dioxyde de carbone lors d'essais sur les APR alimentés en gaz respirable 13
8.4.9 Fin de la séquence d'essais 13
9 Rapport d'essai 13
Annexe A (normative) **Application de l'incertitude de mesure 14**
Annexe B (informative) **Profil de concentration de dioxyde de carbone dans le gaz expiré et utilisation de volumes de vérification 16**
Bibliographie 18

 © ISO 2015 – 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 appelée 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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 94, *Sécurité individuelle — Vêtements et équipements de protection*, sous-comité SC 15, *Appareils de protection respiratoire*.

L'ISO 16900 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Appareils de protection respiratoire — Méthodes d'essai et équipement d'essai*:

— *Partie 1: Détermination des fuites vers l'intérieur*

— *Partie 2: Détermination de la résistance respiratoire*

— *Partie 3: Détermination de la pénétration d'un filtre à particules*

— *Partie 4: Détermination de la capacité d'un filtre à gaz et essais dynamiques de migration, de désorption et au monoxyde de carbone*

— *Partie 5: Machine respiratoire, simulateur métabolique, têtes factices et torses des APR, outils et outils de vérification*

— *Partie 6: Résistance mécanique — Résistance des composants*

— *Partie 7: Essais de performance pratique*

— *Partie 8: Mesurage des débits d'air des APR filtrants à ventilation assistée*

— *Partie 9: Détermination de la teneur en dioxyde de carbone du gaz inhalé*

— *Partie 10: Résistance à la combustion, à la flamme, à la chaleur radiante et à la chaleur*

— *Partie 11: Détermination du champ de vision*

© ISO 2015 – Tous droits réservés

— *Partie 12: Détermination du travail respiratoire en fonction du volume respiratoire et détermination des pics de pressions respiratoires*

— *Partie 13: Appareils de protection respiratoire à gaz respirable régénéré et appareils de protection respiratoire pour utilisation particulière telle que l'évacuation de mines: tests consolidés pour concentration de gaz, température, humidité, travail respiratoire, résistance respiratoire, élastance et durée*

— *Partie 14: Mesurage du niveau sonore*

 © ISO 2015 – Tous droits réservés

Introduction

La présente partie de l'ISO 16900 vient compléter les normes relatives aux performances des appareils de protection respiratoire (APR). Les méthodes d'essai spécifiées s'appliquent aux appareils complets ou à des parties d'appareils devant se conformer aux normes de performances. S'il est nécessaire de s'écarter de la méthode d'essai décrite dans la présente partie de l'ISO 16900, ces écarts seront spécifiés dans les normes de performance.

Pour comprendre comment mettre en œuvre une Norme internationale ISO et d'autres livrables normatifs de l'ISO (TS, PAS, IWA), les définitions suivantes s'appliquent:

— «doit» indique une exigence;

— «il convient de» indique une recommandation;

— «peut» («may» en anglais) est utilisé pour indiquer que quelque chose est permis;

— «peut» («can» en anglais) est utilisé pour indiquer que quelque chose est possible, par exemple qu'une organisation ou un individu est capable de faire quelque chose.

Le paragraphe 3.3.1 des Directives ISO/IEC, Partie 2 (sixième édition, 2011) définit une exigence comme une «expression dans le contenu d'un document formulant les critères à respecter afin de prétendre à la conformité avec le document, et avec lesquels aucun écart n'est permis».

Le paragraphe 3.3.2 des Directives ISO/IEC, Partie 2 (sixième édition, 2011) définit une recommandation comme une «expression dans le contenu d'un document formulant qu'entre plusieurs possibilités, une est particulièrement appropriée, sans pour autant mentionner ou exclure les autres, ou qu'une certaine manière de faire est préférée sans être nécessairement exigée, ou encore (à la forme négative) qu'une certaine possibilité ou manière de faire est déconseillée mais non interdite».

© ISO 2015 – Tous droits réservés

Appareils de protection respiratoire — Méthodes d'essai et équipement d'essai —

Partie 9:
Détermination de la teneur en dioxyde de carbone du gaz inhalé

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 16900 spécifie les méthodes d'essai permettant de déterminer la teneur accrue en dioxyde de carbone du gaz inhalé, liée au port de l'appareil de protection respiratoire (APR).

La présente partie de l'ISO 16900 ne couvre pas les APR alimentés en gaz respirable en circuit fermé.

NOTE Voir la méthode d'essai dans l'ISO 16900-13.

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application 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 16972, *Appareils de protection respiratoire — Termes, définitions, symboles graphiques et unités de mesure*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 16972 s'appliquent.

4 Prérequis

Les normes de performance doivent indiquer les conditions de l'essai. Elles comprennent les éléments suivants:

a) le nombre d'équipements à soumettre à essai;

b) les conditions de fonctionnement de l'APR;

c) les types de tête factice de l'APR;

d) tout conditionnement ou essai préalable;

e) les volumes respiratoires par minute (fréquence et volume courant);

f) les concentrations en dioxyde de carbone à l'expiration (moyenne et de crête);

g) tout écart par rapport à la (aux) méthode(s) d'essai spécifiée(s).

© ISO 2015 – Tous droits réservés