

---

---

**Essais de réaction au feu — Propagation  
superficielle horizontale d'une flamme sur  
des revêtements de sol —**

**Partie 1:**

Propagation de flamme utilisant une source de  
chaleur radiante

iTeh STANDARD PREVIEW

*Reaction to fire tests. — Horizontal surface spread of flame on floor covering  
systems —*

*Part 1: Flame spread using a radiant heat ignition source*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/76c96688-1bcc-403a-8c70-027d84cce74d/iso-9239-1-1997>



Sommaire	Page
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives.....	2
3 Définitions.....	2
4 Principe.....	4
5 Aptitude d'un produit pour les essais.....	4
6 Éprouvettes.....	5
7 Appareillage.....	7
8 Équipements et instruments supplémentaires.....	9
9 Procédure de mise au point et d'étalonnage.....	11
10 Mode opératoire.....	13
11 Déduction des caractéristiques du feu.....	15
12 Rapport d'essai.....	16
<b>Annexes</b>	
A Étalonnage du fluxmètre thermique de travail.....	25
B Fiabilité des résultats.....	26
C Bibliographie.....	28

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/76c96688-1bcc-403a-8c70-027d84cce74d/iso-9239-1-1997>

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet central@iso.ch  
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=iso; s=central

Imprimé en Suisse

## 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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission Electrotechnique Internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

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

La présente Norme internationale a été élaborée par le comité technique ISO/TC 38/SC 19 *Revêtements de sol textiles* et a évolué en DIS en 1988. ISO/TAG-5 a recommandé d'étendre le domaine d'application pour inclure des matériaux autres que des textiles. En 1992, le comité technique ISO/TC 92/SC 1 a dirigé un scrutin relatif à une nouvelle étude sur la propagation des flammes sur tous les types de revêtements de sol. Cette étude a été bien menée et la mise au point d'essais de propagation de flammes sur des revêtements de sol, textiles et non textiles, a démarré en 1993 sous l'égide du comité technique ISO/TC 92/SC 1. On a considéré que la norme DIS 9239.1 constituait un bon point de départ, bien que le modèle de feu utilisé fût uniquement validé pour la propagation de flammes dans un couloir dans des conditions de vent contraire. On a également particulièrement insisté, dans la DIS 9239.1, sur la détermination du flux énergétique surfacique critique, qui nécessite l'observation de l'extinction de la flamme. Dans la mesure où la compréhension des risques de propagation des flammes nécessite des mesures de la vitesse de propagation des flammes, on s'est aperçu de la nécessité d'obtenir des résultats d'essai supplémentaires concernant les étapes initiales du développement d'un incendie.

ISO 9239-1:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/76c96688-1bcc-403a-8c70-027d84ccc74d/iso-9239-1-1997>

Les travaux de recherche effectués après l'introduction de l'essai au panneau radiant a montré qu'il était possible d'imposer des flux énergétiques supérieurs à 11 kW/m<sup>2</sup> sur des revêtements de sol dans des situations de post-flashover. De ce fait, il a été nécessaire de reconsidérer le domaine d'application de la présente Norme internationale pour traiter principalement des conditions de pré-flashover.

L'ISO 9239-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 92, *Sécurité au feu*, sous-comité SC 1, *Réaction au feu*.

D'autres parties sont en préparation.

Les annexes A, B et C de la présente partie de l'ISO 9239 sont données uniquement à titre d'information.

## Introduction

L'ISO/TR 5658-1 décrit le développement d'essais standards de propagation de flammes et explique la théorie de la propagation des flammes, y compris la propagation horizontale sur des revêtements de sol.

Les revêtements de sol ne sont pas rapidement impliqués dans les incendies, mais si l'incendie se développe à cause d'autres composants d'un bâtiment en feu, les revêtements de sol peuvent alors s'enflammer et il est nécessaire d'être en mesure de déterminer si le revêtement de sol propagera ou non les flammes.

