
**Essais de réaction au feu — Essai dans
le coin d'une pièce pour les produits de
revêtement pour murs et plafonds —**

**Partie 1:
Méthode d'essai pour une
configuration de petite pièce**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Reaction to fire tests — Room corner test for wall and ceiling
lining products —*

Part 1: Test method for a small room configuration

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6238dc56-0c64-46db-a1db-21a5c41cb522/sist-iso-9705-1-2016>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST ISO 9705-1:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6238dc56-0c64-46db-a1db-21a5c41cb522/sist-iso-9705-1-2018>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, 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.....	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	2
5 Local d'essai feu	3
5.1 Dimensions.....	3
5.2 Porte.....	3
5.3 Matériau de construction.....	4
6 Source d'allumage	4
6.1 Généralités.....	4
6.2 Emplacement.....	5
6.3 Gaz.....	5
6.4 Débit calorifique.....	5
7 Hotte et conduit d'extraction	5
8 Instrumentation dans le conduit d'extraction	5
8.1 Généralités.....	5
8.2 Débit-volume.....	5
8.3 Analyse des gaz.....	5
8.3.1 Conduite d'échantillonnage.....	5
8.3.2 Oxygène.....	5
8.3.3 Dioxyde de carbone.....	6
8.4 Densité optique.....	6
8.4.1 Généralités.....	6
8.4.2 Lampe.....	6
8.4.3 Lentilles.....	6
8.4.4 Ouverture.....	6
8.4.5 Détecteur.....	6
8.4.6 Emplacement.....	6
9 Performances du système	7
9.1 Réponse du système.....	7
9.1.1 Mode opératoire.....	7
9.1.2 Temporisations.....	7
9.1.3 Temps de réponse.....	8
9.1.4 Calculs.....	8
9.2 Vérification journalière.....	8
9.3 Fidélité.....	9
9.4 Étalonnage au méthanol.....	9
9.4.1 Fréquence d'étalonnage.....	9
9.4.2 Récipient.....	9
9.4.3 Méthanol.....	9
9.4.4 Mode opératoire d'étalonnage au méthanol.....	9
9.4.5 Exigences relatives à l'étalonnage au méthanol.....	10
10 Préparation des éprouvettes	10
10.1 Configuration de l'éprouvette.....	10
10.2 Panneaux.....	10
10.3 Pose.....	10
10.4 Substrats.....	10
10.5 Peintures et vernis.....	10

10.6	Conditionnement.....	11
11	Essais.....	11
11.1	Conditions initiales.....	11
11.1.1	Température ambiante.....	11
11.1.2	Vitesse de l'air ambiant.....	11
11.1.3	Brûleur.....	11
11.1.4	Photographies.....	11
11.2	Mode opératoire.....	11
11.2.1	Enregistrement automatique des données.....	11
11.2.2	Réglage du brûleur et du débit d'extraction.....	12
11.2.3	Photographies.....	12
11.2.4	Observations.....	12
11.2.5	Fin de l'essai.....	12
11.2.6	Dommages subis par l'échantillon soumis à essai.....	12
11.2.7	Comportement inhabituel.....	13
11.2.8	Mesurages supplémentaires.....	13
12	Rapport d'essai.....	13
	Annexe A (normative) Source d'allumage.....	15
	Annexe B (informative) Instrumentation du local d'essai.....	18
	Annexe C (informative) Conception du système d'extraction.....	23
	Annexe D (informative) Instrumentation dans le conduit d'extraction.....	26
	Annexe E (normative) Calcul.....	33
	Annexe F (informative) Configurations d'éprouvette.....	41
	Annexe G (informative) Fidélité.....	42
	Annexe H (informative) Photomètre laser pour fumée.....	43
	Bibliographie.....	45

iTeh STANDARD PREVIEW
 (standards.iteh.ai)
 SIST ISO 9705-1:2018
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6238dc56-0c64-46db-a1db-21a5c41cb522/sist-iso-9705-1-2018>

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](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6258dc56-0c64-46db-a1db-21a5c41cb522/sist-iso-9705-1-2018).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 92, *Sécurité au feu*, sous-comité SC 1, *Amorçage et développement du feu*.

