NORME INTERNATIONALE

ISO 29462

Deuxième édition 2022-07

Essais in situ de filtres et systèmes de ventilation générale pour la mesure de l'efficacité en fonction de la taille des particules et de la résistance à l'écoulement de l'air

Field testing of general ventilation filtration devices and systems for in situ removal efficiency by particle size and resistance to airflow

(standards.iteh.ai)

ISO 29462:2022 https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fb1ee99-ca62-4c73-b16d



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 29462:2022 https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fb1ee99-ca62-4c73-b16d-684118b01e34/iso-29462-2022



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

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

Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire							
Ava	nt-prop	os		v			
Intr	oductio	n		v i			
1	Dom	aine d'a	application	1			
2			normatives				
3							
3	Termes, définitions, et termes abrégés 3.1 Termes et définitions						
	3.2		es abrégés				
4	Mate	ériel d'e	ssai et réglages	4			
	4.1	teur de particules	4				
	4.2		eur				
	4.3 4.4	-	neme d'échantillonnageme d'échantillonnage				
	7.7	4.4.1	Généralités				
		4.4.2	Sondes d'échantillonnage				
		4.4.3	Conduites d'échantillonnage	5			
		4.4.4	Emplacements d'échantillonnage				
		4.4.5	Vanne (manuelle ou automatique)				
		4.4.6 4.4.7	Buse d'échantillonnage isoaxial				
	4.5		ument de mesure de la vitesse de l'air				
	4.6		ument de mesure de l'humidité relative (RH)				
	4.7	ument de mesure de la température	7				
	4.8	ument de mesure de la résistance à l'écoulement de l'air					
	4.9		tenance et étalonnage des matériels d'essai				
5		uation o	du site 180 29462:2022	8			
	5.1		ralités s. iteh.ai/catalog/standards/sist/9tblee99-ca62-4c73-b16d-				
	5.2 5.3		ction de l'installation de filtration préalable à l'essaibation pour l'essai				
		• •	•				
6	Mod 6.1		toire des essais se de l'air				
	6.2		dité relative (RH)				
	6.3		érature				
	6.4		tance à l'écoulement de l'air				
	6.5	Effica	cité d'élimination				
		6.5.1	Essais d'efficacité d'élimination				
	((6.5.2	Méthode d'échantillonnage				
	6.6	6.6.1	es d'échantillonnageEmplacement des sondes d'échantillonnage				
		6.6.2	Emplacement des sondes d'échantillonnage amont				
		6.6.3	Emplacement des sondes d'échantillonnage aval — Essai d'efficacité du filtre				
		6.6.4	Emplacement des sondes d'échantillonnage aval — Essai d'efficacité du système				
7	Expression des résultats						
	7.1	•					
	7.2	Recue	eil de données	17			
8	Anal	yses de	s erreurs et données	18			
	8.1	Génér	alités	18			
	8.2		dité relative (RH)				
	8.3 8.4		érature de l'airosition de l'aérosol				
	0.4	Comm	USILIUII UE I dEI USUI	19			

ISO 29462:2022(F)

	8.5	Uniformité de la concentration de l'aérosol	
	8.6	Erreurs de coïncidence — Compteur de particules	19
	8.7	Pertes en particules	19
9	Calcu	ıl des résultats	20
	9.1	Calcul de l'efficacité d'élimination	20
		9.1.1 Généralités	
		9.1.2 Moyenne des échantillons des ensembles de données	20
		9.1.3 Concentration minimale en amont	
		9.1.4 Efficacité de la plage granulométrique	
		9.1.5 Efficacité moyenne par taille de particules	
	9.2	Calcul de l'incertitude	
		9.2.1 Généralités	
		9.2.2 Limite de confiance à 95 %	
	9.3	Coefficient de variance ($C_{ m V}$)	22
10	Systè	me d'essai renforcé facultatif	23
	10.1	Application du système d'essai renforcé	23
	10.2	Principe du système d'essai renforcé	24
	10.3	Détermination de la taille de particules corrigée	25
	10.4	Présentation des résultats	26
Annex	e A (i	nformative) Formulaire d'inspection de l'installation de filtration préalable à	
		ii	27
Annex	e B (in	nformative) Formulaire d'approbation d'essai	29
	-	nformative) Exemple de réalisation d'un essai	
	-	iei	
DIUIIO	grapii	(Stanuarus.itch.ai)	43

ISO 29462:2022

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fb1ee99-ca62-4c73-b16d-684118b01e34/iso-29462-2022

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 attirée 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 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.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 142, Séparateurs aérauliques, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 195, Filtres air pour la propreté de l'air, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (accord de Vienne).