La présente partie de l'ISO 9239 fournit une méthode simple permettant de calculer, à des fins de comparaison, la propagation d'une flamme sur une surface horizontale sur une éprouvette horizontale. Cette méthode est utile à des fins de recherche, de développement, de contrôle qualité et de conformité à une réglementation nationale. Certains laboratoires utilisent la présente partie de l'ISO 9239 pour mesurer l'émission de fumées provenant des revêtements de sol.

Le feu est un phénomène complexe : son comportement et ses effets dépendent d'un certain nombre de paramètres interdépendants. Le comportement des matériaux et des produits dépend des caractéristiques du feu, de la méthode d'utilisation des matériaux et de l'environnement dans lequel ils sont exposés. La philosophie des essais de "réaction au feu" est explicitée dans la norme ISO/TR 3814.

Un essai, tel que spécifié dans la présente partie de l'ISO 9239, concerne uniquement une simple représentation d'un aspect particulier de la situation d'incendie potentiel caractérisée par la présence d'une source de chaleur radiante et d'une flamme : il ne peut, à lui seul, fournir un guide direct sur le comportement ou la sécurité en cas d'incendie.

Cette procédure d'essai ne s'appuie pas sur l'utilisation de matériaux à base d'amiante.

# Essais de réaction au feu — Propagation superficielle horizontale d'une flamme sur des revêtements de sol —

## Partie 1:

### Propagation de flamme utilisant une source de chaleur radiante

**AVERTISSEMENT** - Afin de prendre les précautions appropriées pour préserver la sécurité et la santé, il convient d'attirer l'attention des personnes impliquées dans les essais sur le risque de dégagements de gaz toxiques ou nocifs lors de l'exposition des éprouvettes.

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 9239 décrit une méthode d'essai relative au mesurage du comportement de propagation de flamme, contre le vent, de revêtements de sol installés horizontalement et exposés à un gradient de chaleur radiante dans une enceinte d'essai, lorsqu'ils sont enflammés à l'aide d'une flamme fournie par l'inflammeur d'un brûleur.

Le flux énergétique imposé permet de simuler les niveaux de rayonnement thermique susceptibles d'être appliqués au plancher d'un couloir dont les surfaces supérieures sont chauffées par des flammes ou des gaz chauds, ou les deux, dès le début d'un incendie dans un local ou dans un compartiment adjacent, dans des conditions de propagation des flammes contre le vent.

Cette méthode d'essai fournit des informations appropriées permettant de comparer les performances de matériaux pratiquement plats, composites et ensembles, qui sont principalement utilisés en tant que surfaces les plus exposées des planchers.

La méthode d'essai est applicable à tous les types de revêtements de sol tels que les moquettes textiles, les revêtements en liège, en bois, en caoutchouc et en plastique ainsi que les produits de surfacage.

Les résultats obtenus avec cette méthode reflètent les performances de l'ensemble du système de revêtement de sol final. Toute modification du support d'une moquette, du liaisonnement au support, du type de support, de la thibaude ou de tout autre élément du revêtement, peut modifier les résultats d'essai.

L'essai servira à des fins de réglementation, d'acceptation des spécifications, d'études, de classification ou de recherche et de développement.

La présente partie de l'ISO 9239 est applicable à la mesure et à la description des propriétés de matériaux, de produits ou d'ensembles, en réaction à la chaleur et à la flamme dans des conditions contrôlées de laboratoire. Il convient de ne pas l'utiliser seule pour décrire et évaluer le danger ou le risque d'incendie lié à l'inflammation de matériaux, de produits ou d'ensembles, dans des conditions réelles d'incendie.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes comportent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite dans le texte, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 9239. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toutes les normes sont sujettes à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 9239 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-dessous. Les membres de l'ISO et de la CEI conservent des registres des Normes Internationales actuellement en vigueur.

ISO/CEI Guide 52 :1990, *Glossaire des termes relatifs au feu et de leurs définitions.*

ISO/TR 14697: - <sup>1)</sup>, *Essais de réaction au feu - Guide des règles pour la sélection des supports-types.*

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 9239, les définitions données dans le ISO/CEI Guide 52, ainsi que les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 ensemble:** Fabrication de matériaux et/ou de composites.

