

---

---

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

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

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 25197:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36915a7a-7913-40b9-9354-ed6b99b6f2fe/iso-25197-2012)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36915a7a-7913-40b9-9354-  
ed6b99b6f2fe/iso-25197-2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36915a7a-7913-40b9-9354-ed6b99b6f2fe/iso-25197-2012)



## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 25197:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36915a7a-7913-40b9-9354-ed6b99b6f2fe/iso-25197-2012>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	2
4 <b>Exigences générales</b> .....	4
5 <b>Tête de commande</b> .....	6
6 <b>Transfert de poste de commande</b> .....	6
7 <b>Commandes d'un poste de barre portatif</b> .....	7
8 <b>Système de positionnement dynamique (DPS, <i>dynamic-positioning system</i>)</b> .....	7
9 <b>Modes de défaillance et réponses</b> .....	8
9.1 <b>Perte de fonctionnement</b> .....	8
9.2 <b>Perte de logique de commande du processeur</b> .....	8
10 <b>Exigences d'essais</b> .....	8
10.1 <b>Exigences générales d'essais</b> .....	8
10.2 <b>Direction</b> .....	9
10.3 <b>Manette multidirectionnelle</b> .....	9
10.4 <b>Levier de commande simple ou combiné pour l'embrayage et les gaz</b> .....	10
10.5 <b>Exigences d'essais environnementaux</b> .....	11
10.6 <b>Essais de vibration et exigences</b> .....	14
10.7 <b>Essais de choc</b> .....	14
10.8 <b>Chute libre</b> .....	14
10.9 <b>Résistance aux UV</b> .....	15
10.10 <b>Compatibilité électromagnétique (CEM)</b> .....	15
10.11 <b>Distance de sécurité du compas</b> .....	18
10.12 <b>Résistance d'isolation</b> .....	18
11 <b>Marquage</b> .....	18
12 <b>Instructions à inclure avec le manuel du propriétaire</b> .....	18

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 25197 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 188, *Petits navires*.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 25197:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36915a7a-7913-40b9-9354-ed6b99b6f2fe/iso-25197-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36915a7a-7913-40b9-9354-ed6b99b6f2fe/iso-25197-2012>

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

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit les exigences concernant la conception, la construction et les essais des systèmes électriques/électroniques de contrôle de la direction, des commandes d'inverseur, des gaz et du positionnement dynamique, ou de leur combinaison, sur les bateaux d'une longueur de coque inférieure ou égale à 24 m.

## 2 Références normatives

Les documents cités en référence ci-dessous sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition datée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique, y compris tout amendement éventuel.

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

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

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

ISO 10240, *Petits navires — Manuel du propriétaire*

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

ISO 11591, *Petits navires à moteur — Champ de vision depuis le poste de pilotage*

ISO 12215-8, *Petits navires — Construction de coques et échantillonnage — Partie 8: Gouvernails*

ISO 13297, *Petits navires — Systèmes électriques — Installations de distribution de courant alternatif*

ISO 16750-2:2010, *Véhicules routiers — Spécifications d'environnement et essais de l'équipement électrique et électronique — Partie 2: Contraintes électriques*

ISO 16750-3:2007, *Véhicules routiers — Spécifications d'environnement et essais des équipements électrique et électronique — Partie 3: Contraintes mécaniques*

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

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

CEI 60068-2-52, *Essais d'environnement — Partie 2: Essais — Essai Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium)*

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

CEI 60533:1999, *Installations électriques et électroniques à bord des navires — Compatibilité électromagnétique*

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

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

CEI 61508 (toutes les parties), *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité*

### 3 Termes et définitions

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

**3.1 système de direction électrique/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 système de commande de direction manuel jusqu'au dispositif (vérin ou moteur électrique) contrôlant l'angle du gouvernail ou de l'embase de direction

Note à l'article: Ce système inclut les manettes multidirectionnelles (joysticks) 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/électronique de commande d'inverseur et de gaz**  
tous les composants, y compris l'unité de traitement des informations de contrôle (CPU) et le faisceau de câbles électriques, depuis le système de commande d'inverseur et de gaz jusqu'au 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 une atmosphère explosive sans enflammer les gaz inflammables environnants.