Cette première édition de l'ISO 9705-1 annule et remplace l'ISO 9705:1993, qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également le Rectificatif technique ISO 9705:1993/Cor, 1.

L'ISO 9705 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Essais de réaction au feu — Essai dans le coin d'une pièce pour les produits de revêtement pour murs et plafonds*:

- *Partie 1: Méthode d'essai pour une configuration de petite pièce*
- *Partie 2: Données techniques et lignes directrices* [Rapport technique]

Introduction

La présente partie de l'ISO 9705 est destinée à décrire le comportement au feu d'un produit dans des conditions de laboratoire contrôlées.

La méthode d'essai peut être utilisée dans le cadre d'une évaluation du risque d'incendie en tenant compte de tous les facteurs appropriés à une évaluation du risque d'incendie pour une utilisation finale particulière.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[SIST ISO 9705-1:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6238dc56-0c64-46db-a1db-21a5c41cb522/sist-iso-9705-1-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6238dc56-0c64-46db-a1db-21a5c41cb522/sist-iso-9705-1-2018>

Essais de réaction au feu — Essai dans le coin d'une pièce pour les produits de revêtement pour murs et plafonds —

Partie 1: Méthode d'essai pour une configuration de petite pièce

AVERTISSEMENT — Afin de prendre des précautions convenables pour la protection de la santé, l'attention de toutes les personnes concernées par les essais au feu est attirée sur la possibilité de dégagement de gaz toxiques ou nocifs pendant la combustion des éprouvettes. Les modes opératoires d'essai impliquent des températures élevées et des processus de combustion allant de l'allumage jusqu'à un feu pleinement développé dans une pièce. Par conséquent, des risques de brûlures et d'inflammation d'objets ou de vêtements situés à proximité de l'appareillage d'essai peuvent exister. Il convient que les opérateurs portent des vêtements de protection, un casque, un écran facial et un équipement les protégeant contre toute exposition aux gaz toxiques. Il convient de disposer de moyens d'extinction d'un feu pleinement développé.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 9705 spécifie la méthode d'essai permettant d'évaluer la réaction au feu des produits de revêtement pour murs et plafonds lorsque ceux-ci sont mis en œuvre sur la surface d'une petite pièce et exposés directement à une source d'allumage spécifiée. L'essai représente un scénario d'incendie qui démarre dans des conditions bien ventilées dans un coin d'une pièce spécifiée comportant une seule porte ouverte.

Les essais réalisés conformément à la méthode spécifiée dans la présente partie de l'ISO 9705 fournissent des données relatives aux phases initiales d'un incendie, depuis l'allumage jusqu'à l'embrassement généralisé. La méthode n'évalue pas la résistance au feu des produits.

La méthode n'est pas destinée à évaluer les revêtements de sol. Cette méthode ne convient pas pour les systèmes de construction à panneaux sandwich, l'isolation des tuyaux et les façades pour lesquels des normes ISO spécifiques (c'est-à-dire, respectivement l'ISO 13784, l'ISO 20632 et l'ISO 13785) sont disponibles.

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 s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 13943, *Sécurité au feu — Vocabulaire*

EN 13238, *Essais de réaction au feu des produits de construction — Modes opératoires de conditionnement et règles générales de sélection des substrats*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 13943 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1
surface exposée

surface du produit soumise aux conditions d'échauffement de l'essai

3.2
matériau

substance simple ou mélange uniformément dispersé

EXEMPLE Ce terme englobe le métal, la pierre, le bois, le béton, les fibres minérales et les polymères.

3.3
produit

matériau, composite ou assemblage à propos duquel des informations sont requises

3.4
éprouvette

partie représentative du produit à soumettre à essai, associée à un éventuel substrat ou traitement

Note 1 à l'article: L'éprouvette peut inclure une lame d'air.