**3.2 chaleur moyenne de combustion entretenue:** Moyennes de valeurs de chaleur pour une combustion entretenue, mesurée en un certain nombre de positions spécifiées, exprimées en unités de MJ/m<sup>2</sup>.

**3.3 panneau support:** Panneau incombustible ayant les mêmes dimensions que l'éprouvette, utilisé lors de chaque essai pour renforcer le système et son support (si utilisé).

**3.4 composite:** Combinaison de matériaux qui sont généralement reconnus dans le secteur du bâtiment comme étant des entités discrètes, par exemple des matériaux revêtus ou stratifiés.

**3.5 flux énergétique critique à l'extinction:** Flux énergétique (kW/m<sup>2</sup>) reçu par la surface d'une éprouvette, au point où la flamme cesse de se propager et où elle est susceptible de s'éteindre. La valeur totale du flux énergétique obtenue est fondée sur des interpolations de mesures avec un panneau incombustible d'étalonnage.

NOTE 1 Ce terme est souvent désigné par flux énergétique surfacique critique (FESC).

**3.6 surface exposée :** Surface du produit soumise aux conditions de chauffage de l'essai.

NOTE 2 Pour les revêtements de sol, la surface exposée est souvent la surface d'utilisation.

**3.7 front de flamme :** Etendue maximale de la propagation d'une flamme entretenue sur la longueur de l'éprouvette.

**3.8 inflammation instantanée :** Présence d'une flamme sur la surface de l'éprouvette ou au-dessus de celle-ci, pendant des périodes inférieures à 1 s.

**3.9 revêtement de sol :** Article ayant une surface d'utilisation composée de matériau textile ou non textile et généralement utilisé pour revêtir des planchers.

1) À publier.

**3.10 système de revêtement de sol** : Revêtement de sol complet, comprenant une surface d'utilisation munie d'un support fixe ou d'une thibaude, d'une couche intermédiaire et d'un produit adhésif.

**3.11 profil de flux surfacique** : Courbe montrant la relation entre le flux énergétique surfacique reçu par le plan de l'éprouvette et la distance par rapport au point zéro.

NOTE 3 Le point zéro du profil de flux surfacique est défini comme le bord intérieur du côté le plus chaud du porte-éprouvette.

**3.12 chaleur pour combustion entretenue** : Produit du temps compté à partir du début de l'exposition d'une éprouvette jusqu'à l'arrivée du front de flamme à l'une des positions spécifiées, par le flux énergétique total correspondant à cette position, mesuré à l'aide d'un panneau incombustible d'étalonnage, exprimée en unités de MJ/m<sup>2</sup>.

**3.13 couche intermédiaire** : Couche mince et souple, utilisée en-dessous d'une moquette ou d'une thibaude pour diverses raisons.

**3.14 éclairage énergétique (en un point d'une surface)** : Quotient du flux énergétique surfacique reçu par un élément infinitésimal de la surface contenant le point, par l'aire de cet élément.

**3.15 Matériau** : Substance unique ou mélange uniformément dispersé, par exemple : métal, pierre, bois, béton, fibre minérale, polymères.

**3.16 produit** : Matériau, composite ou ensemble à propos duquel des informations sont requises.

**3.17 flux énergétique d'un rayonnement** : Puissance émise, transportée ou reçue sous forme de rayonnement. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/76c96688-1bcc-403a-8c70-027d84cce74d/iso-9239-1-1997>

NOTE 4 Le profil de flux surfacique est mesuré à l'aide d'un fluxmètre thermique à flux total de manière à inclure le flux énergétique surfacique et le flux énergétique de convection.

**3.18 flux énergétique surfacique à X min (FES-X)** : Flux énergétique total (kW/m<sup>2</sup>) reçu par l'éprouvette à la plus grande distance atteinte par la flamme au bout de X min d'essai.

**3.19 éprouvette** : Élément représentatif du produit qui doit être soumis à l'essai, ainsi que tout support ou traitement.

