

ISO/TC 188

Secrétariat: SIS

Début de vote:  
2020-07-10

Vote clos le:  
2020-10-02

---

---

## Petits navires — Moteurs intérieurs diesels — Éléments des circuits d'alimentation, des systèmes de lubrification et des systèmes électriques fixés sur le moteur

*Small craft — Inboard diesel engines — Engine-mounted fuel, oil and electrical components*

**ITEH STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso-fdis/16147>  
8599-42-ea-91b8-38933cedb0b4/iso-fdis/16147

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.

**TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN**



Numéro de référence  
ISO/FDIS 16147:2020(F)

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5628d32b-8599-42ea-91b8-38933cedb0b4/iso-fdis-16147>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Dispositions générales</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Système et composants de carburant et de lubrification du moteur</b> .....	<b>2</b>
5.1    Dispositions générales.....	2
5.2    Tuyaux rigides de carburant à haute pression.....	3
5.3    Conduites de carburant à basse pression.....	3
5.4    Filtres à carburant et à huile de lubrification.....	3
<b>6</b> <b>Systèmes et composants électriques</b> .....	<b>4</b>
6.1    Dispositions générales.....	4
6.2    Démarreurs.....	4
6.3    Câblages et raccordements.....	4
6.4    Relais, boîtes à fusibles et modules électroniques de commande (ECMs).....	4
<b>7</b> <b>Manuel d'installation</b> .....	<b>5</b>
<b>Annexe ZA (informative) Relation entre la présente Norme européenne et les exigences essentielles concernées de 2013/53/UE</b> .....	<b>6</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>7</b>

**ITeH STANDARD REVIEW**  
 (standards.iteh.ai)  
 Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/5628d32b-8599-42ea-91b8-38933cedb0b4/iso-fdis-16147>

## 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](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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](http://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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html)

Le présent document a été élaboré par le comité technique TC 188, *Petits navires*, en collaboration avec le Comité européen de normalisation (CEN) Comité technique CEN/TC 464, *Petits navires*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accords de Vienne).

La présente troisième édition de l'ISO 16147 annule et remplace la seconde édition (ISO 16147:2018), dont elle constitue une révision mineure. Les modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- clarification dans le domaine d'application que la longueur de coque est telle que définie dans l'ISO 8666 et référence ajoutée dans une nouvelle Bibliographie;
- toutes les références ont été datées.

# Petits navires — Moteurs intérieurs diesels — Éléments des circuits d'alimentation, des systèmes de lubrification et des systèmes électriques fixés sur le moteur

## 1 Domaine d'application

Le présent document établit les exigences relatives à la conception et à l'installation des composants des circuits d'alimentation, des systèmes de lubrification et des systèmes électriques montés sur des moteurs intérieurs diesels, afin de réduire le plus possible les fuites de carburant, les risques de choc électrique et les risques d'incendie et/ou la propagation du feu sur les petits navires d'une longueur de coque inférieure ou égale à 24 m conformément à l'ISO 8666.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 7840:2013, *Petits navires — Tuyaux souples pour carburant résistants au feu*

ISO 10088:2013, *Petits navires — Systèmes à carburant installés à demeure*

ISO 10133:2012, *Petits navires — Systèmes électriques — Installations à très basse tension à courant continu*

ISO 13297:2014, *Petits navires — Systèmes électriques — Installations à courant alternatif*

ISO 25197:2020, *Petits navires — Systèmes électriques/électroniques pour le contrôle de la direction, de l'inverseur et des gaz*

IEC 60529:1989+A1:1999, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60092-507:2014, *Installations électriques à bord des navires — Partie 507: Petits navires*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC gèrent des bases de données terminologiques à utiliser pour la normalisation aux adresses suivantes:

- Plateforme de navigation ISO en ligne: disponible sur <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible sur <http://www.electropedia.org/>

### 3.1

#### monté sur le moteur

élément fixé sur le moteur marin intérieur du bateau, et qui reste en place lorsque le moteur est en marche

### 3.2

#### carburant diesel

carburant constitué d'hydrocarbures ou mélange de carburants constitués d'hydrocarbures, y compris les biocarburants, qui sont à l'état liquide à la pression atmosphérique et sont utilisés dans les moteurs à allumage par compression

### 3.3

#### **moteur diesel**

moteur à combustion interne utilisant la chaleur produite par de l'air fortement comprimé pour allumer une projection de *carburant diesel* (3.2) introduit après le début de la course de compression

### 3.4

#### **accessible**

que l'on peut atteindre pour l'inspection, le démontage ou la maintenance sans avoir à démonter d'éléments de la structure du bateau installé à demeure

Note 1 à l'article: Les panneaux/trappes ne sont pas considérés comme des éléments de structure du bateau installés à demeure, même si des outils sont nécessaires pour les ouvrir.