Cette seconde édition annule et remplace la première édition (ISO 29462:2013), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- le <u>paragraphe 4.2</u> a été modifié;
- quelques corrections éditoriales ont été faites.

Il convient d'adresser tout retour d'expérience ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de l'utilisateur. Une liste complète desdits organismes est disponible sur www.iso.org/members.html.

Introduction

Le présent document a pour objet de fournir un mode opératoire d'essai pour l'évaluation des performances in situ des filtres et des systèmes de filtration de ventilation générale. Bien que tout filtre présentant une efficacité de filtration égale ou supérieure à 99 % ou égale ou inférieure à 30 % lorsqu'elle est mesurée à 0,4 μm peut théoriquement être soumis à essai en utilisant le présent document, il peut s'avérer difficile d'atteindre des résultats statistiquement acceptables pour de tels dispositifs de filtration.

L'alimentation en air d'un système de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (HVAC) comporte des particules viables et non viables dans une large plage de tailles. Avec le temps, ces particules occasionnent des problèmes aux ventilateurs, échangeurs de chaleur et autres pièces du système, diminuant leur fonctionnalité et augmentant leur consommation énergétique ainsi que la maintenance. Du point de vue de la santé, les particules fines ($< 2,5 \ \mu m$) sont les plus nuisibles.

Les particules dans la plage de $0.3~\mu m$ à $5.0~\mu m$ sont généralement mesurées par des compteurs de particules pouvant déterminer la concentration en particules par plage granulométrique spécifique. Ces instruments sont commercialisés et permettent de déterminer la taille des particules ainsi que le niveau de concentration grâce à plusieurs techniques (par exemple, diffusion de la lumière, séparation par mobilité électrique, ou traînée aérodynamique). Les dispositifs basés sur la diffusion de la lumière sont actuellement les instruments les mieux adaptés et les plus utilisés pour ce type de mesure et sont de ce fait le type de dispositifs utilisé dans le présent document.

Les particules de la plage de 1,0 μ m à 5,0 μ m sont présentes en petits nombres (moins de 1 %, par comptage) dans l'air extérieur et l'air d'alimentation et présentent des pertes plus élevées dans le système d'échantillonnage. Les résultats de la plage > 1,0 μ m présentent, par conséquent, une précision plus faible et il convient que leur interprétation en tienne compte.

Dans les conditions de mesurage in situ, les propriétés optiques des particules peuvent différer des propriétés optiques des particules utilisées pour l'étalonnage du compteur de particules et les essais de laboratoire. Ainsi, le compteur de particules peut mesurer les particules de façon différente mais compter le nombre global de particules correctement.

En ajoutant un filtre de référence supplémentaire, les effets résultant des variations des conditions de mesure peuvent être diminués. De plus, en utilisant cette méthode d'essai renforcée, les résultats peuvent être utilisés pour corriger les efficacités mesurées par rapport à l'efficacité du filtre de référence mesurée en laboratoire en utilisant un aérosol d'essai normalisé.

Les résultats obtenus en utilisant la méthode normalisée ou la méthode renforcée donnent tant aux utilisateurs qu'aux fabricants une meilleure connaissance des propriétés réelles des filtres et de l'installation.

Il est important de noter que les mesures sur site donnent généralement de plus grandes incertitudes de résultats que les mesures en laboratoire. Les mesures sur site peuvent produire des incertitudes découlant de la variabilité des concentrations de particules dans le temps et l'espace, des emplacements d'échantillonnage limités dus à la configuration de l'unité de traitement d'air et de l'utilisation des instruments du site. Ces facteurs peuvent réduire l'exactitude et la précision des efficacités spectrales calculées par rapport aux mesures en laboratoire. Le présent document a pour objet de fournir une méthode pratique pour laquelle l'exactitude et la précision des résultats sont portées à leur maximum (et la précision du résultat quantifiée) en délivrant des recommandations sur les emplacements d'échantillonnage appropriés, les quantités d'échantillons, et l'instrumentation. Le présent document n'a pas pour objet de servir de méthode d'évaluation des performances de filtration. Les résultats obtenus avec la méthode d'essai décrite dans le présent document ne remplacent pas ceux obtenus par les essais menés en laboratoire.

