

Première édition
2012-04-15

AMENDEMENT 1
2014-09-01

**Vibrations mécaniques — Mesurage
des vibrations à bord des navires —**

Partie 4:

**Mesurage et évaluation des vibrations
des machines de propulsion des
navires**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

AMENDEMENT 1

*Mechanical vibration — Measurement of vibration on ships —
Part 4: Measurement and evaluation of vibration of the ship
propulsion machinery*

AMENDMENT 1



Numéro de référence
ISO 20283-4:2012/Amd.1:2014(F)

© ISO 2014

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 20283-4:2012/Amd 1:2014
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f83c1426-acab-4f38-987f-f918de93df22/iso-20283-4-2012-amd-1-2014>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

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
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

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 appelée 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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f63c1426-acab-4f58-987f-f918de93df22/iso-20283-4-2012-amd-1-2014>

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 108, *Vibrations et chocs mécaniques et leur surveillance*, Sous-comité SC 2, *Mesure et évaluation des vibrations et chocs mécaniques intéressant les machines, les véhicules et les structures*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 20283-4:2012/Amd 1:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f83c1426-acab-4f38-987f-f918de93df22/iso-20283-4-2012-amd-1-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f83c1426-acab-4f38-987f-f918de93df22/iso-20283-4-2012-amd-1-2014>

Vibrations mécaniques — Mesurage des vibrations à bord des navires —

Partie 4: Mesurage et évaluation des vibrations des machines de propulsion des navires

AMENDEMENT 1

Page 7, 4.5.5.1, dernière ligne

Supprimer «4.5.5.8», insérer «4.5.5.9».

Page 14, 4.5.5.8

Ajouter 4.5.5.9 après 4.5.5.8.

4.5.5.9 Propulseurs transversaux entraînés par des moteurs électriques verticaux

Pour les propulseurs transversaux normalement en service pour de courtes périodes par jour, il n'est pas approprié d'appliquer les mêmes limites que pour les moteurs électriques en service continu et que pour des moteurs électriques installés dans une usine calme. Afin d'analyser uniquement les vibrations auto-induites, la vibration du carter du palier du moteur électrique du propulseur d'étrave doit être mesurée lorsqu'il fonctionne seul. Ceci permet de séparer les vibrations induites de celles générées par d'autres propulseurs qui fonctionnent en même temps.

NOTE Les vibrations auto-induites sont celles dont la source est l'un des composants du propulseur (réducteur, hélice du propulseur, moteur électrique, etc.).

Pour les propulseurs transversaux à vitesse variable (hélice à pas fixe) et à vitesse constante (hélice à pas variable) entraînés par des moteurs électriques verticaux fonctionnant individuellement à 100 % de la puissance, la limite de la vitesse efficace des vibrations auto-induites mesurée sur les paliers du moteur électrique, et en particulier au point le plus haut du carter indiqué sur la [Figure D.1](#), est de 18 mm/s.

Pour les propulseurs munis d'une hélice à pas variable fonctionnant individuellement au pas zéro et à une vitesse de rotation constante, la limite de la vitesse efficace des vibrations auto-induites mesurée sur les paliers du moteur électrique, et en particulier au point le plus haut du carter indiqué sur la [Figure D.1](#), est de 10 mm/s.

Pour les propulseurs à vitesse variable et avec hélice à pas fixe, il convient que la vitesse efficace des vibrations auto-induites ne dépasse pas la limite de 18 mm/s à n'importe quelle vitesse de fonctionnement. En outre, pour de tels propulseurs, il faut en général limiter une inversion de charge audible dans le réducteur à n'importe quel stade continu de charge et de vitesse de rotation.

Des détails concernant les mesurages de vibration sur les moteurs électriques du propulseur d'étrave sont décrits dans l'[Annexe D](#).

Page 20

Ajouter l'[Annexe D](#) ci-dessous avant la Bibliographie.

Annexe D (informative)

Mesurages sur les moteurs électriques des propulseurs

D.1 Généralités

Les valeurs limites et les modes opératoires de mesure indiqués sont des modes opératoires standard à des fins d'acceptation pendant les essais initiaux en mer ou à quai. En cas de dépannage, de restrictions opérationnelles dues à des vibrations ou d'effets de cavitation, des modes opératoires modifiés peuvent être appliqués. Les valeurs limites efficaces générales telles que définies en 4.5.5.9 s'appliquent à chaque direction de mesure et comprennent l'effet de l'excitation exercée par l'hélice ainsi que les vibrations initiées par le déséquilibre entre le moteur électrique vertical fixé rigidement à son embase et le carter; elles se rapportent en outre au système assemblé.

NOTE Les valeurs de vitesse de vibration acceptables dues au balourd du moteur électrique lui-même à la vitesse nominale dans une configuration de banc d'essai sont beaucoup plus faibles, leur valeur efficace étant généralement inférieure à 5 mm/s.

Si les valeurs limites pour le propulseur installé sont dépassées, il convient d'engager d'autres recherches. Dans le cadre de ces recherches, il est nécessaire de déterminer la source de chaque excitation par des techniques d'analyse de fréquence ainsi que l'effet d'amplification dû à la proximité de fréquences propres de la structure ou du propulseur. Des valeurs de réponse élevées des vitesses vibratoires peuvent être causées par une excitation excessive de l'hélice (effets de cavitation, comportement défavorable de vibrations de torsion, etc.) ou par des résonances transversales du propulseur excité par la fréquence de rotation ou par les impulsions de l'hélice, ou encore par une combinaison de ces deux éléments.