### 3.5

#### **conduite de carburant à basse pression**

tuyau souple ou rigide utilisé pour l'alimentation en carburant des pompes à haute pression ou des pompes à injection, incluant les tuyauteries de fuite de carburant provenant des pompes à haute pression, et des tuyauteries de retour des pompes à haute pression, des pompes d'injection, des injecteurs, etc.

### 3.6

#### **tuyau de carburant à haute pression**

tuyau rigide de carburant provenant des pompes à haute pression ou des pompes à injection, incluant les accumulateurs à haute pression (rails)

### 3.7

#### **ester méthylique d'acide gras**

#### **EMAG / (FAME)**

carburant constitué d'esters monoalkyles d'acides gras à chaînes longues, obtenus à partir d'huiles végétales ou de graisses animales

## 4 Dispositions générales

4.1 Tous les matériaux et composants doivent convenir à l'usage prévu et doivent permettre le fonctionnement dans une plage de température ambiante de  $-10\text{ °C}$  à  $+80\text{ °C}$ , sans défaillance ni fuite, et doivent pouvoir être entreposés, sans être utilisés, à une température ambiante comprise entre  $-30\text{ °C}$  et  $+80\text{ °C}$  sans que cela provoque de défaillance ni de fuite.

4.2 Les éléments et accessoires du circuit d'alimentation et du système électrique montés sur le moteur qui requièrent une inspection et/ou un entretien fréquent doivent être accessibles.

4.3 Les éléments qui sont exposés lors du fonctionnement ou qui sont montés sur un moteur chauds qui sont susceptibles de provoquer des blessures corporelles, doivent être munis d'une protection efficace.

4.4 L'installation des composants de carburant diesel et des composants électriques montés sur le moteur doit tenir compte du risque et de la propagation de l'incendie. Une attention particulière doit être accordée aux zones chaudes des moteurs. L'acheminement du câblage électrique doit, en particulier, être situé loin des sources de chaleur et des zones chaudes.

## 5 Système et composants de carburant et de lubrification du moteur

### 5.1 Dispositions générales

5.1.1 Les systèmes de carburant et de lubrification montés sur le moteur doivent être exempts de fuites, de sorte que l'huile ne goutte ou ne fuie pas sur les surfaces situées à l'interface entre les éléments

de connexion et des raccords de tuyauterie en raison d'une vaporisation, ou de pertes de carburant ou de fluide de lubrification, dans les conditions normales de fonctionnement.

**5.1.2** Tous les matériaux utilisés dans les circuits de carburant doivent résister aux détériorations provoquées par les carburants diesels, y compris les biodiesels contenant des EMAG, et par d'autres liquides ou composés avec lesquels ils sont susceptibles d'entrer en contact dans les conditions normales de fonctionnement, par exemple les graisses, les huiles de lubrification, les solvants de fond de cale et l'eau de mer.

**5.1.3** Tous les matériaux d'étanchéité, comme les joints, les joints toriques, les bagues d'étanchéité, etc. doivent être résistants à l'effet de mèche, c'est à dire être de type n'absorbant pas le carburant.

**5.1.4** Les filtres à carburant et à huile, les tuyaux souples, y compris les raccords et embouts, doivent, individuellement ou lorsqu'ils sont montés, résister à un essai au feu de 2,5 min, tel que décrit dans l'Annexe B de l'ISO 10088:2013 ou dans l'Annexe A de l'ISO 7840:2013.

Si le composant est soumis à essai lorsqu'il est monté sur un moteur, le bac doit être suffisamment grand pour s'étendre au-delà de la projection verticale du périmètre du moteur.

NOTE Un dispositif installé à demeure protégeant les tuyaux de retour de carburant, y compris leurs raccords et embouts, est accepté comme protection contre l'incendie.

## 5.2 Tuyaux rigides de carburant à haute pression

**5.2.1** Les tuyaux rigides de carburant à haute pression doivent être adaptés à la pression et aux impulsions de pression du système.

**5.2.2** Les tuyaux rigides de carburant à haute pression doivent être solidement fixés afin d'empêcher les vibrations entraînant leur rupture.

