
**Moteurs alternatifs à combustion
interne — Mesurage des émissions de
gaz d'échappement —**

**Partie 2:
Mesurage des émissions de gaz et de
particules sur site**

*Reciprocating internal combustion engines — Exhaust emission
measurement —*

*Part 2: Measurement of gaseous and particulate exhaust emissions
under field conditions*

ISO 8178-2:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/88d21dfc-a1b2-4b8b-b7f7-1868a2918658/iso-8178-2-2021>



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

ISO 8178-2:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/88d21dfc-a1b2-4b8b-b7f7-1868a2918658/iso-8178-2-2021>



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, définitions, symboles et termes abrégés	2
3.1 Termes et définitions	2
3.2 Symboles	3
3.2.1 Symboles généraux	3
3.2.2 Symboles pour composés chimiques mesurés	3
3.3 Termes abrégés	4
4 Essais en régime permanent de type discret sur site lorsqu'ils sont destinés, soit à réaliser des mesurages en un point de fonctionnement unique, soit à mener un essai basé sur un cycle pondéré	4
4.1 Généralités	4
4.2 Conditions d'essai	4
4.2.1 Exigences générales	4
4.2.2 Conditions d'essai des moteurs	5
4.2.3 Puissance	5
4.2.4 Système d'admission d'air du moteur	6
4.2.5 Refroidisseur d'admission	6
4.2.6 Système d'échappement du moteur	6
4.2.7 Moteurs avec systèmes de post-traitement des gaz d'échappement	6
4.2.8 Émissions de gaz de carter	6
4.2.9 Système de refroidissement	6
4.2.10 Huile de lubrification	6
4.2.11 Carburants d'essai	6
4.3 Installation des sondes et de l'équipement d'échantillonnage	7
4.4 Équipement de mesure et données à mesurer	7
4.4.1 Généralités	7
4.4.2 Analyseur de dioxyde de zirconium pour NO _x	8
4.4.3 Autres procédures de mesurage	8
4.4.4 Couple et régime	9
4.4.5 Débit des gaz d'échappement	9
4.4.6 Exactitude des données à mesurer	9
4.4.7 Détermination des composants gazeux	10
4.4.8 Détermination des particules	10
4.5 Conditions de fonctionnement	10
4.5.1 Cycles d'essai	10
4.5.2 Préparation du moteur	11
4.6 Mode opératoire d'essai	11
4.6.1 Généralités	11
4.6.2 Mesurage MP	11
4.6.3 Air de dilution pour mesurage des particules	11
4.6.4 Séquence d'essai	11
4.6.5 Validation et correction de la dérive des analyseurs de gaz	11
4.6.6 Évaluation et calcul des émissions	12
4.6.7 Rapport d'essai	12
5 Mesurage des performances d'émissions de gaz des moteurs au cours du fonctionnement normal sur site en utilisant des systèmes de mesure des émissions de type portable (PEMS)	12
5.1 Conditions d'essai	12
5.1.1 Exigences générales	12

5.1.2	Sélection de moteur pour évaluer les performances de conception	13
5.1.3	Fonctionnement des machines.....	13
5.1.4	Conditions ambiantes	13
5.1.5	Huile de lubrification, carburant et réactif.....	14
5.1.6	Séquence de fonctionnement.....	14
5.2	Méthodes d'échantillonnage des données.....	14
5.2.1	Échantillonnage des données en continu	14
5.2.2	Échantillonnage des données combinées.....	14
5.2.3	Perte de signal temporaire.....	15
5.3	Flux de données de l'UCE.....	16
5.3.1	Généralités.....	16
5.3.2	Vérification de la disponibilité et de la conformité des informations.....	16
5.4	Mode opératoire d'essai.....	16
5.5	Prétraitement des données	16
5.6	Détermination d'événements opérationnels.....	16
5.6.1	Généralités.....	16
5.6.2	Combinaison de séquences de fonctionnement.....	16
5.7	Disponibilité des données d'essai	16
5.8	Calculs.....	17
5.8.1	Généralités.....	17
5.8.2	Moteurs sans interface de communication.....	17
5.9	Rapport d'essai.....	17
5.10	Fichier de données mesurées instantanées et fichier de données calculées instantanées	17
5.11	Présentation de la séquence d'évaluation et de mesure	17
Annexe A (normative) Systèmes de mesure des émissions de type portable (PEMS)		19
Annexe B (normative) Mode opératoire d'essai pour la mesure des émissions de gaz avec un PEMS		21
Annexe C (normative) Détermination du travail de référence et du CO₂ des moteurs pour lesquels le cycle d'essai au banc est uniquement NRSC		30
Annexe D (normative) Prétraitement des données pour les calculs des émissions de gaz polluants		32
Annexe E (normative) Algorithme de détermination des événements opérationnels au cours des essais en service		37
Annexe F (normative) Détermination de la puissance proxy instantanée à partir du débit- masse de CO₂		43
Annexe G (normative) Calcul des émissions de gaz polluants.....		45
Annexe H (normative) Conformité du signal de couple de l'UCE.....		52
Annexe I (normative) Exigences concernant les informations composant le flux de données de l'UCE.....		53
Annexe J (informative) Rapport d'essai en service		55
Annexe K (normative) Spécifications de performance, étalonnage et coefficient de réponse pour l'analyseur de dioxyde de zirconium (ZRDO) pour NO_x.....		62
Bibliographie.....		64