3.5
produit de revêtement pour murs et plafonds

produits pour murs et plafonds, mis en œuvre sur la surface d'une pièce et exposés directement à une source d'allumage spécifiée

3.6
embrasement généralisé

point dans l'histoire d'un feu où la somme du débit calorifique de la source d'allumage et du produit atteint 1 000 kW

Note 1 à l'article: Débit calorifique calculé comme la moyenne mobile sur 30 secondes, $HRR_{\text{lissé}}$, comme indiqué à l'Annexe E.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6238dc56-0c64-46db-a1db-21a5c41cb522/sist-iso-9705-1-2018>

3.7
taux de croissance du feu

FIGRA
taux de croissance du feu pendant une période spécifiée

3.8
taux de développement de la fumée

SMOGRA
taux de développement de la fumée pendant une période spécifiée

3.9
gouttelettes enflammées

formation continue de gouttelettes/particules enflammées par une éprouvette pendant au moins 10 s ou jusqu'à ce qu'un feu de nappe se forme sur le plancher

4 Principe

Le risque de croissance du feu est évalué en mesurant le débit calorifique du feu sur la base du calcul de la consommation d'oxygène.

Le risque de visibilité réduite est estimé en mesurant la production de fumée masquant la lumière.

Les phénomènes attribués à la croissance du feu, par exemple propagation de flammes et émission de gouttelettes enflammées, sont documentés visuellement par des enregistrements photographiques et/ou vidéo.

NOTE Lorsque des informations supplémentaires sont requises, il est possible d'effectuer des mesurages, par exemple de l'éclairement énergétique en direction du plancher, des espèces de gaz toxiques, de la température des gaz dans la pièce et du débit massique entrant ou sortant par la porte. Voir également l'ISO/TR 9705-2.

5 Local d'essai feu

5.1 Dimensions

Le local (voir [Figure 1](#)) doit comporter quatre parois à angles droits, un plancher et un plafond et doit avoir les dimensions intérieures suivantes:

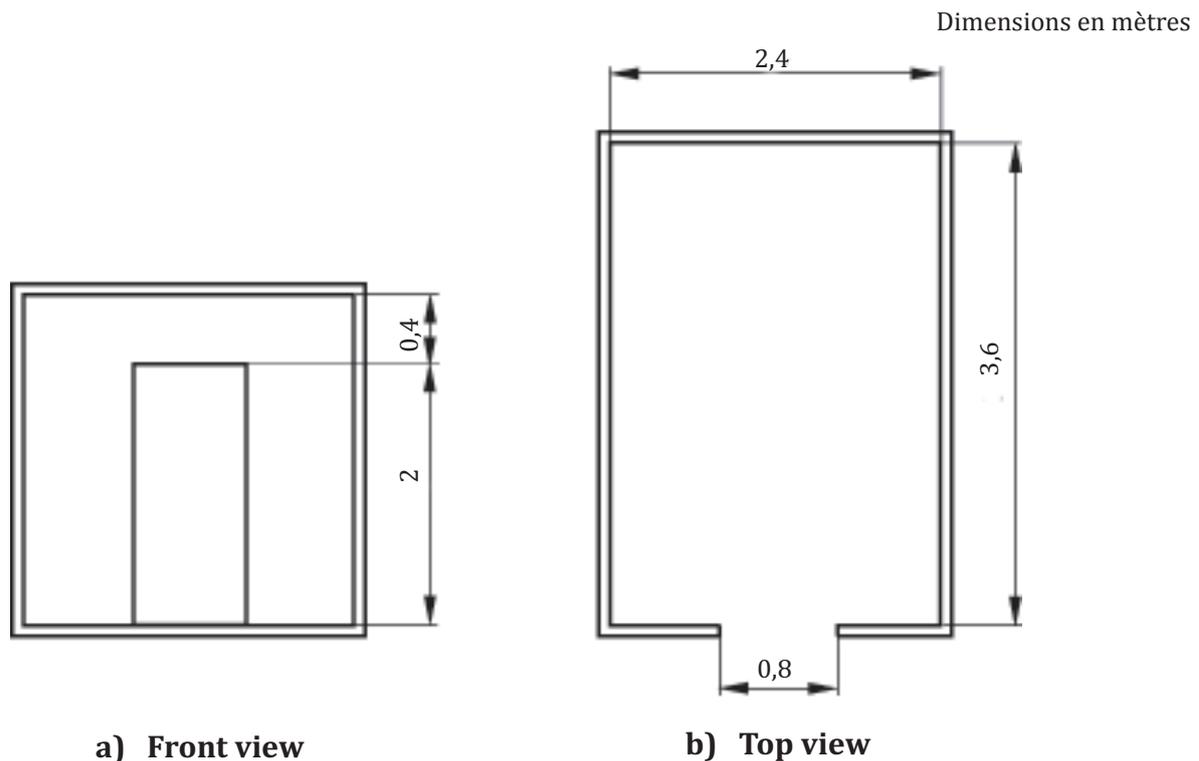
- a) longueur: 3,6 m \pm 0,05 m;
- b) largeur: 2,4 m \pm 0,05 m;
- c) hauteur: 2,4 m \pm 0,05 m.