**3.20 propagation de flamme** : Propagation du front d'une flamme à la surface d'un produit sous l'influence d'un éclairage énergétique imposé.

**3.21 support** : Matériau utilisé ou représentatif du matériau utilisé, immédiatement en-dessous d'une surface dans des conditions d'utilisation finale, par exemple : du fibrociment en-dessous d'un revêtement de sol.

NOTE 5 Cette définition d'un support est différente de celle donnée dans l'ISO 2424. En ce qui concerne les revêtements de sol textiles, on considère que le support, situé sous la surface d'utilisation fait partie de la moquette. Dans le cadre de la présente norme d'essai au feu, il convient de choisir le support de sorte qu'il soit représentatif du type de plancher sur lequel le revêtement de sol textile ou non textile est placé, dans des conditions d'utilisation finale.

**3.22 inflammation entretenue** : Présence d'une flamme sur la surface de l'éprouvette ou au-dessus de celle-ci, pendant des périodes supérieures à 4 s.



**3.23 inflammation transitoire** : Présence d'une flamme sur la surface de l'éprouvette ou au-dessus de celle-ci, pendant des périodes comprises entre 1 s et 4 s.

**3.24 thibaude** : Couche élastique de textile ou autre matériau, placée entre le revêtement de sol textile et le plancher (support-type, selon la définition de 3.21).

**3.25 surface d'utilisation** : Partie d'un revêtement de sol directement exposée à la circulation.

**3.26 point zéro de l'éprouvette** : Point de démarrage de la combustion (3.11).

## 4 Principe

La méthode d'essai consiste à installer des éprouvettes conditionnées dans un champ bien défini de flux énergétique surfacique et à mesurer la vitesse de propagation de la flamme ainsi que la position d'extinction de la flamme.

Une éprouvette est placée en position horizontale, en-dessous d'un panneau chauffant radiant alimenté au gaz, incliné de 30° lorsqu'il est exposé à un champ défini de flux énergétique total. La flamme fournie par l'inflammeur d'un brûleur est appliquée à l'extrémité la plus chaude de l'éprouvette. Voir figure 1.

Après l'inflammation, on note tout front de flamme qui se développe et on trace une courbe représentant la progression du front de flamme, horizontalement sur la longueur de l'éprouvette, en fonction du temps mis par le front de flamme pour parcourir diverses distances.

Les résultats sont exprimés en termes de distance de propagation de flamme en fonction du temps, de flux énergétique critique à l'extinction et de chaleur moyenne pour une combustion entretenue.

**NOTE 6** Il est possible d'interrompre l'essai au bout de 30 min cependant l'essai peut être poursuivi à la requête du demandeur de l'essai jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de flamme, de façon à déterminer le flux énergétique critique à l'extinction.

## 5 Aptitude d'un produit pour les essais

### 5.1 Caractéristiques de surface

Un produit ayant l'une des caractéristiques suivantes convient pour l'évaluation par cette méthode:

- a) une surface exposée pratiquement plane, c'est-à-dire présentant des irrégularités de surface de l'ordre de  $\pm 1$  mm par rapport au plan ;
- b) une irrégularité de surface qui est uniformément répartie sur la surface exposée, à condition que :
  - i) au moins 50 % de la surface d'une zone représentative de 155 mm<sup>2</sup> se situe dans une profondeur de 6 mm par rapport au plan défini par les points les plus élevés sur la surface exposée, et/ou



ii) absence de tout trou, fissure, ou crevasse, dont la largeur est supérieure à 8 mm et la profondeur supérieure à 10 mm ; l'aire totale de tels trous, fissures ou crevasses, à la surface, ne doit pas être supérieure à 30 % d'une zone représentative de 155 mm<sup>2</sup> de la surface exposée.

## 5.2 Produits thermiquement instables

Il est possible que la méthode ne soit pas adaptée pour l'évaluation de produits qui réagissent de diverses manières spécifiques lorsqu'ils sont soumis aux conditions de chauffage spécifiées ; par exemple, l'éclatement ou la désintégration du produit, la séparation entre le revêtement et le support, sauf si l'inflammation de la surface exposée se produit au niveau du front de flamme résultant, en avant de l'endroit où le comportement inapproprié a été observé.

