

ISO/TC 43/SC 1

Secrétariat: DIN

Début de vote:
2016-03-21

Vote clos le:
2016-05-21

Mesurage du bruit émis par les véhicules routiers en accélération — Méthode d'expertise —

Partie 3: Essais à l'intérieur de catégories M et N

*Measurement of noise emitted by accelerating road vehicles —
Engineering method —*

Part 3: Indoor testing M and N categories

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.



Numéro de référence
ISO/FDIS 362-3:2016(F)

© ISO 2016

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9ba59d8-07ee-4836-800e-c1efea726470/iso-362-3-2016>



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	2
4 Symboles et abréviations	2
5 Accélération pour les véhicules de catégories M1 et M2 ayant une masse autorisée maximale ne dépassant pas 3 500 kg et pour les véhicules de catégorie N1	5
5.1 Généralités.....	5
5.1.1 Applicabilité et conditions.....	5
5.1.2 Calcul de la puissance moteur totale.....	6
5.1.3 État de charge de la batterie.....	6
5.2 Calcul de l'accélération.....	6
5.2.1 Mode opératoire de calcul pour les véhicules à transmission manuelle, à transmission automatique, à transmission adaptative et à transmission à variation continue (CVT) soumis à essai avec des rapports de vitesse bloqués.....	6
5.2.2 Mode opératoire de calcul pour les véhicules à transmission automatique, à transmission adaptative et à transmission CVT soumis à essai avec des rapports de vitesse non bloqués.....	6
5.3 Calcul de l'accélération cible.....	6
5.4 Calcul de l'accélération de référence.....	6
5.5 Facteur de puissance partielle, k_p	6
6 Instruments	6
6.1 Instruments de mesure acoustique.....	6
6.1.1 Généralités.....	6
6.1.2 Étalonnage.....	7
6.2 Conformité aux exigences.....	7
6.3 Instruments de mesure de la vitesse.....	7
6.4 Instruments météorologiques.....	8
7 Exigences relatives à la chambre d'essai	8
7.1 Généralités.....	8
7.2 Dimensions de la chambre d'essai.....	9
7.3 Qualification acoustique de la chambre.....	11
7.3.1 Généralités.....	11
7.3.2 Validation des conditions en champ libre.....	11
7.3.3 Mode opératoire de qualification.....	14
7.4 Condition du sol.....	15
7.5 Refroidissement, ventilation, température de l'air, gestion des gaz d'échappement.....	15
7.6 Bruit de fond.....	15
8 Exigences relatives au dynamomètre	16
8.1 Type de texture des rouleaux.....	16
8.2 Diamètre des rouleaux.....	16
8.3 Reproductibilité de la dynamique de passage.....	16
8.4 Utilisation d'un essieu ou de plusieurs essieux.....	17
8.5 Limite d'émission de bruit dans les conditions de fonctionnement produites par les rouleaux du dynamomètre.....	17
9 Modes opératoires d'essai	17
9.1 Généralités.....	17
9.2 Jeu de microphones – Matériel et logiciel.....	17
9.3 Système de fixation du véhicule.....	18
9.4 Conditions du véhicule.....	18

9.4.1	Conditions générales.....	18
9.4.2	Masse d'essai du véhicule.....	18
9.4.3	Choix et état des pneumatiques.....	19
9.5	Conditions de fonctionnement.....	20
9.5.1	Véhicules de catégories M1 et M2 ayant une masse autorisée maximale ne dépassant pas 3 500 kg et véhicules de catégorie N1.....	20
9.5.2	Véhicules de catégorie M2 ayant une masse autorisée maximale dépassant 3 500 kg et véhicules de catégories M3, N2 et N3.....	21
9.6	Résultats des mesurages et valeurs rapportées.....	21
9.6.1	Généralités.....	21
9.6.2	Compilation des données.....	22
9.6.3	Véhicules de catégories M1 et M2 ayant une masse autorisée maximale ne dépassant pas 3 500 kg et véhicules de catégorie N1.....	22
9.6.4	Véhicules de catégorie M2 ayant une masse autorisée maximale dépassant 3 500 kg et véhicules de catégories M3, N2 et N3.....	22
9.7	Incertitude de mesure.....	22
10	Méthodes d'essai et rapport d'essai.....	23
10.1	Généralités.....	23
10.2	Variante A.....	23
10.2.1	Généralités.....	23
10.2.2	Bruit du groupe motopropulseur.....	23
10.2.3	Bruit de contact pneumatique/route.....	24
10.2.4	Calcul du bruit total du véhicule à l'aide de la variante A.....	24
10.3	Rapport d'essai.....	24
	Annexe A (normative) Validation de la méthode.....	25
	Annexe B (normative) Mode opératoire de mesure, d'évaluation et de calcul du bruit de contact pneumatique/route à l'aide de la variante A.....	29
	Annexe C (informative) Mode opératoire de mesure, d'évaluation et de calcul du bruit de contact pneumatique/route à l'aide de la variante B.....	42
	Annexe D (informative) Incertitude de mesure — Cadre d'analyse selon l'Guide ISO/IEC 98-3.....	44
	Annexe E (informative) Écart de longueur de la chambre par rapport aux recommandations.....	50
	Bibliographie.....	52