Le local doit être situé à l'intérieur dans un espace chauffé, sensiblement exempt de courant d'air et suffisamment grand pour s'assurer qu'il n'a aucune influence sur le feu d'essai. Pour faciliter le montage des instruments de la source d'allumage, le local d'essai peut être placé de manière à pouvoir atteindre le plancher par le dessous.

5.2 Porte

Une porte doit être prévue au centre de l'une des parois de 2,4 m \times 2,4 m et les autres parois ainsi que le plancher et le plafond ne doivent comporter aucune ouverture permettant une ventilation. La porte doit avoir les dimensions suivantes:

- a) largeur: 0,8 m \pm 0,01 m;
- b) hauteur: 2,0 m \pm 0,01 m.



Légende

- a Vue de face.
- b Vue de dessus.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST ISO 9705-1:2018
Figure 1 — Local d'essai feu
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist-iso-9705-1-2018/56-0c64-46db-a1db-21a5c41cb522/sist-iso-9705-1-2018>

5.3 Matériau de construction

Le local d'essai doit être construit à l'aide d'un matériau non combustible ayant une masse volumique de $(600 \pm 200) \text{ kg/m}^3$. L'épaisseur minimale de la construction doit être de 20 mm.

6 Source d'allumage

6.1 Généralités

La conception de la source d'allumage est spécifiée à l'[Annexe A](#).

La source d'allumage doit être un brûleur à gaz propane comportant une couche supérieure carrée de surface nominale $170 \text{ mm} \times 170 \text{ mm}$ constituée d'un matériau poreux et inerte. La partie supérieure du matériau poreux doit être une couche de sable de 45 mm d'épaisseur minimale. La construction doit permettre d'obtenir un écoulement uniforme du gaz sur toute la surface d'ouverture.

Le brûleur doit être allumé à l'aide d'un dispositif d'allumage commandé à distance, par exemple un brûleur pilote ou un allumeur à étincelle. Le brûleur doit être équipé de commandes de coupure d'alimentation en gaz en cas d'extinction de la flamme ou de fuite de gaz.

Le brûleur à gaz propane consommant des quantités relativement importantes de gaz, l'attention est attirée sur l'avertissement suivant.

AVERTISSEMENT — Tous les équipements, tels que tubes, raccords, débitmètres, etc., doivent être approuvés pour une utilisation avec du propane. Les installations doivent être réalisées conformément aux réglementations existantes.