## 6 Epreuves

### 6.1 Généralités

L'éprouvette doit être représentative du système de revêtement de sol (3.10) et doit permettre de simuler, autant que possible ou autant que nécessaire, les conditions réelles d'installation, ex. : adhésifs, supports, joints.

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 6.2 Surface exposée

L'essai doit porter sur la face du produit qui sera normalement exposée dans les conditions réelles, en tenant compte de ce qui suit.

- a) S'il est possible d'exposer les deux faces en cours d'utilisation, il est alors nécessaire de soumettre ces deux faces à l'essai.
- b) Si la surface du produit présente une irrégularité de surface à sens défini, ex. : ondulations ou joints, le produit doit subir l'essai suivant les deux orientations.
- c) Si la face exposée comporte des zones distinctes ayant une finition de surface ou une texture différente, il est alors nécessaire de prévoir le nombre approprié d'éprouvettes pour l'évaluation de chaque zone distincte présentant une telle finition de surface ou une telle texture.
- d) Les matériaux textiles doivent subir des essais dans le but de déterminer la propagation de la flamme dans le sens de la chaîne et dans le sens de la trame.

### 6.3 Nombre et taille des éprouvettes

- a) Six éprouvettes au moins doivent être prévues pour l'essai (voir 6.2).
- b) Trois éprouvettes doivent subir l'essai pour chaque surface exposée différente, chaque orientation et chaque type de finis de surface ou de texture.
- c) Les éprouvettes doivent avoir une longueur de 1050 mm ± 5 mm et une largeur de 230 mm ± 5 mm ; en outre, elles doivent être représentatives du produit.

d) L'épaisseur des éprouvettes réalisées à partir de produits présentant des surfaces irrégulières (voir 6.2) doit être mesurée à partir du point le plus élevé de la surface.

e) Pour des revêtements de sol composés de carreaux, ces derniers doivent être fixés de manière à former un joint latéral à une distance de 250 mm du point zéro. Lorsque les carreaux ont une longueur inférieure à 250 mm, ils doivent être fixés à un support afin de les représenter dans leurs conditions réelles d'utilisation. Si les carreaux ne sont pas collés, les bords des joints doivent être fixés au support par des moyens mécaniques (agrafes ou vis).

#### 6.4 Réalisation des éprouvettes

Le système de revêtement de sol doit être monté sur un support qui simule le vrai plancher dans les conditions réelles d'utilisation.

Si aucun échantillon du support final n'est disponible pour l'essai, il est possible d'utiliser les supports suivants à des fins de comparaison (voir ISO/TR 14697).

a) Le support, représentatif de toutes les applications sur planchers incombustibles, doit être en fibrociment de  $6 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  et de  $(1800 \pm 100) \text{ kg/m}^3$  de masse volumique (niveau de performance le plus élevé).

b) Le support, représentatif de toutes les applications sur plancher en bois ou en produits à base de bois, doit être réalisé en panneau de particules ayant une épaisseur  $19 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$  et une masse volumique de  $(680 \pm 50) \text{ kg/m}^3$ . Lorsqu'il est soumis à l'essai sans revêtement, ce support doit présenter un flux radiant critique de  $(3 \pm 0,5) \text{ kW/m}^2$  au moment de l'extinction.

L'adhésif utilisé pour l'éprouvette doit être identique à celui utilisé dans la pratique. Si, dans la pratique, différents adhésifs sont utilisés, l'essai doit porter soit sur des éprouvettes pour chacun des adhésifs utilisés, soit sur des éprouvettes sans adhésif.

Les systèmes de revêtement de sol qui, dans la pratique, comprennent une thibaude ou une couche intermédiaire connue, doivent subir les essais avec cette thibaude ou cette couche intermédiaire sur un support représentatif. Si au moment de l'essai on ne connaît pas la thibaude avec laquelle le revêtement de sol sera utilisé, on utilisera une thibaude prescrite par le fabricant de revêtement de sol (ou par le demandeur de l'essai).

