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

*Small craft — Electrical/electronic control systems for steering, shift
and throttle*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 25197:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/07fa547e-69cf-413a-bb46-d41fa5b5ca61/iso-25197-2020>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 25197:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/07fa547e-69cf-413a-bb46-d41fa5b5ca61/iso-25197-2020>



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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

| | |
|---|-----------|
| Avant-propos..... | v |
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Références normatives | 1 |
| 3 Termes et définitions | 2 |
| 4 Exigences générales | 5 |
| 5 Tête de commande | 7 |
| 6 Transfert de poste de commande | 8 |
| 7 Commandes d'un poste de barre portatif | 8 |
| 8 Système de positionnement dynamique (DPS) (<i>dynamic-positioning system</i>) | 9 |
| 9 Modes de défaut et réponses | 9 |
| 9.1 Perte de fonctionnement..... | 9 |
| 9.2 Perte de logique de commande de l'ordinateur/processeur..... | 10 |
| 10 Exigences d'essais | 10 |
| 10.1 Exigences générales d'essais..... | 10 |
| 10.2 Direction..... | 10 |
| 10.3 Levier(s) de commande pour les fonctions d'embrayage et des gaz séparées ou combinées..... | 11 |
| 10.4 Manette multidirectionnelle (joystick)..... | 12 |
| 10.5 Exigences d'essais environnementaux..... | 13 |
| 10.5.1 Dispositions générales..... | 13 |
| 10.5.2 Essais sous brouillard salin..... | 14 |
| 10.5.3 Chaleur humide — Cyclique..... | 14 |
| 10.5.4 Chaleur humide — état stable..... | 15 |
| 10.5.5 Essai à haute température — Fonctionnement..... | 15 |
| 10.5.6 Essai à haute température — Stockage..... | 15 |
| 10.5.7 Essai à basse température — Fonctionnement..... | 15 |
| 10.5.8 Essai à basse température — Stockage..... | 16 |
| 10.6 Essais de vibration et exigences..... | 16 |
| 10.7 Essais de choc..... | 17 |
| 10.8 Essai de chute..... | 17 |
| 10.9 Résistance aux UV..... | 17 |
| 10.10 Compatibilité électromagnétique (CEM)..... | 17 |
| 10.10.1 Essais d'interférence électromagnétique..... | 17 |
| 10.10.2 Critères de performance en CEM..... | 18 |
| 10.10.3 Immunité aux interférences de conduction à basse fréquence..... | 18 |
| 10.10.4 Immunité aux interférences de radiofréquence..... | 19 |
| 10.10.5 Immunité aux interférences de champs de radiofréquences rayonnées..... | 19 |
| 10.10.6 Immunité aux transitoires rapides à basse énergie (en salves)..... | 20 |
| 10.10.7 Immunité aux transitoires lentes à haute énergie (tensions de choc)..... | 20 |
| 10.10.8 Immunité aux décharges électrostatiques (ESD, <i>electrostatic discharge</i>)..... | 21 |
| 10.10.9 Immunité aux variations d'alimentation électrique..... | 21 |
| 10.10.10 Émissions rayonnées..... | 21 |
| 10.10.11 Émissions par conduction..... | 21 |
| 10.11 Distance de sécurité du compas..... | 21 |
| 10.12 Résistance d'isolation..... | 21 |
| 11 Marquage | 22 |
| 12 Instructions à inclure dans le manuel du propriétaire | 22 |

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 25197:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/07fa547e-69cf-413a-bb46-d41fa5b5ca61/iso-25197-2020>

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 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).

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.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 188, *Petits navires*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 25197:2012), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- les termes et définitions ont été révisés pour les mettre cohérence avec les définitions d'autres normes; de nouveaux termes, tels que les périphériques émetteurs et récepteurs, ont été introduits;
- les figures ont été revues pour clarifier les concepts illustrés;
- le 7.2 relatif aux postes de barre portatifs a été révisé afin de le rendre cohérent lorsqu'un moteur de propulsion électrique est utilisé;
- le 9.1 a été révisé afin d'inclure le mode de sécurité intégrée et la politique d'alarme;
- le changement principal se situe au 10.1 : la demande d'utilisation de trois échantillons différents pour tous les essais (sauf pour l'essai CEM) a été supprimée car cela aurait entraîné une grande dépense sans amélioration significative; un seul échantillon est utilisé pour tous les essais décrits dans les paragraphes qui y font suite;
- l'essai de durée de vie de la manette multidirectionnelle (joystick) décrit au 10.4 a été transformé en essai opérationnel;
- le Tableau 1 du 10.5.1 a été mis à jour en introduisant la colonne «immersion» pour gérer l'essai sur les composants immergés;