Essais in situ de filtres et systèmes de ventilation générale pour la mesure de l'efficacité en fonction de la taille des particules et de la résistance à l'écoulement de l'air

1 Domaine d'application

Le présent document décrit un mode opératoire de mesurage des performances des dispositifs de filtration de l'air des ventilations générales dans leur configuration installée d'utilisation finale. Les mesures de performance intègrent l'efficacité d'élimination en fonction de la taille des particules et de la résistance à l'écoulement de l'air. Les modes opératoires d'essais intègrent la définition et la consignation du flux d'air du système.

Le mode opératoire décrit une méthode de comptage des particules dans l'air ambiant de 0,3 μ m à 5,0 μ m en amont et en aval du ou des épurateurs d'air en place dans un système de traitement de l'air en fonctionnement. Le mode opératoire décrit la détermination des données du compteur de particules pour calculer l'efficacité d'élimination en fonction de la taille des particules.

Puisque les installations de filtration diffèrent considérablement par leur conception et leur forme, un protocole d'évaluation de l'adaptabilité d'un site à l'évaluation des filtres et à l'évaluation des systèmes a été inclus. Lorsque l'évaluation des conditions du site répond aux critères minimaux établis pour l'évaluation du système, l'évaluation des performances du système peut également être réalisée selon ce mode opératoire.

Le présent document décrit également les spécifications de performance des appareils d'essai et définit les modes opératoires de calcul et de consignation des résultats. Le présent document n'a pas vocation à mesurer les performances des épurateurs d'air portables ou mobiles ou à évaluer les installations de filtration à efficacité de filtration attendue égal ou supérieur à 99 % ou égal ou inférieur à 30 % dans le cas d'une mesure à $0.4~\mu m$.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes, définitions, et termes abrégés

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions 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/

3.1.1

dérivation de filtre à air

proportion du flux d'air d'essai qui passe autour d'un épurateur sans interagir avec l'épurateur (dispositif d'essai)

[SOURCE: ISO 29464:2017; 3.1.3, modifié — Les termes privilégiés «dérivation» et «contournement» ont été supprimés et «(dispositif d'essai)» a été ajouté.]

3.1.2

vitesse de l'air

vitesse de passage de l'air au niveau du dispositif d'essai

Note 1 à l'article: Elle est exprimée en m/s (ft/min) avec trois chiffres significatifs.

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.1.2, modifié — «au niveau du dispositif d'essai» a été ajouté afin de clarifier l'emplacement, «fpm» a été changé en «ft/min».]

3.1.3

concentration mesurable admissible du compteur de particules

cinquante pour cent de la concentration maximale mesurable déclarée par le fabricant du *compteur de particules* (3.1.12)

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.2.115]

3.1.4

coefficient de variance

 $c_{\rm v}$

écart type d'un ensemble de mesures divisé par la moyenne

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.2.31]

3.1.5

erreur de coïncidence

erreur survenant lorsqu'il se trouve à un instant donné plus d'une particule dans le volume de mesure d'un compteur de particules (3.1.12)

Note 1 à l'article: L'erreur de coïncidence a pour conséquence une concentration en nombre de particules mesurée trop faible et une valeur trop élevée pour le diamètre des particules.

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.2.32]

ISO 29462:2022

3.1.6

tps://stanuarus.nen.ai/cataiog/stanuarus/sist/91016699-0a02-40/5-010u-

diluteur

684118b01e34/iso-29462-2022

système de dilution

système destiné à réduire la concentration échantillonnée pour éviter une *erreur de coïncidence* (3.1.5) dans le *compteur de particules* (3.1.12)

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.2.46]

3.1.7

efficacité du filtre

fraction ou pourcentage d'un contaminant d'essai qui est éliminé par un dispositif d'essai

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.1.12, modifié — Le terme privilégié «efficacité» a été supprimé.]

