

---

---

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

*Small craft — Electrical systems — Extra-low-voltage d.c. installations*

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

[ISO 10133:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f168902-c4ad-4430-9c7b-d20cb88d1e4f/iso-10133-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f168902-c4ad-4430-9c7b-d20cb88d1e4f/iso-10133-2000>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

[ISO 10133:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f168902-c4ad-4430-9c7b-d20cb88d1e4f/iso-10133-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f168902-c4ad-4430-9c7b-d20cb88d1e4f/iso-10133-2000>

© ISO 2000

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.ch](mailto:copyright@iso.ch)  
Web [www.iso.ch](http://www.iso.ch)

Imprimé en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
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> .....	3
5 <b>Batteries</b> .....	4
6 <b>Coupe-batterie</b> .....	5
7 <b>Conducteurs</b> .....	5
8 <b>Protection contre les surintensités</b> .....	7
9 <b>Tableaux de distribution (tableaux électriques)</b> .....	7
10 <b>Jonctions et bornes</b> .....	8
11 <b>Embases/prises</b> .....	9
12 <b>Protection contre l'inflammation</b> .....	9
<b>Annexe A (normative) Exigences relatives aux conducteurs</b> .....	10
<b>Annexe B (normative) Informations et instructions à inclure dans le manuel du propriétaire (ISO 10240)</b> .....	12
<b>Annexe C (informative) Essais recommandés à effectuer sur le système</b> .....	13
<b>Annexe D (informative) Normes apparentées et brève description de leur contenu</b> .....	14

## 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 3.

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 de la présente Norme internationale 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.

La Norme internationale ISO 10133 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 188, *Petits navires*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10133:1994), dont elle constitue une révision technique.

Les annexes A et B constituent des éléments normatifs de la présente Norme internationale. Les annexes C et D sont données uniquement à titre d'information.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f168902-c4ad-4430-9c7b-d20cb88d1e4f/iso-10133-2000>

## Introduction

L'annexe A spécifie les exigences relatives aux conducteurs. L'annexe B spécifie les informations et instructions à inclure dans le manuel du propriétaire (ISO 10240). L'annexe C fournit une liste d'essais qu'il est recommandé d'effectuer sur le système après installation complète.

La présente Norme internationale est destinée à fournir une protection contre les explosions et les incendies. Toutefois, il est important de prendre conscience du fait que l'utilisation exclusive de cette norme ne permet pas d'y parvenir. Le constructeur devra également satisfaire aux autres normes relatives à la protection contre ce même type de risque. Une liste de ces normes est donnée dans l'annexe D, avec une brève description de leur contenu. Pour une meilleure compréhension des exigences, le constructeur devra se référer à la norme elle-même. Le respect de l'ensemble de ces Normes internationales garantira un niveau élevé de sécurité de tous les navires, en particulier de ceux fonctionnant à l'essence ou au gaz de pétrole liquéfié (GPL).

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

ISO 10133:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f168902-c4ad-4430-9c7b-d20cb88d1e4f/iso-10133-2000>

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

ISO 10133:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f168902-c4ad-4430-9c7b-d20cb88d1e4f/iso-10133-2000>

# Petits navires — Systèmes électriques — Installations à très basse tension à courant continu

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences de conception, de construction et d'installation des circuits électriques en courant continu (c.c.) à très basse tension fonctionnant sous des tensions nominales inférieures ou égales à 50 V c.c. sur des petits navires dont la coque ne dépasse pas 24 m de longueur. Le câblage du moteur, tel que fourni par le constructeur, n'est pas couvert par la présente Norme internationale.

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 6722-3:1993, *Véhicules automobiles — Câbles basse tension non blindés — Partie 3: Sections et dimensions des conducteurs à enveloppe isolante d'épaisseur normale*.

ISO 6722-4, 1993, *Véhicules automobiles — Câbles basse tension non blindés — Partie 4: Sections et dimensions des conducteurs à enveloppe isolante mince*.

