

NORME INTERNATIONALE

ISO
8665

Première édition
1988-07-15



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Navires de plaisance — Moteurs et systèmes de propulsion marins — Mesure et déclaration de la puissance

*Small craft — Marine propulsion engines and systems — Power measurements and
declarations*

Numéro de référence
ISO 8665 : 1988 (F)

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8665 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 188, *Navires de plaisance*.

Navires de plaisance — Moteurs et systèmes de propulsion marins — Mesure et déclaration de la puissance

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les caractéristiques d'essai qui, en plus de celles spécifiées dans l'ISO 3046-2, permettent de déterminer la puissance, en un point donné ou sous la forme d'une courbe, des moteurs ou des systèmes de propulsion des navires de plaisance et autres petits navires utilisant les mêmes équipements, dont la longueur hors tout est inférieure à 24 m.

Elle donne aussi les moyens de fournir des informations relatives aux déclarations de puissance (nominale) indiquées par les constructeurs dans leurs publications, ainsi que les moyens de contrôler ces déclarations.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication de cette norme, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur cette Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 3046-1 : 1986, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Performances — Partie 1: Conditions normales de référence et déclarations de la puissance et des consommations de combustible et d'huile de graissage.*

ISO 3046-2 : 1987, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Performances — Partie 2 : Méthodes d'essai.*

ISO 3046-3 : 1979, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Performances — Partie 3 : Mesures pour les essais.*

ISO 3675 : 1976, *Pétroles bruts et produits pétroliers liquides — Détermination en laboratoire de la masse volumique ou de la densité relative — Méthode à l'aréomètre.*

ISO 5163 : 1977, *Carburants pour moteur automobile et aviation — Détermination des caractéristiques anti-détonantes — Méthode «Moteur».*

ISO 5164 : 1977, *Carburants pour moteur automobile — Détermination des caractéristiques anti-détonantes — Méthode «Recherche».*

ISO 5165 : 1977, *Carburants pour moteur diesel — Détermination de la qualité d'inflammabilité — Méthode cétane.*

ASTM D 975, *Standard specification for diesel fuel oils.*

3 Définitions et déclarations

3.1 vitesse déclarée (nominale) : Vitesse de rotation du vilebrequin déterminée dans les conditions spécifiées en 3.1.1 et 3.1.2.

3.1.1 Pour les moteurs à vitesse non régulée, la vitesse déclarée doit correspondre à la valeur médiane de la gamme des vitesses à plein régime recommandée par le constructeur pour le choix de l'hélice.

3.1.2 Pour les moteurs à vitesse régulée, la vitesse déclarée doit être celle indiquée par le constructeur.

3.2 puissance corrigée : Puissance à plein régime d'un moteur ou d'un système de propulsion, mesurée en laboratoire, à l'aide d'un dynamomètre, de la manière spécifiée dans la présente Norme internationale, rapportée aux conditions normales de référence spécifiées dans l'ISO 3046-1, après correction selon l'une des méthodes spécifiées dans l'ISO 3046-2.

3.3 puissance déclarée (nominale) : Pour un modèle donné de moteur ou de système de propulsion, puissance de ce modèle à plein régime à la vitesse déclarée (nominale) de rotation de l'arbre de sortie du moteur ou du système de propulsion, déclarée par le constructeur sur la base de la puissance corrigée d'un ou de plusieurs moteurs ou systèmes de propulsion.

3.3.1 La puissance doit être déclarée «puissance à l'arbre d'hélice» lorsqu'elle est mesurée à l'arbre d'hélice pour les moteurs vendus avec unité de propulsion complète, ou à l'accouplement de l'arbre d'hélice pour les moteurs vendus avec réducteur ou système de renversement de marche.

3.3.2 La puissance doit être déclarée «puissance au vilebrequin» lorsqu'elle est mesurée à l'arbre de sortie pour les moteurs vendus sans réducteur, système de renversement de marche, transmission en Z («stern drive») ni transmission en S («sail drive»). Dans de tels cas, la déclaration de puissance doit être accompagnée d'une mention spécifiant que la puissance utile sera diminuée des pertes dans les transmissions.

4 Matériel d'essai

4.1 Moteur ou système de propulsion

4.1.1 Le moteur ou le système de propulsion d'essai doit être représentatif de la production du constructeur. Il doit être rodé suivant les recommandations du constructeur et doit être équipé d'un système d'échappement. Tous les auxiliaires doivent être mentionnés et décrits.

4.1.2 Des cales peuvent être enlevées ou rajoutées pour maintenir le carburateur à son angle normal de fonctionnement si le moteur est essayé en position horizontale.

