
**Lasers et équipements associés aux
lasers — Détermination de la résistance
au laser des tubes trachéaux —**

**Partie 1:
Axe des tubes trachéaux**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Lasers and laser-related equipment — Determination of laser resistance
of tracheal tubes —
Part 1: Tracheal tube shaft*
(standards.iteh.ai)

ISO 11990-1:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9bca7f5-f818-4e19-8457-c75bfae527df/iso-11990-1-2011>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11990-1:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9bca7f5-f818-4e19-8457-c75bfae527df/iso-11990-1-2011>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2011

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Principe	3
5 Portée et utilisation de l'essai	3
6 Appareillage	3
6.1 Système d'alimentation en gaz	3
6.2 Enceinte de confinement	4
6.3 Évacuation de la fumée	5
6.4 Lasers et systèmes d'émission	5
6.5 Analyseur d'oxygène	6
7 Réactifs et matériaux	6
8 Préparation des éprouvettes	6
9 Préparation de l'appareillage	7
10 Mode opératoire	7
11 Interprétation des résultats	9
12 Rapport d'essai	9
Bibliographie.....	10

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 11990-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et photonique*, sous-comité SC 9, *Systèmes électro-optiques*.

Cette première édition de l'ISO 11990-1 annule et remplace l'ISO 11990:2003, dont elle constitue une révision mineure.

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9bca7f5-f818-4e19-8457-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9bca7f5-f818-4e19-8457-c75b6e527d4f/iso-11990-1-2011)

L'ISO 11990 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Lasers et équipements associés aux lasers* — *Détermination de la résistance au laser des tubes trachéaux*:

- *Partie 1: Axe des tubes trachéaux*
- *Partie 2: Ballonnet de tubes trachéaux*

Introduction

Un feu dans les voies aériennes est toujours un problème sérieux. Outre les dommages locaux au niveau du larynx, des lésions peuvent se produire dans les voies aériennes inférieures et dans les tissus parenchymaux dans les poumons. Les produits de combustion peuvent être soufflés dans les poumons.

Les modes opératoires pratiqués dans les voies aériennes où un tube trachéal et un laser sont utilisés, combinent à la fois une atmosphère enrichie en oxygène, un combustible et une énergie élevée, trois éléments indispensables pour générer un feu. La probabilité que le faisceau laser entre en contact avec le tube trachéal durant les modes opératoires des voies aériennes est importante.

Du début au milieu des années 1980, l'utilisation de plus en plus fréquente de ces lasers a provoqué des feux dans les voies aériennes, d'où l'apparition de tubes trachéaux spécialement conçus pour résister à l'ignition et aux endommagements provoqués par le laser. Malheureusement, certains de ces tubes n'étaient pas suffisamment résistants dans les conditions régnant en salles d'opération, et d'autres feux des voies aériennes se sont produits. Ces événements ont conduit à la mise au point de la méthode d'essai décrite dans la présente partie de l'ISO 11990, afin d'aider le clinicien à déterminer quel tube trachéal résiste le mieux au laser dans une série de conditions données.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 11990-1:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9bca7f5-f818-4e19-8457-c75bfae527df/iso-11990-1-2011>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11990-1:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9bca7f5-f818-4e19-8457-c75bfac527df/iso-11990-1-2011>

Lasers et équipements associés aux lasers — Détermination de la résistance au laser des tubes trachéaux —

Partie 1: Axe des tubes trachéaux

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11990 spécifie une méthode d'essai de la résistance à un laser fonctionnant en régime continu d'un tube trachéal conçu pour résister à l'ignition provoquée par un laser. Elle ne s'applique pas aux autres éléments du système, comme le système de gonflage et le ballonnet qui sont définis dans l'ISO 11990-2.

NOTE 1 L'ISO 11990-2 spécifie la méthode d'essai de la résistance laser du ballonnet du tube trachéal.

La présente partie de l'ISO 11990 peut être utilisée pour mesurer et décrire les propriétés des matériaux, produits ou assemblages par rapport à la chaleur et à la flamme, en conditions de laboratoire contrôlées. Elle ne décrit pas, ni n'évalue le danger ou le risque de feu pour les matériaux, produits ou assemblages en conditions réelles de feu. Cependant, les résultats de cet essai peuvent constituer des éléments d'évaluation du risque de feu prenant en compte tous les facteurs pertinents pour l'évaluation du danger dans le cadre d'un usage particulier. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9bca7f5-f818-4e19-8457-c75bfae527df/iso-11990-1-2011>

NOTE 2 L'applicabilité directe du résultat de cette méthode d'essai à la situation clinique n'a pas été complètement établie.