ISO 25197:2020(F)

- au [10.5.2](#), toutes les façons de conduire l'essai sous brouillard salin, basées sur des normes différentes, ont été homogénéisées;
- au [10.7](#), l'essai de choc a été révisé;
- au [10.8](#), l'essai de chute libre est devenu l'essai de chute avec l'addition de l'essai aux UV;
- l'essai aux UV, décrit au [10.9](#), a été clarifié;
- au [10.10](#), il y a de nombreux changements dus à la révision de l'IEC 60533 et à la publication prochaine de l'IEC 62742; pour éviter tout lien direct avec ces normes, tous les essais précédemment requis par l'IEC 60533 ont été intégrés et toutes les normes citées ont été ajoutées à la liste des références normatives.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 25197:2020](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/07fa547e-69cf-413a-bb46-d41fa5b5ca61/iso-25197-2020>

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

1 Domaine d'application

Le présent document établit les exigences relatives à la conception, la construction et les essais des systèmes électriques/électroniques de contrôle de la direction, de commandes d'inverseur, des gaz et de positionnement dynamique, ou de leur combinaison, sur les petits navires d'une longueur de coque inférieure ou égale à 24 m.

Le présent document ne s'applique pas aux moteurs électriques de pêche à la traîne et aux pilotes automatiques installés sur les voiliers.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 4892-1:2016, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 1: Lignes directrices générales* (standards.iteh.ai)

ISO 4892-2:2013, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 2: Lampes à arc au xénon* <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/07fa547e-69cf-413a-bb46-11d55805172830>

ISO 4892-3:2016, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 3: Lampes fluorescentes UV*

ISO 4892-4:2013, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 4: Lampes à arc au carbone*

ISO 8846:1990, *Navires de plaisance — Équipements électriques — Protection contre l'inflammation des gaz inflammables environnants*

ISO 8848:1990, *Navires de plaisance — Appareils à gouverner commandés à distance*

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

ISO 10240:2004+Amd1:2015, *Petits navires — Manuel du propriétaire*

ISO 10592:1994, *Navires de plaisance — Appareils à gouverner hydrauliques*

ISO 11591:2019, *Petits navires — Champ de vision depuis le poste de pilotage*

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

ISO 16750-2:2012, *Véhicules routiers — Spécifications d'environnement et essais de l'équipement électrique et électronique — Partie 2: Contraintes électriques*

ISO 16750-3:2012, *Véhicules routiers — Spécifications d'environnement et essais de l'équipement électrique et électronique — Partie 3: Contraintes mécaniques*

ISO 16750-4:2010, *Véhicules routiers — Spécifications d'environnement et essais de l'équipement électrique et électronique — Partie 4: Contraintes climatiques*

ASTM B117:2016, *Practice for operating salt spray (fog) apparatus*

IEC 60068-2-27:2008, *Essais d'environnement — Partie 2-27: Essais — Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60068-2-52:2017, *Environmental testing — Part 2-52: Tests — Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)*

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

IEC 60945:2002, *Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes — Spécifications générales — Méthodes d'essai et résultats exigibles*

IEC 61000-4-2:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure — Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

IEC 61000-4-3:2006+Amd1:2007, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure — Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

IEC 61000-4-4:2012, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure — Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves — Publication de base relative à la compatibilité électromagnétique*

IEC 61000-4-5:2014+Amd1:2017, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure — Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61000-4-6:2013, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure — Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

IEC 61000-4-11:2004+Amd1:2017, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure — Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

IEC 61000-4-16:2015, *Compatibilité électromagnétique (CEM) — Partie 4-16: Techniques d'essai et de mesure — Essai d'immunité aux perturbations conduites en mode commun dans la gamme de fréquences de 0 Hz à 150 kHz*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/07fa547e-69cf-413a-bb46-d41fa5b5ca61/iso-25197-2020>

3 Termes et définitions

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

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1 système de direction électrique système de direction électronique

tous les composants, y compris l'unité de traitement des informations de contrôle (CPU, *central processing unit*) et le faisceau de câbles électriques, depuis le *dispositif émetteur* (3.11) manuel de direction jusqu'au dispositif [*actionneur* (3.22) ou *moteur électrique*] compris, contrôlant l'angle du gouvernail ou de l'embase de propulsion

Note 1 à l'article: Ce système inclut la *manette multidirectionnelle (joystick)* (3.15) et les composants, c'est-à-dire les antennes GPS pour le positionnement dynamique, si installées.