6.2 Emplacement

Le brûleur doit être placé sur le plancher dans un coin opposé à la paroi contenant la porte. La face supérieure du brûleur à travers laquelle le gaz est délivré doit être placée à l'horizontale et à (146 ± 3) mm du plancher, et l'enveloppe du brûleur doit être en contact avec les deux parois dans le coin.

6.3 Gaz

Le brûleur doit être alimenté avec du propane naturel (pureté de 95 %). Le débit de gaz alimentant le brûleur doit être mesuré tout au long de l'essai avec une précision d'au moins ± 3 %. Le débit calorifique du brûleur doit être réglé à ± 5 % de la valeur prescrite. Les débits de gaz doivent être calculés en utilisant un pouvoir calorifique inférieur du propane de 46,4 MJ/kg.

6.4 Débit calorifique

Le débit calorifique net doit être de 100 kW pendant les 10 premières minutes après l'allumage, puis doit être porté à 300 kW pendant 10 min supplémentaires.

7 Hotte et conduit d'extraction

Le système de collecte des produits de combustion doit avoir une capacité et être conçu de manière à collecter tous les produits de combustion sortant du local d'essai feu par la porte durant un essai. Le système ne doit pas perturber l'écoulement induit par le feu au niveau de la porte. La capacité maximale d'extraction doit être d'au moins $3,5 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ à la pression normale et à une température de 25 °C.

NOTE Un exemple de conception de hotte et de conduit d'extraction est donné à l'[Annexe C](#).

8 Instrumentation dans le conduit d'extraction

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6238dc56-0c64-46db-a1db-21a5c41cb522/sist-iso-9705-1-2018>

8.1 Généralités

Le présent Article spécifie les exigences minimales relatives à l'instrumentation dans le conduit d'extraction. Des informations supplémentaires et des conceptions sont données à l'[Annexe D](#).

8.2 Débit-volume

Le débit-volume dans le conduit d'extraction doit être mesuré avec une précision d'au moins ± 5 %.

Le temps de réponse du système de mesure à une variation progressive du débit dans le conduit doit être au maximum de 3 s à 90 % de la valeur finale.

8.3 Analyse des gaz

8.3.1 Conduite d'échantillonnage

Les échantillons de gaz doivent être prélevés dans le conduit d'extraction à un endroit où les produits de combustion sont mélangés uniformément. La conduite d'échantillonnage doit être constituée d'un matériau inerte qui n'aura pas d'influence sur la concentration des espèces de gaz à analyser (voir [Annexe D](#)).

8.3.2 Oxygène

L'analyseur d'O₂ doit être de type paramagnétique ou présenter des performances équivalentes, et doit être capable de mesurer une gamme de concentrations d'oxygène d'au moins 0 % en volume à 21 % en volume ($Volume_{O_2}/Volume_{air}$). L'incertitude de mesure doit être $\leq 0,1$ en volume d'O₂ ou meilleure. La stabilité de l'analyseur doit être de 0,01 % en volume d'O₂ sur une période de 30 min (mesurée comme

recommandé en [D.3.2](#)). La sortie de l'analyseur et le système d'acquisition de données doivent avoir une résolution de 0,01 % en volume d'O₂ ou meilleure.

8.3.3 Dioxyde de carbone

L'analyseur de CO₂ doit être de type IR ou présenter des performances équivalentes, et doit être capable de mesurer une gamme de concentrations de dioxyde de carbone d'au moins 0 % en volume à 10 % en volume. L'incertitude de mesure doit être $\leq 0,1$ % en volume de CO₂ jusqu'à 5 % en volume de CO₂ et $\leq 0,2$ % en volume de CO₂ de 5 à 10 % en volume de CO₂. La linéarité de l'analyseur doit être inférieure ou égale à 1 % de la pleine échelle. La sortie de l'analyseur et le système d'acquisition de données doivent avoir une résolution de 0,01 % en volume de CO₂ ou meilleure.