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

ISO 10239:—<sup>1)</sup>, *Petits navires — Systèmes à gaz de pétrole liquéfié (GPL)*.

ISO 10240:1995, *Navires de plaisance — Manuel de propriétaire*.

ISO 13297:2000, *Petits navires — Systèmes électriques — Installations de distribution de courant alternatif*.

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*.

CEI 60947-7-1:1989, *Appareillage à basse tension — Partie 7: Matériels accessoires — Section 1: Blocs de jonction pour conducteurs en cuivre*.

---

<sup>1)</sup> À publier.

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1

##### **conducteur de liaison équipotentielle**

conducteur qui normalement n'est pas sous tension et qui est utilisé pour mettre des masses d'appareils électriques à courant continu et des éléments conducteurs sensiblement au même potentiel

#### 3.2

##### **borne négative du moteur**

borne du moteur à laquelle est raccordé le câble négatif de la batterie d'accumulateurs

#### 3.3

##### **masse du navire**

##### **terre du navire**

mise à la terre établie par l'intermédiaire d'une connexion conductrice (voulue ou accidentelle) reliée à la terre proprement dite (potentiel de la surface de la terre), comprenant toute partie conductrice de la surface mouillée de la coque

#### 3.4

##### **équipement protégé contre l'inflammation**

équipement conçu et construit conformément à l'ISO 8846

#### 3.5

##### **dispositif de protection contre les surintensités**

dispositif, du type fusible ou disjoncteur, destiné à couper le circuit lorsque l'intensité du courant est supérieure à une certaine valeur prédéterminée pendant une période prédéterminée

#### 3.6

##### **tableau de distribution électrique**

##### **tableau électrique**

panneau sur lequel sont fixés des dispositifs servant à réguler ou à distribuer l'énergie électrique sur un navire

NOTE Des exemples de dispositifs sont constitués par les disjoncteurs, les fusibles, les interrupteurs, les instruments et les indicateurs.

#### 3.7

##### **gaine**

revêtement de protection continu, uniforme, de forme tubulaire, en matériau métallique ou non métallique, en général extrudé, enveloppant un ou plusieurs conducteurs isolés

EXEMPLES Caoutchouc moulé, plastique moulé, gaine tissée ou tube flexible.

#### 3.8

##### **disjoncteur à déclenchement libre**

appareil mécanique de raccordement destiné à établir, véhiculer et couper le courant dans des conditions de circuit normales, ainsi qu'à établir, véhiculer pendant une durée donnée et couper le courant dans des conditions de circuit anormales spécifiées (court-circuit, par exemple), et conçu de manière à ne pas pouvoir être remis en marche en outrepassant le mécanisme d'interruption du courant

#### 3.9

##### **accessible**

que l'on peut atteindre pour le contrôle, le démontage ou la maintenance sans avoir à démonter la structure permanente du navire

#### 3.10

##### **directement accessible**

que l'on peut atteindre rapidement et en toute sécurité, sans avoir besoin d'outils



**3.11****conduit**

élément de canalisation fermé de section circulaire ou non, destiné à la mise en place ou au remplacement, par tirage, de conducteurs isolés ou de câbles dans les installations électriques

**3.12****goulotte**

ensemble d'enveloppes fermées comprenant une base munie d'un couvercle amovible, destiné à la protection complète de conducteurs isolés, de câbles ou de fils, ainsi qu'à l'installation d'autres matériels électriques

**3.13****tension du circuit**

tension nominale fournie au tableau de distribution (tableau électrique) de courant continu par la source électrique

**3.14****partie conductrice exposée**

partie conductrice d'un matériel électrique susceptible d'être touchée, qui n'est pas normalement sous tension mais peut le devenir en cas de défaut

**3.15****fusible**

dispositif qui, en faisant fondre un ou plusieurs de ses éléments spécifiquement conçus et proportionnés, ouvre le circuit dans lequel il se trouve en coupant le courant lorsque celui-ci excède suffisamment longtemps une valeur donnée

NOTE Le fusible comprend tous les éléments qui constituent le dispositif complet.