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).

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, et pour toute autre 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.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*.

L'ISO 362 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Acoustique — Mesurage du bruit émis par les véhicules routiers en accélération — Méthode d'expertise*:

- *Partie 1: Catégories M et N*
- *Partie 2: Catégorie L*
- *Partie 3: Essais en intérieur de catégories M et N*

Introduction

L'émission de bruit extérieur d'un véhicule constitue l'une des nombreuses exigences que les fabricants doivent prendre en compte lors de la conception et du développement des véhicules. Pour des raisons de santé et de protection de l'environnement, il convient de réduire les émissions sonores dans toutes les conditions de conduite pertinentes. Cependant, il est de plus en plus évident que les véhicules ne doivent pas être trop silencieux afin de s'assurer qu'ils demeurent clairement perceptibles par les piétons sans leur faire courir le risque de ne pas les entendre.

Pour répondre à toutes ces exigences, il est nécessaire de disposer d'un site d'essai efficace utilisable toute l'année, quels que soient les conditions météorologiques et les autres facteurs externes. Dans de nombreux pays, les conditions météorologiques sont si difficiles que les essais en extérieur sur une piste d'essai classique ne peuvent être effectués que sur un intervalle de temps limité. Bien que cela fut acceptable par le passé, la charge de travail croissante qui s'annonce rendra pratiquement impossible le développement complet d'un véhicule sur une seule piste d'essai en un lieu précis. Cependant, la réalisation d'essais d'émissions sonores sur plusieurs pistes d'essai augmente fortement l'incertitude et multiplie la charge de travail d'un fabricant.

La présente partie de l'ISO 362 décrit les spécifications applicables à un banc d'essai de bruit en intérieur ainsi qu'un mode opératoire d'essai qui permet d'obtenir des résultats précis pour les essais en intérieur comparables à une piste d'essai d'approbation de type certifiée. Les résultats sont destinés à figurer parmi la variation entre les cycles de l'essai de bruit en extérieur valide décrit dans l'ISO 362-1, qui est la norme d'essai utilisée pour l'approbation de type des véhicules.

Un banc d'essai en intérieur nécessite des spécifications très strictes concernant l'équipement et l'installation, notamment le traitement acoustique, les jeux de microphones, le banc de roulage, le réglage du comportement dynamique du véhicule sur le banc d'essai de roulage, le préconditionnement du véhicule ainsi que les conditions thermiques de l'essai. Un traitement spécifique doit garantir que toutes les composantes du bruit de roulage du pneu sont comparables au bruit de roulage sur un revêtement routier tel que spécifié dans l'ISO 10844 et tel qu'appliqué dans les approbations de type.

Il est à prévoir qu'à l'avenir, certaines émissions de bruit des véhicules (comme, par exemple, l'émission de bruit minimale des véhicules électriques) pourront être contrôlées sur un banc d'essai en intérieur, le bruit de fond naturel risquant d'empêcher la réalisation d'essais sur une piste d'essai extérieure classique. Les spécifications données dans la présente partie de l'ISO 362 peuvent être transposées à un futur mode opératoire d'essai de bruit minimal.

La présente partie de l'ISO 362 fournit les spécifications et les modes opératoires nécessaires pour garantir la comparabilité entre les pistes d'essai extérieures actuelles et homologuées et les futures installations intérieures. Elle inclut toutes les Normes internationales applicables à l'équipement, à l'incertitude de mesure et aux modes opératoires d'essai.