#### 6.5 Conditionnement

Les éprouvettes, qui n'ont pas subi au préalable un nettoyage à l'eau, doivent être conditionnées pendant une durée de 6 jours à une température de  $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$  et à une humidité relative de  $(50 \pm 5) \%$ .

Si les échantillons ont été auparavant soumis à un nettoyage humide, les sécher selon les prescriptions du fabricant ou de la norme Produit, puis les exposer à une température de  $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$  et une humidité relative de  $(50 \pm 5) \%$  pendant au moins 6 jours.

NOTE 7 Pour les systèmes de revêtement de sol qui ne sont pas collés à un support, il est permis de réduire ce temps de conditionnement en faisant sécher les éprouvettes pendant 2 h à une température de  $(60 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ , puis en l'exposant, pendant 24 h, aux conditions normalisées de température et d'humidité relative. Cela suppose que le support a été conditionné séparément. Pour les systèmes de revêtement de sol collés à un support, la période de durcissement doit être d'au moins 3 jours. Cette période peut être incluse dans le conditionnement de 6 jours.

Les supports doivent être conditionnés pendant au moins 12 h à une température de  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  et une humidité relative de  $(50 \pm 5) \%$  avant d'être utilisés.

## 7 Appareillage

**7.1** Les dimensions de l'appareillage doivent être telles qu'indiquées aux figures 2, 3 et 4. L'enceinte d'essai doit être réalisée à partir de panneaux en silicate de calcium ayant une épaisseur de  $13 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  et une masse volumique nominale de  $650 \text{ kg/m}^3$ . Elle doit être munie d'un panneau de verre résistant au feu de  $(1100 \pm 100) \text{ mm} \times (1100 \pm 100) \text{ mm}$ , bien ajusté et installé à l'avant de manière à pouvoir observer l'éprouvette sur toute sa longueur pendant l'essai. Au-dessous de cette fenêtre d'observation, il convient de prévoir une porte étanche par laquelle il sera possible d'introduire et de retirer la plate-forme de l'éprouvette. Une barre en acier portant des graduations de 10 mm et de 50 mm doit être fixée à la paroi arrière de l'enceinte ou à l'arrière de la plate-forme de l'éprouvette.

**7.2** Le fond de l'enceinte doit consister en une plate-forme coulissante permettant de fixer solidement le porte-éprouvette dans une position stable et de niveau. L'aire totale d'entrée d'air doit être de  $(0,23 \pm 0,03) \text{ m}^2$ .

**7.3** La source de chaleur radiante doit être un panneau réalisé en matériau réfractaire poreux monté dans un cadre en fonte ou en acier, ayant une surface de rayonnement de  $(300 \pm 10) \text{ mm} \times (450 \pm 10) \text{ mm}$ .

Le panneau doit supporter des températures pouvant atteindre  $900 ^\circ\text{C}$ .

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/76c96688-1bcc-403a-8c70->

NOTE 8 Le panneau peut être également réalisé à partir d'un brûleur en fibres métalliques.

**7.4** Alimentations en gaz et en air. Le panneau radiant doit être alimenté en gaz et en air de combustion par l'intermédiaire de régulateurs appropriés de pression et de débit, de dispositifs de sécurité et de débitmètres.

Un système d'alimentation approprié comprend les éléments suivants:

- a) une source d'alimentation en gaz naturel, du méthane ou du propane à un débit d'au moins 0,1 l/s, à une pression suffisante pour compenser les pertes dues au frottement dans les tuyauteries d'alimentation, les régulateurs, la vanne de commande, les débitmètres, le panneau radiant, etc. ;
- b) une alimentation d'air à un débit d'au moins 9 l/s, à une pression suffisante pour compenser les pertes dues aux tuyauteries d'alimentation, etc. ;
- c) des soupapes d'isolement séparés pour le gaz et l'air ;
- d) un robinet d'arrêt et un régulateur de pression dans la tuyauterie d'alimentation en gaz ;
- e) un robinet à commande électrique pour arrêter automatiquement l'alimentation en gaz, en cas de panne d'alimentation électrique, d'une pression d'essai incorrecte ou d'une chute de température à la surface du brûleur ;
- f) un filtre à air et une vanne de régulation de débit dans le circuit d'alimentation en air ;