3.2 système de positionnement dynamique

système contrôlé par ordinateur destiné à maintenir automatiquement la position et le cap d'un bateau en utilisant son propre système de propulsion avec ou sans l'assistance de propulseurs d'étrave ou de poupe

3.3**système électrique de commande d'inverseur et de gaz**
système électronique de commande d'inverseur et de gaz

tous les composants, y compris la CPU (unité de traitement des informations de contrôle) et le faisceau de câbles électriques, depuis le *dispositif émetteur* (3.11) d'inverseur et de gaz jusqu'à y compris le dispositif contrôlant la commande d'inverseur et la vitesse des moteurs

3.4**dispositif protégé contre l'inflammation**

équipement électrique conçu et vérifié pour être utilisé dans des atmosphères explosives sans enflammer les gaz inflammables environnants

3.5**tension nominale**

tensions/voltages électriques couramment utilisées, telles que 12 V, 24 V, ou 36 V d.c.

3.6**mode manœuvre**

mode de fonctionnement à puissance réduite pour la manœuvre, déterminé par le fabricant des systèmes de direction/commande

3.7**mode croisière**

mode de fonctionnement supérieur au *mode manœuvre* (3.6) et allant jusqu'à pleine puissance, déterminé par le fabricant

3.8**axe X**

direction vers l'avant ou l'arrière d'un bateau, longitudinalement

3.9**axe Y**

direction vers bâbord ou tribord d'un bateau, transversalement

3.10**axe Z**

axe perpendiculaire au plan X-Y

3.11**dispositif émetteur**

dispositif qui transmet des commandes à un système

3.12**dispositif récepteur**

dispositif fonctionnant à partir de commandes provenant d'un ou de plusieurs *dispositif(s) émetteur(s)* (3.11)

EXEMPLE

Actionneur (3.22) électromécanique ou électrohydraulique.

3.13**tête de commande**

dispositif émetteur (3.11), actionné par l'opérateur, autre qu'un volant, destiné au contrôle simultané de la direction et de la *propulsion* (3.20)

EXEMPLE

Manette multidirectionnelle (joystick) (3.15), boule de commande ou leviers latéraux.

3.14**levier de commande**

dispositif émetteur (3.11) actionné par l'opérateur et destiné au contrôle de la *poussée* (3.23) et/ou de la *propulsion* (3.20)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 25197:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/07fa547e-69cf-413a-bb46-d41fa5b5ca61/iso-25197-2020>

3.15

**manette multidirectionnelle
joystick**

dispositif émetteur (3.11) actionné par l'opérateur destiné au contrôle simultané de la *poussée (3.23)*, de la direction et de la *propulsion (3.20)*

3.16

poste de barre

emplacement d'où la direction, la *propulsion (3.20)* et la *poussée (3.23)* peuvent être commandés

3.17

postes de barre multiples

emplacements multiples dans le bateau d'où la direction, la *propulsion (3.20)* et la *poussée (3.23)* peuvent être commandées

3.18

poste de commande

poste de barre (3.16) qui est en contrôle actif

3.19

poste de barre portatif

poste de barre fournissant une combinaison d'inverseur, des gaz ou de la direction, qui n'est pas fixé à demeure sur la structure du bateau, communiquant avec le système par un dispositif avec ou *sans fil (3.24)*

3.20

propulsion

composante ou composantes de la *poussée (3.23)* permettant le mouvement du bateau dans une direction quelconque

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Note 1 à l'article: Des exemples de systèmes générateurs de propulsion comprennent les hors-bords, les embases de propulsion arrière, les nacelles de propulsion (pods), les propulseurs à jets d'eau, les moteurs intérieurs et les propulseurs (d'étrave, de poupe).

3.21

radio fréquence

RF

fréquence dans la gamme des fréquences convenant à une utilisation en radiocommunication

3.22

actionneur

vérin

dispositif électromécanique, électropneumatique et/ou électro hydraulique convertissant un signal électrique en déplacement mécanique

3.23

poussée

force propulsive provenant du système de propulsion du bateau, comprenant les propulseurs d'étrave ou de poupe ou d'une combinaison de ces systèmes de façon à déplacer ou à faire tourner le bateau

3.24

sans fil

mode de communication, de suivi et/ou de contrôle utilisant la transmission électromagnétique, acoustique ou optique dans l'espace atmosphérique

3.25

zone humide

zone où l'humidité est présente de manière permanente ou intermittente

EXEMPLE Cale, toilettes, cuisine.