3.1.8

installation de filtration

dispositifs et systèmes de filtration, tels qu'un filtre unique ou l'assemblage d'un groupe de filtres disposant de la même entrée et la même sortie d'air

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.2.85]

3.1.9

ventilation générale

processus de déplacement de l'air provenant de l'extérieur de l'espace, de l'air recyclé, ou d'une combinaison des deux dans ou autour d'un espace, ou d'extraction de l'air de cet espace

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.2.100]

3.1.10

échantillonnage isoaxial

échantillonnage dans lequel le flux à l'entrée de l'échantillonneur se déplace dans la même direction que le flux échantillonné

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.2.104]

3.1.11

échantillonnage isocinétique

technique d'échantillonnage de l'air telle que la *vitesse de l'air* (3.1.2) à l'entrée de la sonde soit la même que la vitesse de l'air autour du point de prélèvement

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.2.105]

3.1.12

compteur de particules

dispositif pour détecter et compter le nombre de particules discrètes en suspension dans l'air présentent dans un échantillon d'air

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.2.114]

3.1.13

plage granulométrique

plage donnée d'un compteur de particules (3.1.12)

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.2.137] ARD PREVIEW

3.1.14

filtre de référence

filtre à média sec qui a été soumis à essai en laboratoire pour l'efficacité d'élimination en fonction de la taille des particules (3.1.15)

3.1.15

efficacité d'élimination en fonction de la taille des particules efficacité d'élimination

rapport entre le nombre de particules retenues par le filtre et le nombre de particules mesurées en amont du filtre pour un canal granulométrique donné

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.2.149, modifié — Le terme privilégié «efficacité d'élimination» a été ajouté.]

3.1.16

résistance à l'écoulement de l'air

différence de pression (statique) absolue entre deux points d'un système

Note 1 à l'article: La résistance à l'écoulement de l'air est mesurée en Pa.

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.1.36, modifié — Les termes privilégiés «pression différentielle», «différentiel de pression» et «perte de charge» ont été supprimés.]

3.1.17

efficacité du système

efficacité d'élimination (3.1.15) d'un système de filtration dans lequel les mesures de comptage des particules en amont et en aval peuvent se faire à travers plusieurs modules de filtres ou d'autres composants du système

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.2.163]

3.1.18

filtre HEPA

filtres dont les performances satisfont aux exigences de la classe de filtre ISO 35H à ISO 45H selon l'ISO 29463-1

[SOURCE: ISO 29464:2017, 3.2.84]

3.2 Termes abrégés

AHU unité de traitement de l'air

D/S en aval du dispositif d'essai

HVAC chauffage, ventilation et conditionnement d'air

OPC compteur optique de particules

RH humidité relative

U/S en amont du dispositif d'essai

VAV volume d'air variable

VFD entraînement à fréquence variable

4 Matériel d'essai et réglages

4.1 Compteur de particules

Il convient que le compteur de particules soit capable de mesurer des particules dans la plage de granulométrie de 0,3 μ m à 5,0 μ m, dans un minimum de quatre plages avec un minimum de deux plages en dessous de 1,0 μ m (par exemple: 0,3 μ m à 0,5 μ m, 0,5 μ m à 1,0 μ m, 1,0 μ m à 2,0 μ m et 2,0 μ m à 5,0 μ m). Pour la maintenance et l'étalonnage du compteur de particules, voir le 4.9.

4.2 Diluteur

Un système de dilution est nécessaire si la concentration d'aérosol en amont dépasse 50 % de la concentration maximale du compteur de particules à une erreur de coïncidence de 5 %. Le système de dilution doit être capable de diluer la concentration d'aérosol pour que le niveau de concentration de particules se situe dans les limites de concentration acceptables. Sélectionner un rapport de dilution adapté pour que la concentration de particules mesurée soit dans les limites de concentration mesurables admissibles du compteur de particules afin d'obtenir des données statistiques correctes (voir le 9.1.2). Si un système de dilution est utilisé, il doit être utilisé pour l'échantillonnage en amont et en aval. Le système de dilution ne doit pas modifier le débit de l'air en direction du compteur de particules.