g) un débitmètre pour gaz naturel, du méthane ou du propane, adapté pour indiquer un débit de 0,5 l/s à 1,5 l/s à la température et à la pression ambiantes, avec une précision de 1 % ou mieux ;

h) un débitmètre prévu pour indiquer un débit d'air entre 5 l/s et 15 l/s à la température et à la pression ambiantes, avec une précision de 1% ou mieux.

NOTE 9 Les débitmètres sont utilisés pour régler les débits d'air et de gaz à une valeur qui permet d'obtenir une température convenable du panneau ; l'étalonnage absolu des débitmètres n'est pas nécessaire.

Le panneau radiant doit être monté dans l'enceinte en inclinant sa plus grande dimension de  $30^\circ \pm 1^\circ$  par rapport au plan horizontal (voir figure 3).

**7.5** Le porte-éprouvette doit être fabriqué selon les dimensions indiquées à la figure 5, à partir de profilés en L, en acier inoxydable résistant à la chaleur et ayant une épaisseur de 2,0 mm  $\pm$  0,1 mm. L'éprouvette doit être exposée à travers une ouverture de  $(200 \pm 2)$  mm x  $(1015 \pm 5)$  mm. Le porte-éprouvette doit être fixé à la plate-forme coulissante en acier au moyen de deux boulons à chaque extrémité.

Le porte-éprouvette doit être muni de moyens permettant de fixer l'éprouvette (par exemple barres d'attache en acier). Le porte-éprouvette doit avoir une épaisseur totale de  $19 \pm 1$  mm.

(standards.iteh.ai)

**7.6** L'inflammeur utilisé pour enflammer l'éprouvette, doit avoir un diamètre intérieur de 6 mm et un diamètre extérieur de 10 mm. Le brûleur droit en acier inoxydable doit être doté de 19 trous équidistants de 0,7 mm de diamètre, percés radialement le long de l'axe principal (voir figure 7). En service, le débit du propane doit être réglé à une valeur de  $0,026 \text{ l/s} \pm 0,002 \text{ l/s}$ . La veilleuse doit être inclinée à un angle ne devant pas dépasser 5 degrés par rapport à l'horizontale, de sorte que la flamme générée vienne au contact de l'éprouvette à  $(10 \pm 2)$  mm du point zéro (3.26) (voir figures 3, 4 et 8). Lorsque le brûleur n'est pas appliqué à l'éprouvette, on doit pouvoir le déplacer pour l'éloigner à une distance d'au moins 50 mm de l'éprouvette. Le gaz utilisé pour cet essai doit être du propane de qualité commerciale, ayant un pouvoir énergétique d'environ  $83 \text{ MJ/m}^3$ .

NOTE 10 Il est important de maintenir les trous de l'inflammeur en parfait état de propreté. Il suffira d'utiliser une brosse métallique pour éliminer les impuretés en surface. Du fil métallique en nickel-chrome ou en acier inoxydable, d'une section de 0,5 mm, convient pour déboucher les trous.

NOTE 11 Une fois le débit de gaz correctement ajusté et l'inflammeur placé en position d'essai, la flamme de l'inflammeur s'étendra d'environ 60 mm à approximativement 120 mm le long de l'inflammeur.

À la place du brûleur droit, il est possible d'utiliser un inflammeur à gaz (d'environ 10 mm de diamètre). Si l'on utilise ce brûleur intermédiaire, cela devra être clairement indiqué dans le rapport d'essai [article 12h)]. Ce brûleur doit générer une flamme qui, en service, doit avoir une longueur hors-tout de  $(50 \pm 2)$  mm et une longueur de cône intérieur d'environ 15 mm. Le point de contact de la flamme doit être à  $(10 \pm 2)$  mm du bord intérieur de l'extrémité du porte-éprouvette. Il doit être possible d'orienter le brûleur, à partir de la position d'inflammation, de telle façon que la flamme soit horizontale et qu'elle se situe à au moins 50 mm au-dessus de la plaque du porte-éprouvette.