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 70, *Moteurs à combustion interne*, sous-comité SC 8, *Mesurage des émissions de gaz d'échappement*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 8178-2:2008), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- l'[Article 4](#) a été modifié pour mettre à jour les exigences applicables aux essais en régime permanent de type discret sur site lorsqu'elle est destinée, soit à réaliser des mesurages en un point de fonctionnement unique, soit à mener un essai basé sur un cycle pondéré, pour refléter les progrès des dernières versions des autres parties de la série ISO 8178;
- l'[Article 5](#) a été élargi pour définir les exigences relatives au mesurage des performances d'émissions de gaz de moteurs au cours du fonctionnement normal sur site en utilisant des systèmes de mesure des émissions de type portable (PEMS), et d'une évaluation des données de fenêtre mobile de calcul de moyenne.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 8178 est disponible sur le site web de l'ISO.

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'évaluation des émissions des moteurs pour applications non routières est plus compliquée que celle pour les moteurs utilisés sur route du fait de la diversité des applications. Par exemple, les applications routières consistent essentiellement à déplacer une charge d'un point à un autre, sur une chaussée pavée. Les contraintes des chaussées pavées, les charges maximales acceptables par le revêtement et les qualités maximales admissibles du carburant réduisent l'étendue des applications des véhicules routiers et la taille des moteurs.

Les moteurs et véhicules non routiers peuvent avoir des tailles plus variées, notamment les moteurs qui fournissent de la puissance aux équipements. De nombreux moteurs sont suffisamment gros pour empêcher l'application des méthodes d'essai et l'utilisation de l'équipement d'essai qui étaient acceptables pour les moteurs à utilisation routière. Lorsque l'utilisation d'un dynamomètre n'est pas possible dans un essai de laboratoire, il est envisageable de procéder aux essais sur site ou dans des conditions appropriées.

Lorsqu'il n'est pas possible d'utiliser un banc d'essai ou lorsque des informations relatives aux émissions réelles du moteur en service sont exigées, les méthodes d'essai sur site et de calcul prescrites dans le présent document sont appropriées. Il convient de reconnaître que les données obtenues dans ces conditions peuvent ne pas concorder complètement avec les données précédentes ou ultérieures, obtenues dans un laboratoire ou sur site, en raison de la variabilité et de la nature incontrôlée des essais sur site.

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

[ISO 8178-2:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/88d21dfc-a1b2-4b8b-b7f7-1868a2918658/iso-8178-2-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/88d21dfc-a1b2-4b8b-b7f7-1868a2918658/iso-8178-2-2021>

Moteurs alternatifs à combustion interne — Mesurage des émissions de gaz d'échappement —

Partie 2: Mesurage des émissions de gaz et de particules sur site

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les méthodes de mesure et d'évaluation sur site des émissions de gaz et de particules des gaz d'échappement des moteurs alternatifs à combustion interne sur site.

Le présent document est applicable lorsque les émissions des moteurs alternatifs à combustion interne utilisés dans des engins non routiers, des équipements industriels, des installations marines, des groupes électrogènes, des applications à la traction ferroviaire diesel ou similaires, font l'objet de mesurages sur site. L'[Article 4](#) s'applique à la réalisation de mesures d'émissions de gaz ou de particules des gaz d'échappement en régime permanent de type discret en un point de fonctionnement unique ou à celle d'un essai basé sur un cycle pondéré sur site. L'[Article 5](#) s'applique lorsqu'il est nécessaire d'évaluer les performances d'émissions de gaz des moteurs au cours du fonctionnement normal sur site en utilisant des systèmes de mesure des émissions de type portable (PEMS).

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 8178-2:2021

ISO 8178-1:2020, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Mesurage des émissions de gaz d'échappement — Partie 1: Mesurage des émissions de gaz et de particules au banc d'essai*

ISO 8178-4:2020, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Mesurage des émissions de gaz d'échappement — Partie 4: Cycles d'essai à l'état stable et transitoires pour différentes applications des moteurs*

ISO 8178-5, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Mesurage des émissions de gaz d'échappement — Partie 5: Carburants d'essai*

ISO 8178-6, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Mesurage des émissions de gaz d'échappement — Partie 6: Rapport de mesure et d'essai*

ISO/IEC 17025, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*

ISO 27145-4, *Véhicules routiers — Mise en application des exigences de communication pour le diagnostic embarqué harmonisé à l'échelle mondiale (WWH-OBD) — Partie 4: Connexion entre véhicule et équipement d'essai*

ISO 15765-4, *Véhicules routiers — Diagnostic sur gestionnaire de réseau de communication (DoCAN) — Partie 4: Exigences applicables aux systèmes associés aux émissions*

ISO 13400, *Véhicules routiers — Communication de diagnostic au travers du protocole internet (DoIP)*

ISO 15031-3, *Véhicules routiers — Communications entre un véhicule et un équipement externe pour le diagnostic relatif aux émissions — Partie 3: Connecteur de diagnostic et circuits électriques associés: spécifications et utilisation*