**3.5 accessible**  
atteignable pour le contrôle, le démontage ou la maintenance sans avoir à démonter un élément permanent de la structure du bateau

**3.6 immédiatement accessible**  
atteignable rapidement et en toute sécurité sans l'aide d'outils

**3.7 tension(s) nominale(s)**  
tensions électriques couramment utilisées, telles que 12 V, 24 V, ou 36 V en courant continu

**3.8 mode de manœuvre**  
mode de fonctionnement à puissance réduite pour la manœuvre, déterminé par le fabricant

**3.9 mode de croisière**  
mode de fonctionnement supérieur au mode de manœuvre et allant jusqu'à pleine puissance, déterminé par le fabricant

**3.10 axe X**  
direction longitudinale avant-arrière d'un bateau

**3.11 axe Y**  
direction transversale bâbord-tribord d'un bateau

**3.12****axe Z**

axe normal au plan X-Y

**3.13****tête de commande**

système unique d'orientation, autre que la barre à roue, destiné au contrôle simultané de la direction et de la propulsion

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

**3.14****levier de commande**

dispositif de commande actionné par l'opérateur destiné au contrôle de la poussée et/ou de la propulsion

**3.15****commande de direction**

dispositif de commande actionné par l'opérateur destiné au contrôle de la direction

**3.16****manette multidirectionnelle****joystick**

dispositif de commande actionné par l'opérateur, destiné au contrôle simultané de la poussée, de la propulsion et de la direction

**3.17****poste de barre**

emplacement d'où on peut commander la direction, la propulsion et la poussée

**3.18****postes de barre multiples**

emplacements multiples d'où on peut commander la direction, la propulsion et la poussée

**3.19****poste de commande**

poste de barre en contrôle actif

**3.20****poste de barre portatif**

poste de barre d'où on peut commander une combinaison de la direction, la propulsion et la poussée, qui n'est pas fixé à demeure sur la structure du bateau, communicant avec le système par un dispositif avec ou sans fil électrique

**3.21****propulsion**

composant(s) de la poussée permettant le mouvement du bateau dans une direction quelconque

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

**3.22****radiofréquence****RF**

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

**3.23****vérin**

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

**3.24**

**poussée**

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

**3.25**

**système sans fil**

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

**3.26**

**zone humide**

zone où l'humidité est soit permanente soit intermittente

EXEMPLES Cale, toilettes, cuisine.

**3.27**

**zone mouillée**

zone exposée aux intempéries

**3.28**

**intérieur**

zone protégée située à l'intérieur du bateau

**3.29**

**EUT**

équipement soumis à essai

**iTeh STANDARD PREVIEW**

(standards.iteh.ai)

Note à l'article: Le terme abrégé EUT est dérivé de l'anglais *equipment under test*.

**3.30**

**critère de performance**

norme par rapport à laquelle le statut fonctionnel d'un EUT pendant et après l'essai est évalué

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36915a7a-7913-40b9-9354-ed6b99b6121e/iso-25197-2012>

**3.31**

**analyse des modes de défaillance et de leurs effets**

**AMDE**

**FMEA**

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

Note à l'article: Le terme abrégé FMEA est dérivé de l'anglais *failure modes and effects analysis*.

**3.32**

**mode à sécurité intégrée**

**mode fail-safe**

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

## 4 Exigences générales

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

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



**4.3** Les systèmes de distribution à courant continu doivent être conformes à l'ISO 10133. Les systèmes de distribution à courant alternatif doivent être conformes à l'ISO 13297. La CEI 60092-507 constitue une alternative acceptable à l'ISO 10133 et l'ISO 13297.