4.1.3 Si le fonctionnement normal du système de propulsion exige des auxiliaires, tels qu'un tuyau d'échappement, qui ne sont pas fournis avec le système, la contre-pression à l'échappement à la vitesse nominale doit correspondre, à $\pm 0,75$ kPa, à la contre-pression maximale spécifiée par le constructeur pour obtenir la puissance déclarée.

Si le système d'échappement fourni n'est pas complet et si le constructeur ne spécifie aucune contre-pression, une contre-pression de $10 \text{ kPa} \pm 0,75 \text{ kPa}$ doit être établie, mesurée à la sortie du collecteur d'échappement ou du turbocompresseur. Si le système d'échappement est livré complet, on doit maintenir à sa sortie, par les moyens du laboratoire, une pression d'échappement correspondant, à $\pm 0,75$ kPa, à la pression barométrique régnant au niveau du banc d'essai.

4.1.4 Si l'entrée d'air du moteur est reliée à un système de ventilation du laboratoire, la pression d'alimentation du moteur doit correspondre, à $\pm 0,75$ kPa, à la pression barométrique régnant au niveau du banc d'essai.

4.1.5 Pour les moteurs refroidis par liquide, la température du liquide de refroidissement doit être maintenue à $293 \text{ K} \pm 15 \text{ K}$ ($20 \text{ °C} \pm 15 \text{ °C}$) au niveau de l'orifice de prise d'eau à la mer, sauf pour les moteurs à échangeur de température où celle-ci doit être maintenue à $293 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ ($20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$). La pression d'alimentation en liquide de refroidissement ne doit pas dépasser 50 kPa . La température de sortie du liquide de refroidissement doit se situer dans les limites spécifiées, le cas échéant, par le constructeur.

4.1.6 La température du carburant à l'entrée de la pompe d'injection des moteurs à allumage par compression doit être maintenue à $313 \text{ K} \pm 3 \text{ K}$ ($40 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$).

4.2 Carburants et lubrifiants

4.2.1 Les carburants utilisés doivent correspondre aux spécifications du constructeur.

4.2.2 Pour les moteurs à allumage par étincelle, noter les indices d'octane, déterminés conformément à l'ISO 5163 (méthode «Moteur») et à l'ISO 5164 (méthode «Recherche»), ainsi que la masse volumique, déterminée conformément à l'ISO 3675, ou la densité API du carburant.

4.2.3 Pour les moteurs à allumage par compression (diesel), noter l'indice de cétane, déterminé conformément à l'ISO 5165, la masse volumique, déterminée conformément à l'ISO 3675, ou la densité API, et le pouvoir calorifique. Utiliser un carburant n° 2-D conforme à l'ASTM D 975, ou un carburant équivalent s'il est compatible avec le moteur.

4.2.4 L'huile lubrifiante utilisée doit correspondre aux recommandations du constructeur. Noter la classification de l'huile et la viscosité (le cas échéant) du lubrifiant.

5 Conditions d'essai

5.1 Conditions de fonctionnement

Les données doivent être recueillies dans les conditions normales de fonctionnement en régime stabilisé, avec une alimentation convenable du moteur en air frais. Les conditions d'essai telles que la température de l'air d'arrivée, par exemple, doivent être maintenues aussi voisines que possible des conditions normales de référence (voir 3.2) pour réduire au maximum l'importance du facteur de correction. Les réglages doivent être effectués avant l'essai, suivant les instructions du constructeur. Aucune modification et aucun réglage ne doivent être effectués pendant l'essai, sauf si le mode opératoire le prévoit.

5.2 Générateur et circuits hydrauliques

Le générateur ou l'alternateur, les circuits hydrauliques et les circuits similaires à fonctionnement intermittent doivent être manœuvrés à vide.

5.3 Stabilisation du moteur

Aucune donnée ne doit être recueillie avant que les valeurs de couple, de vitesse et de température du moteur n'aient été stabilisées, à $\pm 1 \%$, durant au moins 2 min.

5.4 Vitesse du moteur

La vitesse du moteur doit demeurer aussi constante que possible pendant un cycle de fonctionnement ou un relevé et ne doit pas s'écarter de la vitesse nominale de plus de la plus grande des deux valeurs suivantes : $\pm 1 \%$ ou $\pm 10 \text{ tr/min}$.

5.5 Niveaux de fluide

Tous les niveaux de fluide doivent se trouver dans les limites spécifiées par le constructeur.

5.6 Systèmes d'échappement humide

Les systèmes d'échappement humide doivent fonctionner au débit d'eau normal.