**3.16****circuit à courant continu bifilaire isolé totalement**

circuit dont le courant continu est isolé de la masse (terre), c'est-à-dire non connecté à l'eau par l'intermédiaire d'une coque métallique, du système de propulsion ni relié à la terre par le conducteur de protection à courant alternatif

**3.17****circuit à courant continu bifilaire à masse négative****circuit à courant continu bifilaire à terre négative**

circuit dans lequel le courant continu négatif est connecté à la masse (terre) par l'intermédiaire d'une coque métallique, du système de propulsion ou d'une autre manière

**4 Exigences générales**

**4.1** Le circuit doit être de type soit à courant continu bifilaire isolé totalement, soit à courant continu bifilaire à masse négative. La coque du navire ne doit pas être utilisée comme conducteur actif. Les circuits de câblage fixés sur le moteur peuvent utiliser le bloc-moteur comme conducteur de mise à la terre.

**4.2** Pour réduire au maximum la corrosion par courants vagabonds, un conducteur de liaison équipotentielle, s'il y en a un, doit être raccordé à la masse (terre) du navire.

**4.3** Les interrupteurs et les commandes doivent porter un marquage indiquant leur usage, sauf si l'utilisation de l'interrupteur est évidente et qu'une mauvaise utilisation ne peut engendrer des dangers.

**4.4** Des dispositifs de protection, tels que des disjoncteurs ou des fusibles, doivent être prévus à la source d'électricité, par exemple au niveau du tableau électrique, pour interrompre tout courant de surcharge dans les conducteurs du circuit avant toute détérioration par la chaleur de l'isolation des conducteurs, des raccordements ou des bornes du système de câblage.

Il convient que le choix, la disposition et les caractéristiques de performance permettent d'obtenir les résultats suivants:

- a) continuité maximale du service des circuits vitaux, en cas de mauvais fonctionnement, par l'utilisation sélective des divers dispositifs de protection;
- b) protection des équipements électriques et des circuits contre les dégâts dus aux surintensités par coordination des caractéristiques électriques du circuit ou du dispositif et des caractéristiques de disjonction des dispositifs de protection.

**4.5** Tous les équipements à courant continu doivent pouvoir fonctionner dans les plages de tension aux bornes de la batterie, données ci-dessous:

- pour un circuit 12 volts: de 10,5 V à 15,5 V;
- pour un circuit 24 volts: de 21 V à 31 V.

Exception: Lorsque le circuit comporte des équipements nécessitant une tension minimale plus élevée, la tension minimale donnée doit être utilisée pour le calcul de la taille du conducteur. Voir l'article A.2.

**4.6** La longueur et la coupe transversale des conducteurs dans tous les circuits doivent être telles que la perte de tension calculée ne dépasse pas 10 % de la tension nominale de la batterie pour chaque appareil électrique, lorsque tous les appareils sont en marche à pleine capacité dans le circuit.

## 5 Batteries

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

**5.1** Les batteries doivent être installées à demeure dans un endroit sec et ventilé, au-dessus du niveau de vidange estimé de l'eau dans la cale.

**5.2** Les batteries doivent être installées de manière à limiter leurs mouvements horizontaux et verticaux, compte tenu de l'utilisation du navire, y compris lors d'éventuels remorquages. Une batterie, une fois installée, ne doit pas bouger de plus de 10 mm dans une quelconque direction lorsqu'elle est soumise à une force égale à deux fois son poids.

**5.3** Les batteries, une fois installées dans le navire, doivent pouvoir être inclinées jusqu'à 30° sans fuite de l'électrolyte. Des moyens doivent être prévus, dans les navires monocoques à voile, pour empêcher l'électrolyte renversé de se répandre jusqu'à une inclinaison maximale de 45°.

**5.4** Les batteries doivent être installées, conçues ou protégées de manière à empêcher tout contact accidentel entre leurs bornes et des objets métalliques.