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

**4.5** À l'exception du positionnement dynamique et des écrans d'affichage, le système doit être pleinement opérationnel dans les cinq secondes suivant sa mise en marche (mise sous tension).

**4.6** Les systèmes de commande des bateaux à plusieurs moteurs installés doivent être redondants par une installation les rendant mécaniquement et électriquement indépendants les uns des autres. Un système unique est permis pour le contrôle des moteurs multiples (par exemple barre à roue, manette multidirectionnelle).

**4.7** Chaque poste de barre doit fournir un dispositif visuel indiquant qu'il est actif. Un poste de commande principal doit être désigné et doit être conforme aux exigences applicables de l'ISO 11591, 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 sonore d'une alarme sonore mesurée à 1 m du poste de commande doit être comprise entre 75 dB (A) et 85 dB (A). Les systèmes intégrant une fonction muette doivent conserver l'alerte visuelle aussi longtemps que le défaut est présent.

On ne doit pas pouvoir rendre muette l'alerte sonore si on utilise uniquement ce système d'alerte.

**4.10** Le fabricant du système de direction doit fournir ou rendre disponibles des instructions d'installation et d'utilisation du système de direction.

**4.11** Les caractéristiques fonctionnelles, les instructions et les avertissements pour une bonne utilisation doivent être donnés dans le manuel du propriétaire ou par une étiquette fixée sur le produit.

**4.12** À l'exception d'un surpassement temporaire pour les situations d'urgence, on ne doit pouvoir démarrer les moteurs thermiques ou électriques couplés au système de propulsion qu'à l'état débrayé.

NOTE Cela comprend tout équipement qui entraîne l'hélice ou le jet d'eau.

**4.13** Les vérins 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 commande.

**4.14** Les barres à roue doivent être conformes aux exigences de l'ISO 8848.

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

**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.

**4.17** Pour chaque conception de système, on doit effectuer une identification/analyse des risques à l'aide d'une méthode établie.

EXEMPLES Analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE), analyse par arbre de défaillances (AdD; en anglais FTA, *fault-tree analysis*).

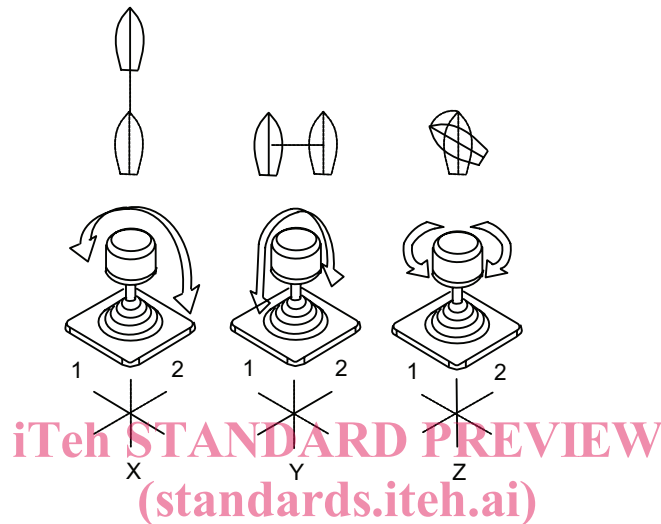
L'identification des risques et la sécurité fonctionnelle peuvent être effectués comme indiqué dans la CEI 61508.

4.18 Les systèmes fournissant le mode de croisière et le mode de manœuvre doivent informer l'opérateur au poste de commande du mode en cours, et ne doivent pas changer de mode sans action de l'opérateur.

## 5 Tête de commande

5.1 L'utilisation de la tête de commande est permise en mode de croisière et en mode de manœuvre.

5.2 La position de la tête de commande doit revenir en position neutre des axes X, Y et Z lorsque l'opérateur relâche son effort. Voir la Figure 1.