## 5.3 Conduites de carburant à basse pression

**5.3.1** Les tuyaux de carburant souples doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 7840:2013 et doivent être fixés par des colliers de serrage métalliques ou des embouts fixés à demeure tels qu'un manchon serti, un insert fileté ou des raccords avec bagues d'étanchéité comprimées.

**5.3.2** Les raccords des tuyaux souples ayant un diamètre nominal supérieur à 25 mm doivent comporter deux colliers de serrage. Le tube rigide de raccordement doit avoir une longueur d'au moins 35 mm afin de permettre un espace suffisant pour les colliers de serrage.

**5.3.3** Toutes les conduites de carburant à basse pression doivent être solidement fixées de façon à prévenir tout endommagement dû à des vibrations excessives entraînant la rupture de la tuyauterie. Tous les tuyaux souples doivent être éloignés des éléments non isolés dont la température de surface est supérieure à 200 °C, mais doivent rester accessibles pour l'inspection et la maintenance.

## 5.4 Filtres à carburant et à huile de lubrification

Les filtres à carburant et à huile de lubrification: doivent:

- être maintenues de manière indépendante afin d'éviter d'exercer des contraintes sur les raccords de la tuyauterie rigide;
- être facilement accessibles; et
- ne pas être montés au-dessus de turbocompresseurs ou de tuyaux d'échappement non refroidis.

## 6 Systèmes et composants électriques

### 6.1 Dispositions générales

6.1.1 Les installations d.c. doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 10133:2012.

6.1.2 Les installations a.c. doivent satisfaire aux exigences de l'IEC 60092-507:2014 ou de l'ISO 13297:2014.

6.1.3 Si les composants électroniques du système de commande d'inverseur et de gaz sont montés sur le moteur et livrés par le fabricant avec le moteur, ils doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 25197:2020.

### 6.2 Démarreurs

Les démarreurs avec retour par la terre doivent être mis à la terre (d.c. masse/terre négative) par le circuit de retour par la terre du moteur.

### 6.3 Câblages et raccordements

6.3.1 Les câbles et canalisations électriques doivent être dimensionnés conformément à l'ISO 10133:2012.

6.3.2 Les câbles, canalisations et faisceaux doivent:

- être d'une longueur adéquate pour éviter les contraintes mécaniques sur les câbles et raccordements et le ragage de l'isolant;
- être maintenus et solidement fixés à l'écart des organes d'accouplement d'arbres en rotation et des courroies, etc.; et
- être soutenus de façon à minimiser les effets des vibrations et du ragage.

6.3.3 Les parties sous tension des équipements électriques doivent être protégées contre tout contact accidentel à l'aide d'enveloppes ou de boîtiers.

6.3.4 L'accès aux parties sous tension a.c. du système électrique doit être nécessaire l'usage d'outils à main ou présenter un degré de protection d'au moins IP 2X conformément à l'IEC 60529:1989.

6.3.5 Selon leur emplacement, les équipements électriques doivent posséder le degré de protection minimal suivant:

- IEC 60529:1989, IP X7 au minimum, s'ils sont exposés à des immersions de courte durée;
- IEC 60529:1989, IP X5 au minimum, s'ils reçoivent des projections d'eau;
- IEC 60529:1989, IP X2 au minimum, s'ils sont situés à un emplacement protégé à l'intérieur du bateau.

### 6.4 Relais, boîtes à fusibles et modules électroniques de commande (ECMs)

Les relais, boîtes à fusibles et modules électroniques de commande (ECMs) doivent présenter le degré de protection suivant, ou être logés dans des boîtiers présentant le même degré de protection:

- IEC 60529:1989, IP 67 au minimum, s'ils sont exposés à des immersions de courte durée;
- IEC 60529:1989, IP 55 au minimum, s'ils reçoivent des projections d'eau;
- IEC 60529:1989, IP 20 au minimum, s'ils sont situés à un emplacement protégé à l'intérieur du bateau.



## 7 Manuel d'installation

Le manuel d'installation doit au moins contenir les informations suivantes:

- le diamètre intérieur minimal du conduit d'alimentation en carburant;
- le diamètre intérieur minimal du conduit de retour de carburant;
- la hauteur d'aspiration verticale maximale admise pour la pompe d'alimentation en carburant;
- la longueur maximale du conduit d'alimentation en carburant entre le fond du réservoir et le raccord du tuyau d'admission sur le moteur.

Le fabricant du moteur doit fournir les informations nécessaires indiquant s'il est requis d'installer un refroidisseur dans le circuit de retour de carburant, y compris comment ce refroidisseur doit être installé.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5628d32b-8599-42ea-91b8-38933cedb0b4/iso-fdis-16147>