**5.5** Les batteries doivent être protégées contre les dommages mécaniques une fois installées dans leur emplacement ou dans leur enveloppe.

**5.6** Les batteries ne doivent pas être installées directement au-dessus ou au-dessous d'un réservoir ou d'un filtre à combustible.

**5.7** Tout élément métallique du système d'alimentation en combustible se trouvant à moins de 300 mm au-dessus de la partie supérieure d'une batterie installée doit être isolé électriquement.

**5.8** Les raccordements mécaniques aux bornes des batteries ne doivent pas reposer sur une force de tension élastique.

## 6 Coupe-batterie

**6.1** Un coupe-batterie doit être installé sur le conducteur positif de la batterie (ou d'un groupe de batteries raccordées) qui fournit la tension au circuit, en un endroit directement accessible, aussi proche que possible de la batterie ou du groupe de batteries.

Les cas suivants constituent des exceptions:

- a) les navires à moteur hors-bord équipés seulement de circuits de démarrage du moteur et des feux de navigation;
- b) les dispositifs électroniques dotés de mémoire protégée et de dispositifs de protection, comme les pompes de cale et les alarmes de sécurité, s'ils sont protégés individuellement par un disjoncteur ou un fusible situé aussi près que possible de la borne de la batterie;
- c) les ventilateurs d'échappement des compartiments moteur et/ou réservoir à combustible, s'ils sont protégés par un fusible ou un disjoncteur placé aussi près que possible de la borne de la batterie;
- d) les dispositifs de recharge conçus pour fonctionner lorsque le bateau n'est pas utilisé (par exemple les capteurs solaires, les éoliennes), s'ils sont protégés individuellement par un fusible ou un disjoncteur placé aussi près que possible de la borne de la batterie.

**6.2** La capacité continue minimale du coupe-batterie doit être au moins égale soit au courant maximal admissible par le disjoncteur principal et également à la charge intermittente du circuit de démarrage, soit au courant admissible du conducteur principal, la plus petite des deux valeurs étant retenue. Un coupe-batterie séparé peut être installé pour le circuit de démarrage du moteur.

**6.3** Les coupe-batterie commandés à distance, s'ils sont utilisés, doivent aussi permettre une commande manuelle sûre.

ISO 10133:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4f168902-c4ad-4430-9c7b-d20cb88d1e4f/iso-10133-2000>

## 7 Conducteurs

**7.1** La distribution électrique doit se faire par des conducteurs en cuivre toronnés isolés. Voir le Tableau A.1. L'isolant des conducteurs doit être en matériau ignifuge, c'est-à-dire qui n'entretient pas la combustion en l'absence de flamme.

**7.2** Les conducteurs non gainés doivent être supportés sur toute leur longueur dans les conduits, les goulottes, ou les plateaux, ou par des supports individuels à intervalles maximaux de 300 mm.

**7.3** Les conducteurs gainés et les conducteurs de la batterie au coupe-batterie doivent être supportés à intervalles maximaux de 300 mm, le premier support se trouvant à moins de 1 m de la borne, et à des intervalles maximaux de 450 mm pour les autres conducteurs gainés.

Les conducteurs gainés du démarreur du moteur hors-bord constituent une exception à cette exigence.

**7.4** Les conducteurs pouvant être exposés à des endommagements physiques doivent être protégés par des gaines, des conduits, ou par d'autres moyens équivalents. Les conducteurs passant par les parois ou par les éléments structurels doivent être protégés contre la chaleur causée par frottement.

**7.5** Les conducteurs doivent avoir des dimensions minimales conformes aux exigences du Tableau A.1, ou à la capacité du conducteur donnée par le fabricant, en fonction de la charge à fournir et de la chute de tension admissible par la charge à supporter. Les conducteurs des circuits à tension critique, tels que les circuits de démarrage du moteur, les circuits des feux de navigation et les circuits des ventilateurs, dont la puissance utile peut varier avec la tension du circuit, doivent être dimensionnés en fonction des exigences du fabricant du composant en question. Voir en 4.5 et 4.6.