### Légende

- 1 bâbord
- 2 arrière

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/36915a7a-7913-40b9-9354-ed6b99b6f2fe/iso-25197-2012>

**Figure 1 —Commande des axes X, Y et Z**

5.3 Pour une utilisation en mode de croisière, la tête de commande pour le contrôle des gaz n'a pas besoin de revenir à l'état de faible régime moteur ou de ralenti déterminé par le constructeur lorsque qu'elle est relâchée.

5.4 En mode de manœuvre, le relâchement de la tête de commande en position neutre doit entraîner:

— le débrayage de la transmission ou du déflecteur de jet;

et

— la mise à l'état de ralenti déterminé par le constructeur ou la mise à l'état d'arrêt des moteurs électriques.

5.5 Le bateau doit se déplacer dans la même direction que celle de la tête de commande par rapport au bateau.

5.6 Les postes de barre portatifs doivent clairement indiquer leur orientation par rapport au bateau.

5.7 Lorsque la tête de commande comprend une fonction de rotation, la rotation du bateau doit s'effectuer dans le même sens, des aiguilles d'une montre ou contraire aux aiguilles d'une montre, que celui de la tête de commande.

## 6 Transfert de poste de commande

Le transfert de commande d'un poste à un autre doit être effectué depuis le poste de commande prévu pour être actif.

## 7 Commandes d'un poste de barre portatif

**7.1** Les commandes d'un poste de barre portatif doivent comporter une restriction ne permettant leur utilisation que lorsque le mode de manœuvre est sélectionné.

**7.2** La perte de communication ou le dysfonctionnement d'une commande du poste de barre portatif doit entraîner le débrayage de la transmission et la mise au ralenti du (des) moteur(s) thermique(s) et l'arrêt du (des) moteur(s) électrique(s). L'opérateur doit être informé de la perte de communication et le système ne doit pas empêcher le transfert des commandes à un autre poste de commande.

**7.3** Une étiquette d'avertissement doit être apposée sur le poste de barre portatif, ou à l'emplacement où il est entreposé ou en cours de charge avant usage, informant l'opérateur des avertissements suivants à l'aide des symboles graphiques ISO applicables ou du texte suivant:

- assurez une veille appropriée;
- tenez-vous bien afin d'éviter les chutes, le bateau peut avoir des mouvements soudains;
- lisez le manuel du propriétaire pour un fonctionnement sûr du système.

**7.4** Pour un dispositif sans fil, la force du signal doit être affichée sur le poste de commande portatif, ou bien un signal sonore doit alerter l'opérateur que le signal est faible et qu'il est sur le point de perdre le contrôle.

**7.5** Un dispositif sans fil ne doit pouvoir contrôler que le bateau sur lequel il est monté d'origine.

**7.6** Un poste de commande sans fil doit comporter une indication de son niveau de charge électrique. Le dispositif doit empêcher son fonctionnement lorsque la charge est insuffisante pour maintenir une connexion pendant 15 min sans perte du lien de communication du système sans fil.

**7.7** Un poste de commande sans fil doit notifier à son opérateur lorsqu'il est à moins de 15 min de sa désactivation en raison de sa charge insuffisante.

**7.8** Un poste de commande sans fil doit être conforme aux exigences de la législation applicable concernant la radio et les télécommunications.

## 8 Système de positionnement dynamique (DPS, *dynamic-positioning system*)

**8.1** Les systèmes DPS ne doivent pouvoir être activés que manuellement.

**8.2** Les systèmes DPS doivent afficher visuellement au poste de commande principal la valeur de la précision du DPS.

**8.3** Les avertissements suivants doivent être fournis à l'opérateur lors de la mise en marche du DPS à l'aide des symboles graphiques ISO applicables ou du texte suivant:

- le bateau est considéré faisant route;
- assurez une veille appropriée;
- restez en dehors de l'eau, les hélices tournent;
- tenez-vous bien afin d'éviter les chutes, le bateau peut avoir des mouvements soudains;
- lisez le manuel du propriétaire pour un fonctionnement sûr du système.