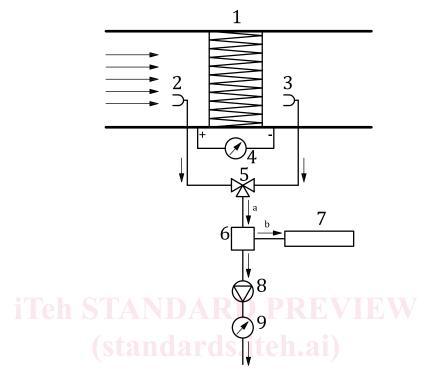
4.3 Pompe

Une pompe peut être utilisée pour régler le niveau du flux de l'échantillon (q_s) à travers les sondes d'échantillonnage. Une pompe n'est pas nécessaire lorsque le flux du compteur (q_{pc}) en direction du compteur ou du diluteur est suffisant pour l'échantillonnage isocinétique. Dans ce cas, le flux de l'échantillon (q_s) et le flux du compteur (q_{pc}) sont les mêmes.

4.4 Système d'échantillonnage

4.4.1 Généralités

La <u>Figure 1</u> présente les éléments d'un système d'échantillonnage type.



Légende

- dispositif d'essai
- 2 sonde U/S
- 3 sonde D/S
- 4 manomètre
- 5 vanne d'échantillonnage
- 6 échantillonneur isocinétique
- 7 compteur de particules ca62-4c73-b16d
- 8 pompe
- 9 débitmètre
- q_s flux primaire.
- $q_{\rm pc}$ flux en direction du compteur de particules.
- Figure 1 Système d'échantillonnage

4.4.2 Sondes d'échantillonnage

Il convient que la sonde d'échantillonnage soit constituée d'une buse à bords effilés reliée à la conduite d'échantillonnage menant à la pompe auxiliaire ou au compteur de particules. Le diamètre de la buse est fonction du flux de l'échantillon (q_s) en vue d'obtenir un échantillonnage isocinétique. Il convient que le diamètre ne soit pas inférieur à $8\,\mathrm{mm}$.

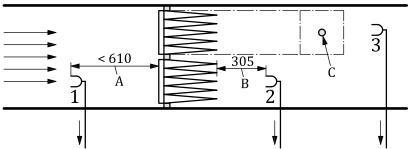
4.4.3 Conduites d'échantillonnage

Il convient que les conduites d'échantillonnage amont et aval soient de longueur identique et aussi courtes que possible afin d'éviter les pertes. Il convient de préférence que le matériau possède des pertes de particules minimales et qu'il soit destiné aux installations de filtration. Un logiciel est disponible pour calculer les pertes en ligne^[2].

4.4.4 Emplacements d'échantillonnage

Il convient que les emplacements d'échantillonnage soient situés à proximité du filtre comme indiqué à la Figure 2. Si l'efficacité du système est soumise à essai, il convient que les emplacements d'échantillonnage soient plus éloignés afin d'obtenir un bon mélange du flux d'air à travers, par exemple les filtres, les cadres, les portes. Le mesurage de l'efficacité du système est plus difficile et par conséquent il est de bonnes pratiques de planifier soigneusement la mesure et de décrire en détail comment elle a été réalisée.

Dimension en millimètres



Légende

- A distance minimale entre la sonde d'échantillonnage et le filtre
- B distance entre l'extrémité du filtre et la sonde d'échantillonnage
- C emplacement des points d'échantillonnage dans un plan y-z pour les essais d'efficacité du filtre
- 1 emplacement U/S de la sonde d'échantillonnage
- 2 emplacement D/S de la sonde d'échantillonnage pour l'essai d'efficacité d'un filtre
- 3 emplacement D/S de la sonde d'échantillonnage pour l'essai d'efficacité d'un système

Figure 2 — Emplacements d'échantillonnage

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9fb1ee99-ca62-4c73-b16d-

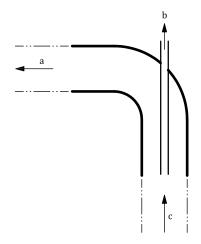
4.4.5 Vanne (manuelle ou automatique)

Une vanne peut être utilisée pour commuter entre les emplacements d'échantillonnage amont et aval. Il convient que la vanne soit fabriquée de façon que les pertes de particules soient identiques lors des mesurages amont et aval. Aucune influence sur l'efficacité due à la construction de la vanne n'est autorisée (par exemple, des vannes à boule quatre voies d'un diamètre suffisant peuvent être utilisées).