8.4 Densité optique

8.4.1 Généralités

La densité optique de la fumée est déterminée en mesurant l'obscurcissement à l'aide d'un système composé d'une lampe, de lentilles, d'une ouverture et d'une cellule photoélectrique (voir [Figure 2](#)) ou à l'aide d'un système laser comme indiqué à l'[Annexe H](#).

8.4.2 Lampe

La lampe doit avoir un filament incandescent et doit fonctionner à une température de couleur de $(2\ 900 \pm 100)$ K. Elle doit être alimentée par un courant continu stabilisé, stable à $\pm 0,5$ % (spécification de stabilité qui vaut pour la température du filament, la stabilité à court terme et la stabilité à long terme).

8.4.3 Lentilles

Le système de lentilles doit aligner la lumière sur un faisceau parallèle ayant un diamètre, D , d'au moins 20 mm.

8.4.4 Ouverture

L'ouverture doit être placée au niveau du foyer de la lentille L_2 , comme illustré à la [Figure 2](#), et doit avoir un diamètre, d , choisi en fonction de distance focale, f , de L_2 de sorte que d/f soit inférieur à 0,04. D'autres solutions permettant d'éviter une diffusion de la lumière sont admises.

8.4.5 Détecteur

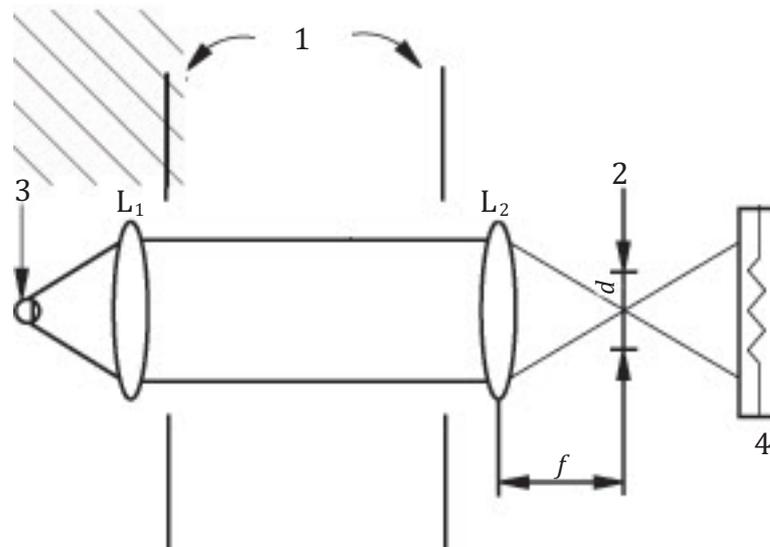
Le détecteur doit avoir une réponse répartie de façon spectrale conforme à la fonction $V(\lambda)$ de la CIE¹⁾ (courbes photopiques de la CIE), avec une précision d'au moins ± 5 %.

La sortie du détecteur doit être linéaire à 5 % ou à 0,01 près de la valeur de densité optique mesurée, sur une plage de sortie d'au moins deux décades. Une méthode de routine pour vérifier cette exigence est donnée en [D.4.2.3](#).

8.4.6 Emplacement

Le faisceau lumineux doit traverser le conduit d'extraction le long de son diamètre à un endroit où la fumée est homogène.

1) Commission internationale de l'éclairage.



Légende

- 1 paroi du conduit d'extraction
- 2 ouverture
- 3 lampe
- 4 détecteur

iTeh STANDARD PREVIEW

Figure 2 — Système optique
(standards.iteh.ai)

9 Performances du système SIST ISO 9705-1:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6238dc56-0c64-46db-a1db-21a5c41cb522/sist-iso-9705-1-2018>

9.1 Réponse du système

9.1.1 Mode opératoire

Les temporisations et les temps de réponse des analyseurs de gaz doivent être vérifiés pour une variation progressive du débit calorifique du brûleur conformément au [Tableau 1](#). Le brûleur doit être placé au centre et à 3,5 m sous l'axe du conduit. Les mesures doivent être relevées toutes les 3 s. Le débit-volume du système d'extraction doit être réglé à $(2,5 \pm 0,5) \text{ m}^3\text{s}^{-1}$.