AVERTISSEMENT — Cette méthode d'essai peut impliquer des matériaux, des fonctionnements et des équipements dangereux. La présente partie de l'ISO 11990 dispense des conseils sur la manière de minimiser certains risques associés à l'utilisation, mais n'a pas pour but de les traiter tous. Il incombe à l'utilisateur de cette méthode d'essai d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité, et de déterminer l'applicabilité des limites réglementaires avant utilisation.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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 11146-1, *Lasers et équipements associés aux lasers — Méthodes d'essai des largeurs du faisceau, angles de divergence et facteurs de limite de diffraction — Partie 1: Faisceaux stigmatiques et astigmatiques simples*

3 Termes et définitions

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

3.1

surface de la section du faisceau

A_{95}

la plus petite surface contenant 95 % de la puissance totale du faisceau

[ISO 11990-2:2010]

3.2

diamètre du faisceau

d_{95}

diamètre d'une ouverture dans un plan perpendiculaire à l'axe du faisceau renfermant 95 % de la puissance totale du faisceau

NOTE Adapté de l'ISO 11145.

[ISO 11990-2:2010]

3.3

combustion

tout processus continu de feu se produisant sur ou dans une éprouvette provoqué par un processus chimique d'oxydation libérant de la chaleur

EXEMPLES Flamme, feu couvrant, propagation rapide de fumée.

[ISO 11990-2:2010]

3.4

endommagement

tout changement autre qu'une combustion, susceptible de nuire à la sécurité du patient ou à l'efficacité du tube trachéal en raison de l'augmentation du risque d'ignition

EXEMPLES Échauffement local, fusion, création de trous, pyrolyse.

[ISO 11990-2:2010]

3.5

ignition

production d'une combustion due à l'application de puissance

[ISO 11990-2:2010]

3.6

résistance au laser

mesure de la capacité d'un matériau à résister à la puissance du laser sans qu'une ignition n'ait lieu ou sans qu'il ne soit endommagé

[ISO 11990-2:2010]

3.7

tube proprement dit

partie du tube trachéal située entre le ballonnet et l'extrémité «appareil» du tube

4 Principe

AVERTISSEMENT — Cette méthode d'essai peut provoquer un feu de type jet de fusée impliquant le tube trachéal. Un tel feu peut produire une chaleur et une lumière intenses et des gaz toxiques.

Pour simuler les conditions les plus défavorables, le tube proprement dit d'un tube trachéal est exposé à un laser dont les caractéristiques sont connues, dans un environnement de (98 ± 2) % d'oxygène.

5 Portée et utilisation de l'essai

5.1 La présente partie de l'ISO 11990 détermine une méthode d'essai uniforme et répétable pour mesurer la résistance au laser du tube proprement dit d'un tube trachéal. La plupart des variables impliquées dans l'ignition d'un tube trachéal provoquée par un laser ont été fixées, afin d'établir une base de comparaison. Cette méthode d'essai pour mesurer peut servir à comparer des tubes trachéaux de différentes conceptions en matière de protection contre le laser.

5.2 L'ignition d'un tube trachéal dépend d'un certain nombre de variables. Un changement dans une variable peut influencer sur le résultat de l'essai. Il convient d'interpréter ces résultats avec prudence, car l'applicabilité directe des résultats de cette méthode d'essai à la situation clinique n'a pas été complètement établie.

5.3 En situation clinique, une atmosphère intentionnellement ou non intentionnellement enrichie en oxygène est souvent présente, l'essai est donc réalisé dans un environnement de (98 ± 2) % d'oxygène.

5.4 Un débit de 1 l/min d'oxygène, dans un tube de 6,0 mm de diamètre intérieur, a été choisi pour représenter les conditions les plus appropriées d'ignition du tube et d'établissement d'un feu, selon l'étude citée dans la Référence [8].

5.5 La préparation du tube à proprement dit de l'éprouvette doit être conforme aux instructions d'utilisation du fabricant.

5.6 L'utilisation de sections de faisceaux autres que circulaires ou de modes d'émission de la puissance du laser autres qu'une onde continue peut modifier les caractéristiques d'ignition du tube proprement dit. De même, des tubes à proprement dits de structures différentes auront une résistance au laser différente (voir Références [8] à [14]).

NOTE Cette méthode peut être appliquée à l'étude de l'effet d'un changement des conditions d'essai, mais ceci n'entre pas dans le domaine d'application de la présente partie de l'ISO 11990. Par exemple, une variation du débit du gaz respiratoire ou l'utilisation de différents mélanges de gaz respiratoires pourrait affecter la résistance au laser du tube à proprement dit du tube trachéal.

6 Appareillage

6.1 Système d'alimentation en gaz

6.1.1 Le système d'alimentation en gaz doit fournir au tube trachéal de l'oxygène à un débit contrôlable. De même, le système doit pouvoir noyer rapidement l'enceinte de confinement avec de l'azote ou un autre gaz inerte ou arrêter le débit d'oxygène, ou les deux, pour éteindre un matériau en feu. Ce système comporte une commande de débit d'oxygène, un débitmètre et une valve à action rapide pour gaz inerte (voir Figure 1). L'azote ou le gaz inerte fourni doit être à une pression supérieure et autorise un débit d'au moins un ordre de grandeur supérieur à celui de l'oxygène fourni au tube trachéal.

6.1.2 D'autres dispositifs sont possibles, comme une valve d'évacuation de l'oxygène, pour purger rapidement l'enceinte de confinement, ou un système de saturation par gaz inerte permettant d'éteindre rapidement le matériau en feu, dans la mesure où ils n'ont pas d'incidence sur les exigences de la méthode d'essai définies dans le présent document.