Mesurage du bruit émis par les véhicules routiers en accélération — Méthode d'expertise —

Partie 3: Essais à l'intérieur de catégories M et N

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 362 spécifie une méthode d'expertise pour mesurer le bruit émis par des véhicules routiers de catégories M et N à l'aide d'une chambre semi-anéchoïque.

Les spécifications sont destinées à atteindre une corrélation acoustique entre l'essai de bruit en extérieur de véhicules routiers dans une chambre anéchoïque et l'essai en extérieur tel que décrit dans l'ISO 362-1.

La présente partie de l'ISO 362 fournit toutes les spécifications et tous les modes opératoires nécessaires à l'essai en intérieur pour obtenir des résultats comparables aux variations entre les cycles courantes des mesurages effectués lors des essais d'approbation de type actuels.

La présente partie de l'ISO 362 fournit une méthode conçue pour répondre aux exigences de simplicité pour autant qu'elles soient cohérentes avec la reproductibilité des résultats dans les conditions de fonctionnement du véhicule.

NOTE 1 Les résultats obtenus avec cette méthode donnent une mesure objective du bruit émis dans les conditions d'essai spécifiées. Il est nécessaire de tenir compte du fait que l'estimation subjective de la nuisance sonore de différentes classes de véhicules motorisés n'est pas simplement associée aux indications d'un système de mesure acoustique. La nuisance sonore étant fortement liée à la perception humaine personnelle, aux conditions humaines physiologiques, aux cultures et aux conditions environnementales, il existe un écart important entre les différents degrés de nuisance sonore. Ce paramètre est donc inutile pour décrire une condition spécifique d'un véhicule.

NOTE 2 Si les mesurages sont réalisés dans des chambres qui ne répondent pas aux exigences énoncées dans la présente partie de l'ISO 362, les résultats obtenus peuvent différer des résultats obtenus en utilisant les conditions spécifiées.

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 de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 362-1:2015, *Mesurage du bruit émis par les véhicules routiers en accélération — Méthode d'expertise — Partie 1: Catégories M et N*

ISO 1176, *Véhicules routiers — Masses — Vocabulaire et codes*

ISO 2416, *Voitures particulières — Répartition des masses*

ISO 3745, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique — Méthodes de laboratoire pour les salles anéchoïques et les salles semi-anéchoïques*

ISO 10844, *Acoustique — Spécification des surfaces d'essai pour le mesurage du bruit émis par les véhicules routiers et leurs pneumatiques*

ISO 26101, *Acoustique — Méthodes d'essai pour la qualification des environnements en champ libre*

IEC 60942, *Électroacoustique — Calibreurs acoustiques*

IEC 61672-1, *Électroacoustique Sonomètres Partie 1 Spécifications*

IEC 61672-3, *Électroacoustique Sonomètres Partie 3 Essais périodiques*

Guide ISO/IEC 98-3, *Incertitude de mesure — Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 362-1, l'ISO 1176 et l'ISO 2416, ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 pré-accélération

application du régulateur de vitesse avant la ligne virtuelle AA' pour obtenir une accélération stable entre la ligne AA' et la ligne BB' sur la piste d'essai

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1](#).

3.2 longueur virtuelle de la piste d'essai

l
longueur virtuelle de la piste d'essai utilisée lors du calcul de l'accélération

Note 1 à l'article: La longueur virtuelle de la piste d'essai de la ligne AA' à la ligne BB' est appelée l_{AB} et la longueur virtuelle de la ligne PP' à la ligne BB' est l_{PB} .

Note 2 à l'article: Voir la [Figure 1](#).

4 Symboles et abréviations

Le [Tableau 1](#) répertorie les symboles utilisés dans la présente partie de l'ISO 362 et indique le numéro de paragraphe dans lequel ils sont utilisés pour la première fois.

