

Acoustique

**Bruit émis par les équipements
frigorifiques munis de compresseurs
hermétiques et hermétiques-accessibles****Code d'essai pour le mesurage de la puissance acoustique**

E : Acoustics — Noise emitted by refrigeration equipments with hermetic and accessible hermetic compressors — Test code for measuring the sound power

D : Akustik — Geräuschemission von kältetechnischen Erzeugnissen mit hermetische und halbhermetische Motorverdichter — Prüfverfahren für Messung der Schallsleistung

Norme française homologuée par décision du Directeur Général de l'afnor le 5 avril 1986 pour prendre effet le 5 mai 1986.

correspondance

À la date de publication de la présente norme il n'existe pas de normes ou de travaux internationaux en cours sur le même sujet.

analyse

La présente norme fixe les conditions de fonctionnement des équipements frigorifiques munis de compresseurs frigorifiques hermétiques et hermétiques-accessibles de puissance nominale inférieure à 60 kW pour la détermination de la puissance acoustique émise par ces appareils.

La norme a essentiellement pour but de permettre l'étiquetage informatif de la puissance acoustique suivant une méthode de référence et de comparer les caractéristiques acoustiques de différents modèles de machines.

descripteurs

Thésaurus International Technique : acoustique, mesurage acoustique, puissance acoustique, bruit de machine, appareil frigorifique, compresseur, conditions d'essai.

modifications**corrections**

Bruit émis par les équipements frigorifiques munis de compresseurs hermétiques et hermétiques-accessibles

Code d'essai pour le mesurage de la puissance acoustique

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme donne les conditions de fonctionnement des équipements frigorifiques pour la détermination de la puissance acoustique émise, mesurée suivant deux méthodes d'expertise décrites dans les normes NF S 31-024 et NF S 31-025.

Les résultats permettent, par exemple :

- de servir de méthode de référence pour l'étiquetage informatif,
- de comparer les propriétés acoustiques de différents modèles de machines,
- d'évaluer le risque de troubles auditifs pour des personnes travaillant près de la machine,
- de prévoir la gêne dans le voisinage de la machine.

Le domaine de fréquences concerné dans la présente norme comprend les bandes d'octave dont les fréquences médianes sont comprises entre 125 Hz et 8 000 Hz.

Sont pris en considération dans cette norme :

- les équipements munis de compresseurs frigorifiques hermétiques et hermétiques-accessibles, de puissance nominale électrique inférieure à 60 kW (1), assemblés en usine en une ou plusieurs parties et utilisés dans des locaux industriels ou commerciaux.

Sont exclus du domaine d'application de cette norme :

- les équipements frigorifiques faisant l'objet d'une norme particulière de détermination de la puissance acoustique (exemple, les pompes à chaleur objet de la norme NF S 31-120),
- les équipements frigorifiques utilisés dans le transport des marchandises,
- les équipements munis de compresseurs ouverts.

2 RÉFÉRENCES

- NF S 31-024 Acoustique — Détermination de la puissance acoustique émise par les sources de bruit — Troisième partie — Méthode d'expertise adaptée à des salles réverbérantes spéciales.
- NF S 31-025 Acoustique — Détermination de la puissance acoustique émise par les sources de bruit — Quatrième partie — Méthode d'expertise adaptée à des conditions de champ libre sur plan réfléchissant.

(1) La puissance nominale électrique correspond à la puissance électrique indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil.

3 DÉFINITIONS

3.1 Moto-compresseur hermétique ou hermétique-accessible

Un moto-compresseur hermétique ou hermétique-accessible est un compresseur mécanique composé d'un compresseur et d'un moteur qui sont tous les deux enfermés dans une même enveloppe scellée et qui ne comporte aucun axe ou joint d'axe extérieur, le moteur fonctionnant dans une atmosphère de réfrigérant. L'enveloppe peut être scellée à demeure par soudage ou brasage (pour les moto-compresseurs hermétiques) ou peut être scellée par un ou plusieurs joints (pour les moto-compresseurs hermétiques-accessibles).

3.2 Domaines d'utilisation et classification des moto-compresseurs

On distingue trois domaines d'utilisation définis par les plages de températures d'évaporation données ci-dessous à titre indicatif sans que leurs limites soient considérées comme des valeurs numériques précises :

H pour moto-compresseur à haute pression, d'environ + 10 °C à environ — 10 °C,

M pour moto-compresseur à moyenne pression, d'environ 0 °C à environ — 20 °C,

L pour moto-compresseur à basse pression, d'environ — 10 °C à environ — 30 °C ou plus bas.

3.3 Température d'évaporation

La température d'évaporation est la température de vaporisation d'un liquide sous la pression régnant dans l'évaporateur.

3.4 Température de condensation

La température de condensation est la température de la vapeur saturante à la pression régnant dans le condenseur.

4 CONDITIONS D'ESSAI

4.1 Préparation en vue de l'essai

L'appareil est branché sur un circuit d'essai, permettant le réglage aux conditions d'essai imposées spécifiées au paragraphe 4.2.

Les éléments de conduite du circuit d'essai doivent se trouver en dehors du local de mesurage.

Pour les essais dans des conditions de champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant, la distance entre les éléments de conduite du circuit d'essai et la surface de mesure doit être au moins le double de la distance entre la surface de mesure et l'appareil en essai.

Il faut veiller à ce que les conduites d'alimentation du circuit d'essai n'émettent pas de bruits hydrauliques ou vibratiles. En cas d'impossibilité, ces bruits doivent être pris en compte dans la mesure du bruit de fond.

L'appareil est implanté avec ses éléments de fixation, selon les instructions du fabricant, sur le sol du site d'essai et en respectant les prescriptions de la norme NF S 31-024 ou NF S 31-025, selon la méthode choisie.