Tableau 1 — Profil de débit calorifique du brûleur

Numéro de palier	Temps min	Débit calorifique kW
1	0 à 2	0
2	2 à 7	100
3	7 à 12	300
4	12 à 17	100
5	17 à 19	0

9.1.2 Temporisations

La temporisation de l'analyseur d'oxygène correspond à la différence de temps entre une variation de 3 K de la température du conduit et une variation de 0,05 % de la concentration d'oxygène. La temporisation de l'analyseur de dioxyde de carbone correspond à la différence de temps entre une variation de 3 K de la température du conduit et une variation de 0,02 % de la concentration de dioxyde

de carbone. Aucune temporisation ne doit dépasser 30 s. Les données doivent être corrigées sur la base de ces temporisations avant de calculer le débit calorifique.

9.1.3 Temps de réponse

Les temps de réponse correspondent au temps qui s'écoule entre une variation de 10 % et de 90 % de la concentration mesurée en oxygène ou en dioxyde de carbone. Les temps de réponse ne doivent pas dépasser 18 s.

9.1.4 Calculs

Sur la base des données non décalées, calculer:

- a) pour chaque palier:
- 1) le temps de début du palier, t_{gaz} , correspondant au temps du premier point de données auquel le débit de propane a varié de 100 mg/s par rapport à la valeur moyenne au cours des 2 dernières minutes du palier précédent;
 - 2) le temps du premier point de données, t_T , auquel la température T_s a varié de 3,0 K par rapport à la valeur moyenne au cours des 2 dernières minutes du palier précédent;
 - 3) le temps du premier point de données, t_{O_2} , auquel la concentration en oxygène a varié de 0,05 % par rapport à la valeur moyenne au cours des 2 dernières minutes du palier précédent;
 - 4) le temps du premier point de données, t_{CO_2} , auquel la concentration en dioxyde de carbone a varié de 0,02 % par rapport à la valeur moyenne au cours des 2 dernières minutes du palier précédent;
 - 5) le temps du premier point de données, $t_{O_2,10\%}$, auquel la concentration en oxygène a atteint 10 % de sa déviation à l'aide des valeurs moyennes des 2 dernières minutes du palier précédent et du palier en cours;
 - 6) $t_{O_2,90\%}$, analogue à $t_{O_2,10\%}$, mais pour une déviation de 90 % au lieu de 10 %;
 - 7) le temps du premier point de données, $t_{CO_2,10\%}$, auquel la concentration en dioxyde de carbone a atteint 10 % de sa déviation à l'aide des valeurs moyennes des 2 dernières minutes du palier précédent et du palier en cours;
 - 8) $t_{CO_2,90\%}$, analogue à $t_{CO_2,10\%}$, mais pour une déviation de 90 % au lieu de 10 %;
- b) le temps de transfert de l'analyseur d'oxygène correspond à la moyenne de $t_{O_2} - t_T$ obtenue pour les paliers 2, 3, 4 et 5;
- c) le temps de transfert de l'analyseur de dioxyde de carbone correspond à la moyenne de $t_{CO_2} - t_T$ obtenue pour les paliers 2, 3, 4 et 5;
- d) le temps de réponse de l'analyseur d'oxygène correspond à la moyenne de $t_{O_2,90\%} - t_{O_2,10\%}$ obtenue pour les paliers 2, 3, 4 et 5;
- e) le temps de réponse de l'analyseur de dioxyde de carbone correspond à la moyenne de $t_{CO_2,90\%} - t_{CO_2,10\%}$ obtenue pour les paliers 2, 3, 4 et 5.

9.2 Vérification journalière

Un essai d'étalonnage doit être effectué avant chaque essai ou série continue d'essais.

NOTE Les formules relatives aux calculs sont indiquées à l'[Annexe E](#).