Tableau 1 — Symboles utilisés et paragraphes correspondants

Symbole	Unité	Paragraphe	Désignation
a, a_{PTN}	m/s ²	B.3.3	accélération du véhicule (lors du mesurage du bruit du groupe moto-propulseur)
AA'	—	3.1	ligne perpendiculaire à la trajectoire du véhicule qui indique le début de la zone dans laquelle est effectué l'enregistrement du niveau de pression acoustique pendant l'essai
BB'	—	3.1	ligne perpendiculaire à la trajectoire du véhicule qui indique la fin de la zone dans laquelle est effectué l'enregistrement du niveau de pression acoustique pendant l'essai
C	dB/°C	B.2.4	coefficient de correction de la température
d_{absorb}	m	7.2	épaisseur des isolants acoustiques
d_{roller}	m	5.1.1	diamètre du rouleau du dynamomètre
F_{Cor}	dB(A)	C.4	correction du bruit de contact pneumatique/route dans la variante B
F_{TEX}		D.2	texture de la surface de la piste d'essai
h	%	D.2	humidité relative de l'air
k_{crs}	—	D.2	facteur de pondération

Tableau 1 (suite)

Symbole	Unité	Paragraphe	Désignation
k_p	—	5.5	facteur de puissance partielle
k_{wot}	—	D.2	facteur de pondération
l_{AB}	m	3.2	longueur virtuelle de la section d'essai destinée au calcul de l'accélération entre AA' et BB'
$l_{min,room}$	m	7.2	longueur minimale de la chambre d'essai
l_{PB}	m	3.2	longueur virtuelle de la section d'essai destinée au calcul de l'accélération entre PP' et BB'
l_{veh}	m	7.2	longueur du véhicule
$L_{crs rep}$	dB(A)	D.2	niveau de pression acoustique rapporté du véhicule à vitesse constante
L_{FRN}	dB(A)	B.4.1	niveau de pression acoustique du bruit de roulement libre
L_{PTN}	dB(A)	10.2.4	niveau de pression acoustique du bruit du groupe motopropulseur
L_{PTNi}	dB(A)	C.3	niveau de pression acoustique du bruit du groupe motopropulseur en intérieur
L_{TRN}	dB(A)	10.2.4	niveau de pression acoustique du bruit de contact pneumatique/route
L_{TRNi}	dB(A)	C.3	niveau de pression acoustique du bruit de contact pneumatique/route en intérieur
L_{TRNo}	dB(A)	C.4	niveau de pression acoustique du bruit de contact pneumatique/route en extérieur
L_{TVN}	dB(A)	10.2.4	niveau de pression acoustique du bruit total du véhicule
L_{TVNi}	dB(A)	B.6	niveau de pression acoustique du bruit total du véhicule en intérieur
L_{TVNo}	dB(A)	C.5	niveau de pression acoustique du bruit total du véhicule en extérieur
L_{urban}	dB(A)	D.1	niveau de pression acoustique rapporté du véhicule représentant le fonctionnement en milieu urbain
$L_{wot rep}$	dB(A)	D.2	niveau de pression acoustique rapporté du véhicule à pleins gaz (WOT)
$m_{ac ra max}$	kg	9.4.2.2.3	charge maximale par essieu arrière
m_d	kg	9.4.2.2.3	masse du conducteur
$m_{fa load unladen}$	kg	9.4.2.2.3	charge à vide par essieu avant
m_{kerb}	kg	9.4.2.2.3	masse du véhicule en ordre de marche
$m_{ra load unladen}$	kg	9.4.2.2.3	charge à vide par essieu arrière
m_{ref}	kg	9.4.2.2.3	masse en ordre de marche + 75 g pour le conducteur
m_{ro}	kg	9.4.2.2.3	masse en ordre de marche
m_t	kg	9.4.2.2.3	masse d'essai physique virtuelle ou réelle du véhicule, qui est utilisée comme grandeur d'entrée pour simuler le comportement transitoire du véhicule par le système de pilotage du dynamomètre
m_{target}	kg	9.4.2.2.3	masse cible du véhicule
$m_{unladen}$	kg	9.4.2.2.3	masse à vide du véhicule
m_{xload}	kg	9.4.2.2.3	charge supplémentaire
M_{wheel}	Nm	D.2	couple aux roues
$n_{BB'}$	r/min	10.3	régime moteur lorsque le point de référence franchit la ligne BB'
n_{dyn}	r/min	D.2	régime moteur lors des essais à pleins gaz
$n_{PP'}$	r/min	10.3	régime moteur lorsque le point de référence franchit la ligne PP'
$n_{roller AA' test i}$	r/min	5.1.1	vitesse de rotation du rouleau du dynamomètre pour le cycle d'essai <i>i</i>

Tableau 1 (suite)

