NORME INTERNATIONALE

ISO 20283-4

Première édition
2012-04-15

Vibrations mécaniques — Mesurage des vibrations à bord des navires —

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

Mechanical vibration — Measurement of vibration on ships —

Part 4: Measurement and evaluation of vibration of the ship propulsion machinery

Numéro de référence
ISO 20283-4:2012(F)

© ISO 2012



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

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

Version française parue en 2014

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**

Introduction ..... **v**

1 Domaine d'application **1**

2 Références normatives **1**

3 Termes et définitions **1**

4 Essais de vibrations **3**
4.1 Instrumentation 3
4.2 Conditions d'essai 4
4.3 Mode opératoire d'essai 5
4.4 Traitement des données 5
4.5 Mesurages 6

5 Critères d'évaluation **18**

6 Rapport d'essai **18**

Annexe A (informative) **Manœuvres, mesurages des transitoires** **20**

Annexe B (informative) **Évaluation des vibrations au niveau des propulseurs orientables mécaniques (par exemple, propulseurs orientables Schottel) et des lignes d'arbres par mesurages sur les parties non tournantes** **21**

Annexe C (informative) **Évaluation des vibrations d'un propulseur Voith–Schneider par mesurages sur des parties non tournantes** **22**

Bibliographie **24**

© ISO 2012 – Tous droits réservés

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.

L'ISO 20283-4 a été élaborée par le comité technique 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*.

L'ISO 20283 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Vibrations mécaniques — Mesurage des vibrations à bord des navires*:

— *Partie 2: Mesurage des vibrations structurelles*

— *Partie 3: Mesurage des vibrations des équipements de bord avant leur installation*

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

La partie suivante est prévue:

— *Partie 1: Lignes directrices générales*

 © ISO 2012 – Tous droits réservés

Introduction

En général, les sociétés de classification demandent une étude numérique sur le comportement vibratoire torsionnel du système de propulsion des navires de haute mer lors de la phase de conception pour l'utiliser comme base d'approbation de la conception. Selon les résultats de cette étude et le type d'installation à prendre en considération, d'autres études spécifiques sur les vibrations de torsion peuvent être nécessaires à des fins de vérification. Des critères explicites pour l'évaluation des chargements de torsion sont donnés dans les règlements des sociétés de classification internationales ainsi que sous la forme d'exigences unifiées (UR, Unified Requirements) de l'Association internationale des sociétés de classification, en particulier l'IACS UR M68,[10] l'accent étant mis sur les pièces de transmission de couple, telles que les arbres, les engrenages, les accouplements et les raccordements. Des études sur le comportement vibratoire en flexion de l'arbre ainsi que sur les vibrations axiales du système de propulsion ou du vilebrequin peuvent être exigées par les sociétés de classification dans le cas exceptionnel où la conception particulière du système les rend nécessaires.

Les systèmes de propulsion peuvent être exposés à des vibrations de grande amplitude dont la source d'excitation est, en général, le moteur et/ou l'hélice. En plus des critères numériques pour l'évaluation des vibrations de torsion, d'autres exigences particulières peuvent être dictées, comme celles visant à éviter une inversion de charge dans la chaîne cinématique. En général, des composants mécaniques peuvent être parfaitement conçus pour l'utilisation en inversion de charge; toutefois, certaines exigences spécifiques en ce sens sont également basées sur une utilisation souple du système et sont par conséquents mises en avant par les armateurs ou exploitants de navires spéciaux tels que les bâtiments militaires ou les yachts.

Il convient que l'utilisateur de la présente partie de l'ISO 20283 garde à l'esprit que, pour l'évaluation des données mesurées sur les systèmes de propulsion des navires, il convient de prendre en compte les règles de la société de classification responsable du navire dans leur dernière édition ou l'IACS UR en vigueur.

Si des problèmes concernant la présente partie de l'ISO 20283 sont directement ou indirectement soulevés par les règles de la société de classification retenue ou par d'autres règlements internationaux contraignants, tels que ceux de l'Organisation Maritime Internationale (OMI), la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) et le UK Maritime and Coastguard Agency, il convient que le choix de la méthode de mesurage appliquée, qu'elle soit ou non spécifiée dans la présente partie de l'ISO 20283, respecte l'esprit de ces règles ou règlements.

© ISO 2012 – Tous droits réservés

Vibrations mécaniques — Mesurage des vibrations à bord des navires —

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

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 20283 donne des lignes directrices pour les modes opératoires d'instrumentation, de mesurage et de traitement des données nécessaires à l'obtention de données de vibrations fiables sur les systèmes de propulsion des navires. Elle donne également des lignes directrices pour l'application de techniques de mesurage spécifiques, qui sont usuelles et adéquates pour mesurer les vibrations mécaniques sur les systèmes de propulsion des navires de haute mer et fluviaux. Il est possible d'appliquer les techniques de mesurage à un moteur diesel et à des systèmes de propulsion à turbine ou électriques en prenant toujours en considération les limites d'application spécifiques de chaque mode opératoire décrit individuellement.

Les modes opératoires spécifiés dans la présente partie de l'ISO 20283 se concentrent sur les vibrations mécaniques répétitives (régime établi ou quasi-établi, comme un balayage) et peuvent par conséquent ne pas être adaptés au mesurage et à l'évaluation de signaux transitoires, de signaux variant très rapidement et de signaux de chocs.

La présente partie de l'ISO 20283 spécifie essentiellement des techniques pour mesurer les vibrations mécaniques du système de propulsion principal au cours des essais en mer. Des principes de mesurage identiques ou similaires peuvent également être utilisés à d'autres fins, telles la surveillance des performances, l'étude de vibrations anormales en service et l'évaluation de l'état des éléments réparés. Cependant, dans de tels cas, il est nécessaire d'adapter le mode opératoire de mesurage aux besoins spécifiques.

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 2041:2009, *Vibrations et chocs mécaniques, et leur surveillance — Vocabulaire.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 2041 et ci-après s'appliquent.

3.1
route libre
état atteint lorsque le navire se déplace à vitesse constante en ligne droite avec une variation de cap maximale de ±2° et sans variation du régime moteur

[SOURCE: ISO 20283-2:2008, 3.3]

© ISO 2012 – Tous droits réservés