
Mesurage de la qualité de l'air d'un tunnel routier

Measurement of road tunnel air quality

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 23431:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c09e222a-4ddf-4dd9-abe7-b7d2ae6e5182/iso-23431-2021>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 23431:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c09e222a-4ddf-4dd9-abe7-b7d2ae6e5182/iso-23431-2021>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

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

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Paramètre d'essai — Vitesse et sens du courant d'air	3
4.1 Généralités	3
4.2 Principe	3
4.3 Appareillage	4
4.3.1 Instrument	4
4.3.2 Dispositif de mesure de référence de la longueur du trajet (instruments à trajet ouvert uniquement)	4
4.3.3 Capteur de débit étalon de transfert	5
4.4 Mode opératoire	5
4.5 Contrôles et étalonnages des instruments	5
4.5.1 Généralités	5
4.5.2 Longueur du trajet de mesure (instruments à trajet ouvert uniquement)	6
4.5.3 Contrôle initial	6
4.5.4 Étalonnage de section	6
4.5.5 Contrôle du zéro	7
4.5.6 Contrôle des composants du système	7
4.5.7 Contrôle fonctionnel de la précision	7
4.6 Maintenance	8
4.6.1 Généralités	8
4.6.2 Contrôles sur site	9
4.7 Calcul et expression des résultats	9
4.8 Incertitude de mesure	9
5 Paramètres d'essai — Monoxyde de carbone, oxyde d'azote et dioxyde d'azote	10
5.1 Généralités	10
5.2 Principe	10
5.3 Appareillage	11
5.3.1 Instrument	11
5.3.2 Baromètre de référence	12
5.3.3 Thermomètre de référence	12
5.3.4 Dispositif de mesure de référence de la longueur du trajet (pour les instruments à trajet ouvert uniquement)	12
5.3.5 Dispositif de mesure de référence de la longueur du trajet de la cellule d'étalonnage à débit continu (pour les instruments à trajet ouvert uniquement)	12
5.4 Mode opératoire	13
5.4.1 Instruments de mesure à trajet ouvert	13
5.4.2 Instruments de mesure en un seul point	14
5.5 Contrôles et étalonnages des instruments	14
5.5.1 Généralités	14
5.5.2 Instruments de mesure à trajet ouvert	14
5.5.3 Instruments de mesure en un seul point	16
5.5.4 Longueur du trajet de mesure (pour les instruments à trajet ouvert uniquement)	16
5.5.5 Longueur de référence de la cellule d'étalonnage à débit continu (pour les instruments à trajet ouvert uniquement)	16
5.5.6 Contrôles de la température et de la pression	17
5.5.7 Air de zéro	17

5.5.8	Atmosphère d'essai de référence.....	17
5.5.9	Contrôle du zéro.....	17
5.5.10	Étalonnage du zéro.....	18
5.5.11	Contrôle du point d'échelle.....	18
5.5.12	Étalonnage du point d'échelle.....	19
5.5.13	Contrôle de précision multipoint.....	19
5.5.14	Contrôle des composants du système.....	20
5.6	Maintenance.....	21
5.6.1	Généralités.....	21
5.6.2	Nettoyage des interfaces optiques.....	21
5.6.3	Remplacement de la source lumineuse/d'une cellule électrochimique.....	21
5.6.4	Alignement optique.....	21
5.7	Calcul et expression des résultats.....	22
5.8	Incertitude de mesure.....	22
6	Paramètre d'essai — Visibilité.....	22
6.1	Généralités.....	22
6.2	Principe.....	23
6.3	Appareillage.....	24
6.3.1	Instrument.....	24
6.3.2	Dispositif de mesure de référence de la longueur du trajet.....	25
6.4	Mode opératoire.....	25
6.4.1	Transmissomètre.....	25
6.4.2	Instrument de diffusion de la lumière.....	26
6.5	Contrôles et étalonnages des instruments.....	26
6.5.1	Généralités.....	26
6.5.2	Contrôle du zéro.....	27
6.5.3	Contrôle du point d'échelle.....	27
6.5.4	Étalonnage du zéro et du point d'échelle.....	28
6.5.5	Contrôle de précision multipoint.....	28
6.5.6	Contrôle des composants du système.....	28
6.6	Maintenance.....	29
6.6.1	Généralités.....	29
6.6.2	Nettoyage des interfaces optiques.....	29
6.6.3	Remplacement de la source lumineuse.....	29
6.6.4	Alignement optique du transmissomètre.....	29
6.7	Calcul et expression des résultats.....	30
6.8	Incertitude de mesure.....	30
7	Contrôle et assurance de la qualité.....	30
7.1	Généralités.....	30
7.2	Journal d'instrument.....	30
7.3	Acquisition et transfert des données.....	31
7.4	Validation des données.....	31
8	Rapport d'essai.....	32
	Bibliographie.....	33