Symbole	Unité	Paragraphe	Désignation
n_{stat}	r/min	D.2	régime moteur lors des essais à vitesse de croisière et à l'approche des essais à pleins gaz
p_{air}	hPa	D.2	pression barométrique
P_{ref}	hPa	B.2.3	pression de gonflage recommandée par le fabricant
P_{test}	hPa	B.2.3	pression de gonflage d'essai
PP'	—	3.2	ligne perpendiculaire à la trajectoire du véhicule qui indique l'emplacement des microphones
Q_{ref}	kg	B.2.3	masse du véhicule soumis à l'essai en intérieur
Q_{test}	kg	B.2.3	masse du véhicule d'essai des pneumatiques
r_0	m	7.3.2.4	longueur de référence de la position de mesure centrale
r_x	m	7.3.2.4	longueur jusqu'au microphone à la distance x
T_{air}	°C	D.2	température de l'air
T_{exhaust}	°C	D.2	température du système d'échappement
T_{intake}	°C	D.2	température de l'air d'admission
T_{track}	°C	D.2	température de la surface de la piste d'essai
v	km/h	B.4.2	vitesse du véhicule
$v_{AA'}$	km/h	5.1.1	vitesse du véhicule lorsque le point de référence franchit la ligne AA'
$v_{AA' \text{ test } i}$	km/h	5.1.1	vitesse du véhicule lorsque le point de référence franchit la ligne AA' pour le cycle d'essai i (voir en 5.1 pour connaître la définition du point de référence)
$v_{BB'}$	km/h	10.3	vitesse du véhicule lorsque le point de référence ou l'arrière du véhicule franchit la ligne BB' (voir en 5.1 pour connaître la définition du point de référence)
v_{dyn}	km/h	D.2	vitesse du véhicule lors des essais à pleins gaz
$v_{PP'}$	km/h	10.3	vitesse du véhicule lorsque le point de référence franchit la ligne PP' (voir en 5.1 pour connaître la définition du point de référence)
v_{PTN}	km/h	B.5	vitesse du véhicule lors du mesurage du bruit du groupe motopropulseur en intérieur
v_{stat}	km/h	D.2	vitesse du véhicule lors des essais à vitesse de croisière et à l'approche des essais à pleins gaz
v_{test}	km/h	9.5.1.2	vitesse cible du véhicule d'essai
v_{TRN}	km/h	B.4.3	vitesse du véhicule lors du mesurage du bruit de contact pneumatique/route en extérieur
w_{room}	m	7.2	largeur de la chambre
$w_{\text{single,room}}$	m	7.2	largeur de la chambre pour une installation à simple paroi
$w_{\text{dual,room}}$	m	7.2	largeur de la chambre pour une installation à double paroi
w_{veh}	m	7.2	largeur du véhicule
x	m	B.3.3	position du véhicule sur la piste d'essai (virtuelle)
x_{micro}	m	7.3.2.4	position du microphone dans les jeux dans le sens de conduite
α, β	dB	B.4.2	coefficients du bruit de roulement libre
γ	—	B.4.3	coefficient d'influence du couple exact
δ	—	B.4.3	coefficient d'influence du couple exact
$\Delta L_{\text{measure sys}}$	dB(A)	D.2	grandeur d'erreur du système de mesure
ΔL_{n}	dB(A)	D.2	grandeur d'erreur du régime moteur
ΔL_{s}	dB(A)	D.2	grandeur d'erreur de la position d'accélération
ΔL_{TI}	dB(A)	B.3.3	influence du couple sur le niveau de pression acoustique

Tableau 1 (suite)

Symbole	Unité	Paragraphe	Désignation
ΔL_x	dB(A)	7.3.2.4	baisse relative du niveau de pression acoustique au niveau de la position x
Δn	tr/min	D.2	variabilité maximale du paramètre dans la situation d'essai pour le régime moteur
Δs	m	D.2	variabilité maximale du paramètre dans la situation d'essai pour la position d'accélération
ΔL_{\max}	dB	D.2	écart total maximal du niveau de pression acoustique
ΔL_{crsmax}	dB	D.2	écart total maximal de L_{crs}
$\Delta L_{\text{urbanmax}}$	dB	D.2	écart total maximal de L_{urban}
ΔL_{wotmax}	dB	D.2	écart total maximal de L_{wot}
ε	—	B.4.3	coefficient d'influence du couple exact
ζ	—	B.3.3	coefficient d'influence du couple standard
ϑ	°C	B.2.4	température mesurée de la surface de la piste d'essai
$\lambda_{\text{cut off}}$	m	7.2	longueur d'onde à la fréquence de coupure
$\sigma_{L_{\text{urban}}}$	dB	D.2	écart-type de L_{urban}