L'étalonnage doit être effectué avec les débits calorifiques de brûleur indiqués dans le [Tableau 1](#), le brûleur étant placé au centre et à 3,5 m sous l'axe du conduit. Les mesures doivent être relevées toutes les 3 s et doivent débuter 2 min avant l'allumage du brûleur. Dans des conditions stabilisées, la différence

entre le débit calorifique moyen (HRR_{total}) sur une période de 1 min (durant l'intervalle de temps compris entre 180 s et 240 s après le début des paliers 2, 3 et 4), calculé à partir de la consommation d'oxygène mesurée, et celui calculé à partir de l'apport en gaz mesuré (\dot{q}_b) ne doit pas dépasser 5 % pour chaque niveau de débit calorifique des paliers 2, 3 et 4.

9.3 Fidélité

La fidélité du système à différents débits-volumes doit être vérifiée en augmentant le débit-volume dans le conduit d'extraction en quatre paliers égaux, en partant de $2 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (à 0,1 MPa et 25 °C) jusqu'au débit-volume maximal. Le débit calorifique du brûleur doit être de 300 kW. L'erreur du débit calorifique moyen, calculée sur 1 min, ne doit pas être supérieure à 10 % du débit calorifique réel du brûleur.

9.4 Étalonnage au méthanol

9.4.1 Fréquence d'étalonnage

Au moins une fois par an, ou plus souvent si nécessaire, une vérification de l'étalonnage à l'aide de méthanol doit être réalisée.

9.4.2 Récipient

Le récipient employé pour brûler le méthanol doit avoir une géométrie circulaire et être en acier. Le diamètre du récipient doit être de (720 ± 10) mm et sa hauteur doit être de (150 ± 10) mm. L'épaisseur des tôles d'acier doit être de 2,0 mm. Cela donne une surface de combustible de $(0,41 \pm 0,01) \text{ m}^2$.

9.4.3 Méthanol

Le méthanol doit avoir une pureté d'au moins 98 %. Il convient que le volume de méthanol soit de 10 l (environ 7 920 g). Le feu de la nappe libérera environ 140 kW. Un litre de méthanol peut être collecté et stocké dans un récipient séparé afin que, en cas de doute sur la pureté du liquide, celui-ci puisse ultérieurement faire l'objet d'une analyse chimique.

9.4.4 Mode opératoire d'étalonnage au méthanol

9.4.4.1 Conditions initiales

Le récipient de combustible doit être placé sur une plate-forme de pesage constituée d'une plaque placée au sommet d'un dispositif de pesage. La plaque doit avoir des dimensions de 1,2 m × 1,2 m et être constituée de plaques de silicate de calcium conformément à l'EN 13238.

Le dispositif de pesage, par exemple des cellules de charge, doit mesurer la masse de l'éprouvette avec une précision d'au moins ± 100 g jusqu'à au moins 90 kg. Il doit être installé de manière à ce que la chaleur produite par l'échantillon en feu et toute excentricité de la charge n'affectent pas l'exactitude. Il convient d'éviter tout changement de gamme pendant les mesurages. Toutes les parties du dispositif de pesage, par exemple cellules de charge, doivent se situer au-dessous du niveau supérieur de la plaque.

La distance entre la face supérieure de la plaque et le niveau du plancher ne doit pas dépasser 0,5 m. La surface entre la plaque et le niveau du plancher doit être protégée pour éviter les forces de soulèvement dues au flux d'air induit par le feu et susceptibles d'influer sur le mesurage.

Le récipient doit être centré sous la hotte et se situer dans le plan horizontal.

La température du combustible, du récipient et de l'air ambiant doit être de (20 ± 5) °C. Il faut laisser refroidir le récipient de combustible entre les essais. La quantité de combustible introduite dans le récipient doit être pesée avec une précision de ± 10 g.

Le courant d'air horizontal mesuré à une distance de 0,5 m du bord de la plate-forme de pesage de niveau avec la plaque ne doit pas dépasser 0,5 m/s.