D.2 Mode opératoire de mesure des vibrations auto-induites

Pour chaque propulseur fonctionnant individuellement à 100 % de la puissance, il convient d'effectuer les mesures en correspondance avec les paliers du moteur électrique dans trois directions (verticale, transversale et longitudinale) aux positions de mesure représentées sur la [Figure D.1](#). Il convient d'effectuer les mesures transversales et longitudinales radialement vers l'arbre du moteur et non en s'alignant sur le système de coordonnées global du navire. L'emplacement exact des capteurs ainsi que l'orientation des deux axes horizontaux de mesure doivent être clairement indiqués dans le rapport.

Il convient de soumettre à essai le propulseur lorsque le navire se déplace dans les deux directions en raison des champs de sillage différents provoqués par le moyeu d'hélice.

Pour des raisons de reproductibilité, il convient d'effectuer les mesures sur les propulseurs transversaux, et particulièrement sur les propulseurs d'étrave typiques, à une vitesse nulle du navire.

Il convient d'effectuer les mesures en régime établi avec des variations inférieures à 30 % sur une période de 2 s. La durée de mesure est définie par la bande de fréquence et la résolution fréquentielle (voir 4.4.1 et [D.3](#)). Il est possible de prendre la moyenne de plusieurs mesures.

D.3 Représentation des résultats

Il convient d'exprimer les valeurs des vibrations auto-induites sous forme de vitesse de vibration efficace en mm/s entre 2 Hz et 500 Hz (représentation en bande fine).

NOTE La limite supérieure de la bande fine spécifiée ici prend le pas sur la ligne directrice de 1 000 Hz indiquée en 4.1.

Des spectres d'amplitude en fonction de la fréquence ou d'ordre d'harmoniques sont recommandés pour un fonctionnement en régime établi, car ils fournissent des informations de diagnostic utiles si les amplitudes de vibration mesurées dépassent celles des lignes directrices établies entre les parties concernées. Une résolution d'au moins 400 lignes spectrales et une fenêtre de Hanning sont souvent utilisées, mais différents paramètres peuvent être plus appropriés pour une meilleure résolution en amplitude ou en fréquence. Il convient de prendre en compte la moyenne des spectres sur la durée de l'enregistrement de données; voir aussi 4.4.1.

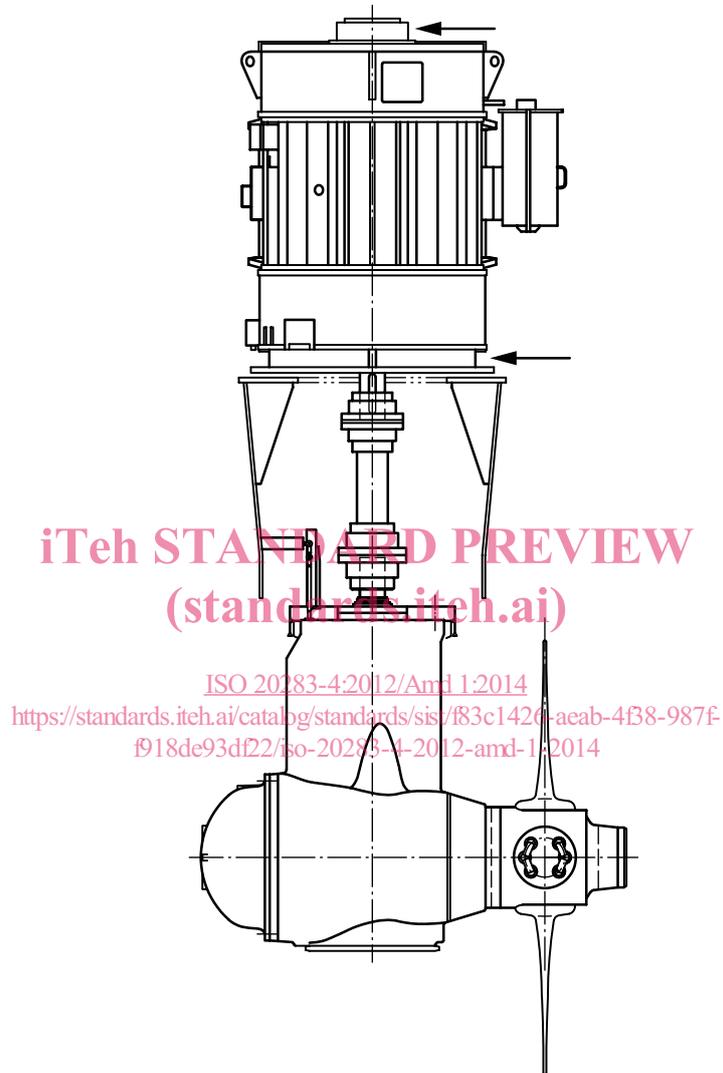


Figure D.1 — Positions de mesure sur un moteur électrique de propulseur

D.4 Documentation

Il convient de consigner toutes les mesures dans un rapport technique qui contient au moins les informations suivantes:

- identification du système analysé;
- identification des positions de l'appareil de mesure;
- identification des conditions de mesure en faisant référence au propulseur: puissance électrique ou intensité efficace, vitesse de rotation pour hélice à pas fixe, pas pour hélice à pas variable, direction de poussée et sens de rotation du navire;
- résultats des mesurages sous forme de graphique et/ou de tableau.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 20283-4:2012/Amd 1:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f83c1426-acab-4f38-987f-f918de93df22/iso-20283-4-2012-amd-1-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f83c1426-acab-4f38-987f-f918de93df22/iso-20283-4-2012-amd-1-2014>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 20283-4:2012/Amd 1:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f83c1426-acab-4f38-987f-f918de93df22/iso-20283-4-2012-amd-1-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f83c1426-acab-4f38-987f-f918de93df22/iso-20283-4-2012-amd-1-2014>