**7.7** Utiliser un système d'évacuation distinct du conduit d'évacuation pour extraire les produits de combustion ; voir "AVERTISSEMENT" avant l'article 1. L'appareil de détection de fumée et le faisceau de lumière montrés aux figures 1 à 4 peuvent être utilisés lorsque des mesurages de l'opacité des fumées sont exigés.

Lorsque le panneau ne chauffe pas et que la fausse éprouvette est en place, la vitesse de l'air dans le conduit d'évacuation doit être de  $(2,5 \pm 0,2)$  m/s, lorsqu'elle est mesurée à l'aide d'un anémomètre à résistance électrique, environ 30 s après avoir introduit la sonde au centre de l'ouverture du conduit, à une distance de 250 mm par rapport à la partie supérieure de l'enceinte.

NOTE 12 Il est possible de régler le débit d'air en modifiant l'étendue de la séparation entre le système d'évacuation et le conduit d'évacuation de l'enceinte d'essai. Autrement, il est possible de ne pas intervenir sur l'étendue de la séparation et de contrôler le débit de l'air en ajustant la vitesse du ventilateur d'extraction.

NOTE 13 Les dimensions du local dans lequel les essais sont effectués ne sont pas critiques, à condition qu'elles soient suffisantes. L'expérience a montré qu'un local d'un volume de 50 m<sup>3</sup> et d'une hauteur sous plafond d'au moins 2,0 m, équipé d'un système approprié d'évacuation des fumées, convenait parfaitement (voir figure 2).

Il convient d'installer le système d'évacuation de fumées au-dessus de la hotte et il est souhaitable que ce système ait une capacité d'au moins 0,5 m<sup>3</sup>/s.

## iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

### 8 Equipements et instruments supplémentaires

#### 8.1 Fluxmètre thermique à flux total

ISO 9239-1:1997  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/76c96688-1bcc-403a-8c70-027484c9e74d/iso-9239-1-1997>

Il est nécessaire de prévoir au moins trois fluxmètres thermiques de type Schmidt-Boelter (thermopile), ayant une plage nominale comprise entre 0 kW/m<sup>2</sup> et 15 kW/m<sup>2</sup> et une constante de temps au plus égale à 3 s (correspondant au temps requis pour atteindre 95 % de la puissance maximale en moins de 10 s) : un fluxmètre servira d'instrument de travail, tandis que les deux autres serviront d'étalons de référence.

NOTE 14 Des instruments appropriés sont disponibles dans le commerce, parfois désignés par "transducteurs thermiques à flux total", ou "sondes thermiques à flux total".

Le fluxmètre thermique à flux total doit être plat ; il doit occuper un espace maximal de 10 mm de diamètre et doit être revêtu d'une couche de finition noire mate. Il doit être placé dans un logement refroidi par eau et dont la face avant doit être plate, circulaire (25 mm de diamètre) et doit coïncider avec le plan de la face de réception et la cible. Le rayonnement ne doit pas traverser une fenêtre avant d'atteindre la cible. Il convient de contrôler la température de l'eau de refroidissement de manière à limiter à quelques degrés la différence entre la température du logement du fluxmètre et celle du local .

NOTE 15 Le refroidissement par eau du fluxmètre thermique est requis pour normaliser et définir la mesure et pour assurer l'intégrité du fluxmètre thermique. Une alimentation défaillante en eau de refroidissement peut entraîner un échauffement excessif, détériorer le récepteur et fausser l'étalonnage du fluxmètre thermique. Dans certains cas, les réparations et le ré-étalonnage sont possibles.

Si les fluxmètres thermiques utilisés ont un diamètre inférieur à 25 mm, ils doivent alors être placés dans un manchon en cuivre ayant un diamètre extérieur de 25 mm, de manière à assurer un bon contact thermique entre le manchon et le corps du fluxmètre thermique refroidi par eau.