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 146, *Qualité de l'air*, sous-comité SC 3, *Atmosphères ambiantes*.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

L'objectif du présent document est de fournir aux maîtres d'ouvrage et exploitants de tunnels routiers des méthodes normalisées pour la vérification et l'étalonnage des instruments utilisés dans les tunnels routiers afin de surveiller en continu la vitesse de l'air, les concentrations en monoxyde de carbone (CO), en oxyde d'azote (NO) et en dioxyde d'azote (NO₂) ainsi que la visibilité.

Les données de ces instruments permettent aux exploitants de tunnels de piloter le système de ventilation en temps réel ou de prendre des mesures d'urgence (par exemple, fermeture à la circulation).

Le présent document a été élaboré comme une norme fondée sur les performances permettant l'utilisation d'un certain nombre d'instruments à lecture directe. Les énoncés exprimés en termes obligatoires dans les notes aux tableaux et aux figures sont réputés être des exigences du présent document.

Afin d'améliorer le débit de circulation dans les grands centres d'affaires et dans les environnements sensibles, les tunnels routiers sont de plus en plus utilisés dans le monde entier pour atteindre les résultats escomptés. Il existe un grand nombre de tunnels en service et plusieurs autres sont à l'étude.

Les projets de tunnels routiers sont soumis à validation sur des critères environnementaux et/ou d'aménagement par les autorités réglementaires qui spécifient les paramètres à surveiller dans le tunnel, lesquels incluent généralement la vitesse de l'air, le CO, le NO, le NO₂ et la visibilité, le NO étant mesuré comme valeur de substitution au NO₂, en se basant sur le ratio historique de 10 % des oxydes d'azote totaux qui sont du NO₂. Toutefois, cette hypothèse n'est plus considérée comme appropriée compte tenu de la proportion accrue de véhicules à moteur diesel dans les parcs automobiles. Il peut également être exigé que le système de ventilation du tunnel soit contrôlé de sorte à:

- a) réduire les concentrations en CO et en NO₂ à l'intérieur du tunnel afin de respecter les critères de qualité de l'air à l'intérieur du tunnel pour diverses périodes de calcul de moyennes;
- b) prévenir ou réduire les émissions au niveau des têtes de tunnel et les impacts environnementaux qui en résultent;
- c) assurer une visibilité adéquate pour les différentes conditions d'exploitation du tunnel;
- d) contrôler les fumées et améliorer le temps d'auto-évacuation et la sécurité des usagers du tunnel dans les situations d'urgence telles que les incendies.

La conformité avec les critères de qualité de l'air à l'intérieur du tunnel est généralement déterminée en calculant la moyenne des concentrations en CO et en NO₂ mesurées ou estimées à l'aide d'un certain nombre d'instruments placés le long de chaque tube de l'ouvrage.

Le nombre d'instruments requis pour surveiller correctement la qualité de l'air du tunnel dépend d'un certain nombre de facteurs, incluant:

- a) la longueur du tunnel ainsi que le nombre de changements de déclivité et de bretelles d'entrée et de sortie;
- b) la densité du trafic et les types de véhicules;
- c) le débit et le régime de contrôle du système de ventilation pour gérer les fumées ou l'air vicié;
- d) les exigences réglementaires.

Par conséquent, cet aspect n'est pas abordé dans le présent document. Il convient toutefois de noter que la modélisation numérique de la mécanique des fluides peut être utilisée comme outil de conception pour aider à la mise en place des instruments, en garantissant que les concentrations maximales et moyennes indicatives sont mesurées.