5 Accélération pour les véhicules de catégories M1 et M2 ayant une masse autorisée maximale ne dépassant pas 3 500 kg et pour les véhicules de catégorie N1

5.1 Généralités

5.1.1 Applicabilité et conditions

Toutes les accélérations sont calculées en utilisant différentes vitesses du véhicule pendant l'essai. Toutes les vitesses du véhicule sont calculées d'après le nombre de révolutions du rouleau, comme suit (par exemple pour la ligne AA'):

$$v_{AA' \text{ test } i} = \frac{3,6}{60} \cdot \pi \cdot d_{\text{roller}} \cdot n_{\text{roller AA' test } i} \quad (1)$$

où

$v_{AA' \text{ test } i}$ est la vitesse du véhicule lorsque le point de référence franchit la ligne AA' pour le cycle d'essai i ;

d_{roller} est le diamètre du rouleau du dynamomètre;

$n_{\text{roller AA' test } i}$ sont les tours par minute du rouleau du dynamomètre pour le cycle d'essai i .

La ligne virtuelle AA' symbolise le début de la piste d'essai, PP' la position virtuelle des deux microphones au passage et BB' la fin de la piste d'essai, comme définit dans l'ISO 362-1:2015, 7.1.

La vitesse du véhicule simulée à AA', $v_{AA'}$, ou PP', $v_{PP'}$, est définie par la vitesse du rouleau lorsque le point de référence du véhicule (comme défini dans l'ISO 362-1:2015, 3.5) franchit la ligne virtuelle AA' ou PP', respectivement. La vitesse du véhicule simulée à BB', $v_{BB'}$, est définie lorsque l'arrière du véhicule franchit la ligne virtuelle BB'.

La méthode utilisée pour déterminer l'accélération doit être indiquée dans le rapport d'essai.

En raison des nombreuses technologies, il est nécessaire d'envisager différents modes de calcul. Les nouvelles technologies (telles que la transmission à variation continue) ainsi que les technologies anciennes (telles que la transmission automatique sans blocs de commande électroniques) nécessitent

un traitement plus spécifique pour pouvoir correctement déterminer l'accélération. Les alternatives de calcul de l'accélération doivent couvrir ces besoins.

5.1.2 Calcul de la puissance moteur totale

Comme défini dans l'ISO 362-1:2015, 5.1.2.

5.1.3 État de charge de la batterie

Comme défini dans l'ISO 362-1:2015, 5.1.3.

5.2 Calcul de l'accélération

5.2.1 Mode opératoire de calcul pour les véhicules à transmission manuelle, à transmission automatique, à transmission adaptative et à transmission à variation continue (CVT) soumis à essai avec des rapports de vitesse bloqués

Comme défini dans l'ISO 362-1:2015, 5.2.1.

5.2.2 Mode opératoire de calcul pour les véhicules à transmission automatique, à transmission adaptative et à transmission CVT soumis à essai avec des rapports de vitesse non bloqués

Comme défini dans l'ISO 362-1:2015, 5.2.2.

5.3 Calcul de l'accélération cible

Comme défini dans l'ISO 362-1:2015, 5.3.

5.4 Calcul de l'accélération de référence

Comme défini dans l'ISO 362-1:2015, 5.4.

5.5 Facteur de puissance partielle, k_p

Comme défini dans l'ISO 362-1:2015, 5.5.

6 Instruments

6.1 Instruments de mesure acoustique

6.1.1 Généralités

L'appareil utilisé pour mesurer le niveau de pression acoustique doit être un sonomètre ou un système de mesure équivalent conforme aux exigences des instruments de classe 1 (y compris un pare-vent recommandé, le cas échéant). Ces exigences sont spécifiées dans l'IEC 61672-1.

Tout le système de mesure doit être contrôlé à l'aide d'un calibre acoustique conforme aux exigences portant sur les calibreurs acoustiques classe 1 selon l'IEC 60942.