Il faut utiliser le fluide frigorigène avec lequel l'appareil doit être exploité.

Le niveau d'huile doit être conforme à celui indiqué par le constructeur.

4.2 Conditions de fonctionnement durant l'essai

4.2.1 Les conditions de fonctionnement sont celles spécifiées dans la norme d'aptitude à la fonction de l'appareil en essai, quand elle existe (voir chapitre 8).

4.2.2 Dans le cas contraire, les conditions de fonctionnement sont celles indiquées dans le tableau 1.

Tableau 1 — Conditions de fonctionnement des équipements frigorifiques
(températures en degrés Celsius)

Domaine d'utilisation	H haute pression	M moyenne pression	L basse pression
Température d'évaporation	+ 5 ± 3	- 10 ± 3	- 25 ± 3
Température de condensation (1)	+ 55 ± 3	+ 55 ± 3	+ 55 ± 3
Température du gaz aspiré (2)	+ 20 ^{+ 5} / ₀	+ 20 ^{+ 5} / ₀	+ 20 ^{+ 5} / ₀
<p>(1) En cas d'impossibilité, on peut admettre une température de condensation de 40 °C ± 3 °C.</p> <p>(2) La mesure de la température du gaz aspiré doit être faite sur la tuyauterie d'aspiration, la tuyauterie devant être isolée sur 100 mm de part et d'autre de la prise de température.</p>			

4.2.3 L'essai est mené à une température ambiante de 20 °C ± 10 °C.

4.2.4 En cas d'impossibilité de respecter les valeurs du tableau 1, les mesures du bruit, dans des conditions d'essais autres que celles définies dans la présente norme, doivent faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'utilisateur.

5 RÉALISATION DE L'ESSAI

5.1 Mesures dans une salle réverbérante spéciale

La mesure du bruit doit se faire suivant la norme NF S 31-024 et selon la méthode par comparaison.

5.2 Mesures dans des conditions de champ libre sur plan réfléchissant

La mesure du bruit doit se faire suivant la norme NF S 31-025.

Pour les appareils d'une puissance nominale inférieure à 1 kW et/ou dont les dimensions sont inférieures à 0,4 m pour la longueur et la largeur, et 0,25 m pour la hauteur, il est recommandé d'utiliser une surface de mesure hémisphérique de rayon R = 1 m.

Pour les appareils d'une puissance nominale supérieure à 1 kW et/ou dont les dimensions sont supérieures à 0,4 × 0,4 × 0,25 m, il est recommandé d'utiliser une surface parallélépipédique avec une distance de mesure d = 1 m.

Note : Pour les appareils en essai ayant un niveau de puissance acoustique inférieur à 50 dB(A) et compte-tenu des conditions d'environnement (bruit de fond, en particulier), il est admis de faire les mesures sur un hémisphère de rayon inférieur, sans être plus petit que R = 0,5 m ou sur un parallélépipède avec une distance de mesure inférieure, sans être plus petite que d = 0,5 m.

6 CALCUL DU NIVEAU DE PUISSANCE ACOUSTIQUE

Le calcul doit être fait, suivant les cas, conformément aux normes NF S 31-024 et NF S 31-025.

7 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

Les résultats complets des essais doivent figurer dans un procès-verbal qui doit comporter les renseignements suivants :

- 7.1** Référence à la présente norme : NF S 31-123.
- 7.2** Identification de l'appareil en essai selon la plaque signalétique.
- 7.3** Conditions d'essai suivant le paragraphe 4.2 et température de l'environnement d'essai.
- 7.4** Fluide frigorigène utilisé.
- 7.5** Environnement acoustique.
 - 7.5.1** Salle réverbérante spéciale,
 - a) dimensions, volume, description de la nature de la surface des murs,
 - b) croquis faisant ressortir l'emplacement de l'appareil, des équipements auxiliaires et d'autres objets se trouvant dans la salle pendant les mesures,
 - c) nombre et position des microphones,
 - d) dans le cas d'un seul microphone mobile : forme du trajet,
 - e) qualification de la salle (courbe de durée de réverbération).
 - 7.5.2** Champ libre au-dessus d'un plan réfléchissant,
 - a) description de l'environnement d'essai et des auxiliaires particuliers de montage :
 - dans un local : dimensions, description de la nature de la surface des murs et du sol,
 - à l'extérieur : dimensions du plan réfléchissant, description de sa nature, du terrain et des objets se trouvant à proximité,
 - b) croquis faisant ressortir les emplacements de l'appareil des équipements auxiliaires et des autres objets,
 - c) forme de la surface de mesure,
 - d) correction de site K, en décibels.
- 7.6** Niveau de pression acoustique pondéré A, en décibels, du bruit de fond.
- 7.7** Niveau de puissance acoustique pondéré A, en décibels, de l'appareil en essai.
- 7.8** Sur demande, niveau de puissance acoustique par bande d'octave ou de tiers d'octave.
- 7.9** Lieu et date de l'essai et de l'établissement du rapport.

8 BIBLIOGRAPHIE

- D 74-100 Meubles frigorifiques de vente — Méthodes d'essais en laboratoire des meubles pour produits de crèmerie.
- D 74-101 Meubles frigorifiques de vente — Méthodes d'essais en laboratoire des meubles ouverts, pour produits surgelés.
- D 74-102 Meubles frigorifiques de vente — Essais en laboratoire des meubles pour produits carnés et plats cuisinés.
- NF E 35-201 Essais des machines frigorifiques.
- NF E 38-100 Pompes à chaleur entraînées par moteur électrique — Terminologie — Classification.
- NFS 31-120 Acoustique — Bruit émis par les pompes à chaleur air extérieur/eau et eau/eau entraînées par moteur électrique — Code d'essai pour le mesurage de la puissance acoustique.