4.4.6 Buse d'échantillonnage isoaxial

Si une pompe (voir le 4.3) est utilisée pour obtenir un échantillonnage isocinétique, il convient que la conduite d'échantillonnage soit alors équipée d'une buse d'échantillonnage isoaxial directement reliée au compteur de particules ou au diluteur, comme indiqué en Figure 3.

6



Légende

- a Flux de la pompe.
- b $q_{\rm pc}$ flux en direction du compteur de particules.
- c q_s flux de l'échantillon.

Figure 3 — Conduite d'échantillonnage isoaxial en direction du compteur de particules

4.4.7 Débitmètre A NID A RID PRRVIEW

Un débitmètre est nécessaire si une pompe fait partie du système d'échantillonnage. Il convient que le débitmètre soit situé en ligne avec l'entrée ou la sortie de la pompe.

4.5 Instrument de mesure de la vitesse de l'air

Il convient que l'instrument utilisé pour mesurer la vitesse de l'air présente des limites de fonctionnement suffisantes pour que le débit d'air du système soit dans les limites de l'instrument. Il convient que l'instrument soit sélectionné en conformité avec l'ISO 7726. Un instrument qui enregistre les valeurs des données et qui effectue la moyenne de ces valeurs est recommandé. Idéalement, il convient que l'instrument ait la capacité de corriger les mesures en fonction des conditions standard de pression atmosphérique au niveau de la mer.

4.6 Instrument de mesure de l'humidité relative (RH)

Il convient que l'instrument utilisé pour mesurer l'humidité relative du flux d'air du système présente des limites de fonctionnement suffisantes pour que l'humidité relative du système soit dans les limites de l'instrument et il convient qu'il soit sélectionné en conformité avec l'ISO 7726. Un instrument qui enregistre les valeurs des données et qui effectue la moyenne de ces valeurs dans le temps est recommandé.

4.7 Instrument de mesure de la température

Il convient que l'instrument utilisé pour mesurer la température du flux d'air du système présente des limites de fonctionnement suffisantes pour que la température du système soit dans les limites de l'instrument et il convient qu'il soit sélectionné en conformité avec l'ISO 7726. Un instrument qui enregistre les valeurs des données et qui effectue la moyenne de ces valeurs dans le temps est recommandé.

4.8 Instrument de mesure de la résistance à l'écoulement de l'air

Il convient que l'instrument utilisé pour mesurer la résistance du module de filtres présente des limites de fonctionnement suffisantes pour que la résistance du module de filtres soit dans les limites de l'instrument et il convient qu'il soit sélectionné en conformité avec l'ISO 14644-3. Un instrument qui enregistre les valeurs des données et qui effectue la moyenne de ces valeurs dans le temps est recommandé.

4.9 Maintenance et étalonnage des matériels d'essai

Il convient que les éléments et le programme de maintenance soient conformes au <u>Tableau 1</u>.

Tableau 1 — Programmes de maintenance des appareils

Élément de maintenance	Intégré à chaque essai	Une fois par an	Après une modifica- tion susceptible de modifier les perfor- mances			
Contrôle à zéro du compteur de particules	X					
Contrôle à zéro du système d'échantillonnage	X					
Résistance à l'écoulement de l'air	X					
Vitesse de l'air	X					
Température, humidité relative (RH) du flux d'air échantillon et au niveau du compteur de particules	X					
Essai de concentration en amont	X) PKI				
Essai du filtre de référence (sur site)	facultatif	iteh.a	i)			
Essai du filtre de référence (en laboratoire)	160.00460	X	X			
Étalonnage primaire du compteur de particules	180 29462:2 ntalog/standards	s/sist/Xfb1ee	99-ca62-4 X 73-b16d-			
Étalonnage du matériel pour la température, l'humidité relative (RH), la vitesse de l'air, la résis- tance à l'écoulement de l'air	186U1634/ISO-1	X a	X			
Contrôle du rapport du système de dilution		X	X			
Recherche de dommages sur les sondes d'échantillonnage	X					
^a Ou selon les spécifications du fabricant du matériel.						