6 Collecte des données

6.1 Précision des mesures

Les mesures effectuées pour l'essai et leur degré de précision doivent correspondre aux spécifications de l'ISO 3046-3.

6.2 Température de l'air

La température de l'air arrivant au moteur (air ambiant) doit être mesurée de manière à obtenir une température massique moyenne. La température doit être relevée dans la veine d'air alimentant le moteur ou à moins de 150 mm de la tubulure d'admission du filtre à air (à l'intérieur du capot moteur, s'il existe).

6.3 Température du liquide de refroidissement

La température du liquide de refroidissement doit être mesurée à moins de 150 mm de l'orifice de prise d'eau à la mer. La température du chemisage d'eau des moteurs à refroidissement par liquide doit être mesurée à l'orifice de l'échangeur de température, s'il existe, ou à un point de sortie du moteur spécifié par le constructeur. La température des moteurs à refroidissement par air doit être mesurée au(x) point(s) spécifié(s) par le constructeur, tel(s) que bougie(s) d'allumage ou culasse(s) de cylindre.

6.4 Températures d'huile

Les températures d'huile doivent être mesurées au(x) point(s) spécifié(s) par le constructeur.

6.5 Relevés

Les relevés de charge dynamométrique, de vitesse du moteur, de pression d'air ambiant, de température aux thermomètres sec et mouillé ainsi que de consommation de carburant (si cette mesure est enregistrée) doivent être effectués simultanément. La valeur retenue doit être la moyenne d'au moins deux valeurs, relevées en régime stabilisé, ne s'écartant pas de plus de 1 %.

La durée de la mesure de la vitesse du moteur et de la consommation de carburant doit être d'au moins 30 s.

6.6 Enregistrement

Les données indiquées en 6.6.1 à 6.6.3 sont à enregistrer, selon le cas, comme résultats d'essai de puissance.

6.6.1 Les données suivantes, relevées simultanément en moins de 1 min, doivent être enregistrées dans tous les cas :

- a) vitesse du moteur;
- b) couple ou charge sur le bras de levier;
- c) température et pression de l'air d'alimentation;
- d) température du carburant [pour les moteurs à allumage par compression (diesel) uniquement];
- e) température de l'air au niveau du baromètre;
- f) pression barométrique;
- g) température aux thermomètres sec et mouillé.

6.6.2 Les données suivantes doivent également être enregistrées dans tous les cas :

- a) pression du système d'échappement de laboratoire;
- b) températures d'huile (voir 6.4);
- c) température du liquide de refroidissement à l'orifice de prise d'eau à la mer et à la sortie du moteur (voir 4.1.5 et 6.3);
- d) pression d'alimentation en liquide de refroidissement (voir 4.1.5);
- e) quantité de carburant par cycle [pour les moteurs à allumage par compression (diesel) uniquement];
- f) contre-pression à l'échappement (voir 4.1.3).

6.6.3 Les données suivantes sont à enregistrer de façon facultative, si le cas se présente ou pour des raisons de sécurité de fonctionnement :

- a) pression d'huile;
- b) température et pression du collecteur d'admission;
- c) température d'échappement;
- d) temporisation de l'allumage ou de l'injection;
- e) pression de l'alimentation en carburant;
- f) consommation de carburant.

7 Présentation des données

7.1 Déclarations de puissance et de vitesse

Toute déclaration de puissance isolée doit être accompagnée d'une déclaration de la vitesse correspondante.

La puissance et la vitesse peuvent également être présentées sous la forme d'une courbe de puissance. Les déclarations doivent préciser s'il s'agit de la puissance à l'arbre d'hélice (voir 3.3.1) ou de la puissance au vilebrequin (voir 3.3.2).

7.2 Plage de vitesses et puissance déclarée

Il est recommandé de choisir la plage de vitesses du moteur à plein régime mentionnée en 3.1.1, de telle manière que la puissance la plus élevée de la plage en question ne dépasse pas de plus de 6 % la puissance déclarée. Dans le cas contraire, les deux puissances doivent être indiquées pour le modèle considéré.

8 Tolérance de fabrication

La puissance corrigée à la vitesse nominale d'un moteur ou d'un système de propulsion marin, quel qu'il soit, ne doit pas s'écarter de la puissance déclarée correspondante de plus de la plus grande des deux valeurs suivantes : $\pm 10\%$ ou $\pm 0,45$ kW, sauf pour les moteurs ou les systèmes de propulsion à vitesse régulée de plus de 100 kW où cette valeur doit être de $\pm 5\%$.