Les mesurages doivent être effectués en utilisant la pondération temporelle «F» et la pondération fréquentielle «A» telles que spécifiées dans l'IEC 61672-1. En cas d'utilisation d'un système avec contrôle périodique du niveau de pression acoustique pondéré A, il convient d'extraire les données à un intervalle de temps ne dépassant pas 30 ms.

Lorsqu'aucune indication générale ou conclusion ne peut être faite à propos de la conformité du modèle de sonomètre aux spécifications complètes de l'IEC 61672-1, l'appareil utilisé pour mesurer le niveau

de pression acoustique doit être un sonomètre ou un système de mesure équivalent satisfaisant aux exigences de conformité des instruments de classe 1 telles que décrites dans l'IEC 61672-3.

NOTE Les essais de l'IEC 61672-3 ne couvrent qu'un sous-ensemble limité des spécifications de l'IEC 61672-1 pour lesquelles le domaine d'application est vaste (gamme de températures, exigences de fréquence allant jusqu'à 20 kHz, etc.). Il est économiquement impossible de vérifier toutes les exigences de l'IEC 61672-1 relatives à chaque élément d'un modèle de système d'acquisition de données informatiques. Jusqu'à présent, il semblerait qu'aucun système d'acquisition de données informatiques ne soit conforme aux spécifications complètes de l'IEC 61672-1. Les utilisateurs de ces systèmes ne sont pas en mesure de prouver que les instruments requis par le code d'essai sont conformes.

Lorsqu'aucune indication générale ou conclusion ne peut être faite à propos de la conformité du sonomètre par conformité de chaque canal du jeu (par exemple lorsque les algorithmes de simulation du bruit au passage ne calculent pas le niveau global mais le spectre ou le signal temporel qui permet de le recomposer), un cycle de passage simulé doit être réalisé à une vitesse constante de 50 km/h tout en transmettant un signal sonore constant à tous les canaux du jeu. Le niveau de pression acoustique pondéré A simulé est traité et l'écart par rapport à un signal sonore de référence doit être déterminé conformément à l'IEC 61672-3.

Il convient de désactiver les algorithmes de simulation utilisant la détection par localisation de la source de bruit qui caractérisent ces essais.

Il est recommandé que le fournisseur de matériel fournisse une méthode d'étalonnage reconnue (par exemple, étalonnage électrique) et, dans ce cas, qu'elle soit mise en œuvre dans le logiciel de mesure utilisé.

Les instruments doivent être entretenus et étalonnés conformément aux instructions du fabricant d'instruments.

6.1.2 Étalonnage

Au début et à la fin de chaque session de mesure, l'ensemble du système de mesure acoustique doit être contrôlé à l'aide d'un calibre acoustique tel que décrit en 6.1.1. En l'absence de nouveau réglage, la différence entre les mesures ne doit pas dépasser 0,5 dB. Si cette valeur est dépassée, les résultats des mesurages obtenus après le précédent contrôle satisfaisant doivent être ignorés.

Sinon, au début et à la fin de chaque session de mesure, l'ensemble du système de mesure acoustique doit être contrôlé à l'aide d'un système d'étalonnage (par exemple, étalonnage électrique) fourni par le fournisseur de matériel et mis en œuvre dans le logiciel de mesure utilisé comme cycle de massage simulé comme décrit en 6.1.1.

Pour cette alternative, au moins tous les six mois, l'ensemble du système de mesure acoustique doit être contrôlé à l'aide d'un calibre acoustique comme décrit en 6.1.1.

6.2 Conformité aux exigences

La conformité du calibre acoustique aux exigences de l'IEC 60942 doit être vérifiée une fois par an. La conformité des instruments aux exigences de l'IEC 61672-3 doit être vérifiée au moins tous les 2 ans ou à chaque modification du système (logiciel, microphone, etc.). Tous les essais de conformité doivent être réalisés par un laboratoire satisfaisant aux exigences de l'ISO/IEC 17025.

6.3 Instruments de mesure de la vitesse

La vitesse de rotation du moteur doit être mesurée avec un instrument conforme aux limites de spécification d'au moins $\pm 2\%$ aux régimes moteur requis pour les mesurages effectués.

La vitesse sur route du véhicule doit être mesurée avec des instruments conformes aux limites de spécification d'au moins $\pm 0,5$ km/h. La vitesse sur route du véhicule est calculée d'après la vitesse du rouleau.