3.26**zone mouillée**

zone exposée aux intempéries

3.27**intérieur**

zone protégée située à l'intérieur du bateau

3.28**immersion**

surface ou zone totalement ou partiellement sous l'eau

3.29**EUT****équipement en cours d'essai (*equipment under test*)**

système représentatif, ou partie de celui-ci, utilisé pour les essais

3.30**critère de performance**

norme par rapport à laquelle le statut fonctionnel d'un *EUT* (3.29) est évalué pendant et après essai

3.31**analyse des modes de défaut et de leurs effets (AMDE)****FMEA (*failure modes and effects analysis*)**

procédure utilisée lors du développement d'un produit et de son fonctionnement pour analyser les modes de défaut potentiels

3.32**mode à sécurité intégrée****mode «*fail-safe*»**

dispositif ou caractéristique qui, en cas de défaut, répond de manière à ne pas entraîner de dommage, ou à minimiser le dommage à d'autres dispositifs, et à ne pas mettre en danger, ou à minimiser le danger pour les personnes

3.33**moteur de pêche à la traine**

unité de propulsion électrique produisant une *poussée* (3.23), inférieure à 500 N, comprenant un moteur électrique, une hélice et des commandes

3.34**système de pilote automatique**

système utilisé pour contrôler le bateau, sans avoir en permanence le contrôle manuel par un opérateur humain

4 Exigences générales

4.1 Tous les composants électriques/électroniques doivent être conçus pour résister à une inversion de polarité à ses bornes d'alimentation électrique. Cela ne doit pas rendre le composant inutilisable lorsqu'il est ensuite branché correctement à la source d'énergie.

NOTE Le remplacement d'un fusible externe, après connexion avec polarité inverse de l'alimentation électrique, est acceptable.

4.2 Tous les composants électriques/électroniques doivent être conçus avec une protection contre une inversion de polarité provenant d'ondes de choc internes de tension.

4.3 Les systèmes d.c. doivent être conformes à l'ISO 10133:2012 Les systèmes a.c. doivent être conformes à l'ISO 13297:2014. Une alternative acceptable à l'ISO 10133:2012 et à l'ISO 13297:2014 est donnée par l'IEC 60092-507:2014.

4.4 Le système doit être sous tension chaque fois que le(s) moteur(s) de propulsion est (sont) en marche.

4.5 La système, à l'exception du positionnement dynamique et des affichages, doit être pleinement opérationnel dans les 5 s suivant sa mise en marche (contact).

4.6 Dans les systèmes de commande de moteurs multiples installés, la manœuvrabilité du bateau doit être possible en présence d'un défaut du système de commande. Les performances du système peuvent s'effectuer à une vitesse réduite.

4.7 Chaque poste de barre doit donner une indication visuelle lorsqu'il est actif. Un poste de commande principal doit être désigné et doit être conforme aux exigences applicables de l'ISO 11591:2019 , et son emplacement doit être indiqué dans le manuel du propriétaire.

4.8 Chaque poste de barre doit alerter l'opérateur, par un moyen visuel et/ou sonore, lorsqu'il passe en mode à sécurité intégrée.

4.9 La pression acoustique pondérée A d'une alarme sonore mesurée à 1 m du poste de commande doit être d'au moins 75 dB mais pas supérieure à 85 dB. Les systèmes intégrant une fonction muette doivent conserver l'alerte visuelle aussi longtemps que le défaut est présent.

Si on utilise uniquement un système d'alerte sonore: on ne doit pas pouvoir rendre cette alerte muette.

4.10 Des instructions pour une installation et une utilisation correcte du système de direction doivent être fournies ou être rendues disponibles par le fabricant.

4.11 Les caractéristiques opérationnelles, les instructions et les avertissements pour une utilisation correcte doivent être décrites dans le manuel du propriétaire et/ou par un étiquetage fixé sur le produit.

4.12 À l'exception d'un surpassement temporaire optionnel pour les situations d'urgence, on ne doit pouvoir démarrer les dispositifs de propulsion qu'à l'état neutre.

NOTE Cela comprend tout dispositif qui entraîne l'hélice ou la propulsion par jet d'eau.

4.13 Les actionneurs de commande de direction, d'inverseur et de gaz doivent réagir ou ajuster leur action dans un délai inférieur ou égal à 0,5 s suivant une action physique de l'opérateur.

4.14 Les volants/barres à roue doivent être conformes aux exigences de l'ISO 8848:1990.

4.15 Les systèmes à gouverner hydrauliques doivent être conformes aux exigences de l'ISO 10592:1994.

4.16 Les composants électriques prévus pour être installés dans des compartiments contenant des moteurs à essence ou des réservoirs à essence doivent être protégés contre l'inflammation des gaz environnants conformément à l'ISO 8846:1990.

4.17 Une identification/analyse des risques effectuée à l'aide d'une méthode établie doit être effectuée pour chaque conception de système.

EXEMPLES Analyse des modes de défaut et de leurs effets (FMEA/AMDE), analyse par arbre de défauts (FTA/ADD).

L'identification des risques et la sécurité fonctionnelle peuvent être effectués comme indiqué dans la partie pertinente de l'IEC 61508:2010.