5 Évaluation du site

5.1 Généralités

Cet article identifie les conditions minimales recommandées sur le site pour la réalisation d'un essai d'efficacité d'élimination des particules.

5.2 Inspection de l'installation de filtration préalable à l'essai

Une inspection préalable des filtres et des unités de traitement d'air est nécessaire pour déterminer si une installation de filtration est appropriée pour une évaluation reposant sur le présent document. Elle sert également à évaluer s'il existe des conditions potentiellement dangereuses susceptibles d'empêcher ou de restreindre l'accès à l'unité de traitement de l'air.

Les éléments indiqués à l'<u>Annexe A</u> sont des éléments courants qui peuvent être examinés lors de l'inspection préalable à l'essai.

5.3 Approbation pour l'essai

Une fois l'inspection préalable à l'essai réalisée et l'installation de filtration déterminée comme apte à l'essai, il convient alors que le «Formulaire d'approbation pour l'essai» soit complété et signé par les représentants du propriétaire ou du responsable du bâtiment et la société réalisant l'essai. Un formulaire approprié est présenté à l'Annexe B.

6 Mode opératoire des essais

6.1 Vitesse de l'air

Il convient que la vitesse de l'air dans l'installation de filtration soit maintenue constante pendant la durée de l'essai. Cela est possible si la vitesse du ventilateur est contrôlée par un mécanisme d'entraînement à fréquence variable (EFV) ou des boîtes à volume d'air variable (VAV) et que les autres registres modulants ne sont pas autorisés à s'ajuster. En outre, il convient que le pourcentage d'air extérieur dans l'air d'alimentation soit également maintenu constant de façon à réduire les fluctuations de comptage des particules qui influenceraient les résultats de l'essai.

Il convient que la vitesse de l'air à la surface des filtres soit mesurée en utilisant l'instrument identifié en 4.5. Les mesures de la vitesse de l'air peuvent être effectuées en amont ou en aval des filtres, mais l'aval est recommandé. Étant donné que la vitesse de l'air peut varier de manière significative dans la zone d'une installation de filtration, il convient que les points d'échantillonnage soient choisis de façon que les mesures soient prises sur au moins 25% des filtres et soient réparties uniformément dans la zone de l'installation de filtration. Il convient que le dispositif de mesurage soit déployé à distance des turbulences provoquées par le personnel ou d'autres obstructions. Il convient que le coefficient de variance de la vitesse (C_V) (voir le 9.3) soit inférieur à 25%.

Il convient que les mesures de vitesse de l'air soient réalisées aussi près que possible dans le temps des essais de résistance à l'écoulement de l'air et d'efficacité d'élimination. Cela afin de garantir que la vitesse de l'air du système ne change pas de façon significative entre le moment des mesures de vitesse et le moment des essais de résistance à l'écoulement de l'air et d'efficacité d'élimination. Les mesures de vitesse de l'air doivent être réalisées avant et après les essais d'efficacité d'élimination, avec une moyenne des mesures de vitesse.

EXEMPLE

1^{er} essai: mesure de la vitesse [vitesse moyenne = 2,0 m/s (394 ft/min)]

2e essai: mesures de résistance à l'écoulement de l'air

3e essai: essai d'efficacité d'élimination

4e essai: mesures de vitesse [vitesse moyenne = 2,2 m/s (433 ft/min)]

Dans cet EXEMPLE, la vitesse moyenne consignée serait de 2,1 m/s (414 ft/min).

Des mesures de vitesse plus fréquentes peuvent être prises dans les systèmes ayant un degré de variabilité de la vitesse dans le temps élevé.

6.2 Humidité relative (RH)

Il convient que le ou les instruments identifiés en <u>4.6</u> soient utilisés pour ces mesures. Il est recommandé que l'humidité relative (RH) de l'air traversant l'installation de filtration se situe dans la plage du compteur de particules et/ou du dispositif de mesure de l'humidité relative (RH) utilisés pendant la durée de l'essai. Si l'efficacité du système est déterminée, il convient que l'humidité relative (RH) soit mesurée et enregistrée aux emplacements des sondes amont et aval. En cas de mesure de l'efficacité

© ISO 2022 – Tous droits réservés