

---

---

**Petits navires — Systèmes de  
détection et d'alarme du monoxyde de  
carbone (CO)**

*Small craft — Carbon monoxide (CO) detection systems and alarms*

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

[ISO 12133:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2287a70-6750-45b9-87fl-c59dc72decc7/iso-12133-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2287a70-6750-45b9-87fl-c59dc72decc7/iso-12133-2021>



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

ISO 12133:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2287a70-6750-45b9-87fl-c59dc72decc7/iso-12133-2021>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

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>Symboles</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Exigences</b> .....	<b>2</b>
5.1    Conception et construction.....	2
5.2    Spécifications de performance.....	3
5.3    Installations.....	3
5.4    Instructions.....	4
<b>6</b> <b>Marquages</b> .....	<b>4</b>
<b>Annexe A (informative) Informations à caractère pédagogiques sur le monoxyde de carbone</b> .....	<b>6</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>16</b>

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

ISO 12133:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2287a70-6750-45b9-87fl-c59dc72decc7/iso-12133-2021>

## 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 [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

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

La présente seconde édition annule et remplace la première édition (ISO 12133:2011), qui a fait l'objet d'une révision technique.

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

- à l'[Article 2](#) et tout au long du texte, les dates des références normatives ont été ajoutées;
- à l'[Article 3](#), les définitions ont été mises à jour;
- au [5.1.5](#), une exigence d'alarme de batterie faible a été ajoutée;
- le [5.2.3](#), plage de températures de fonctionnement de conception, a été ajouté;
- les exigences ont été clarifiées au [5.3.2](#);
- le [5.3.3](#) a été mis à jour pour exiger que les détecteurs de CO sans batteries autonomes soient connectés au côté alimenté en permanence du coupe-batterie;
- au [6.3](#), des exigences de marquage ont été ajoutées;
- à la [Figure 1](#) (graphique de la courbe bêta), la référence de ligne à 30 ppm a été mise à jour;
- à la [Figure 1](#), la légende a été mise à jour;
- à l'[Annexe A](#), les autres facteurs qui peuvent affecter la concentration de monoxyde de carbone pendant le fonctionnement du bateau ont été clarifiés;
- l'EN 50291 a été déplacée dans la Bibliographie.

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](http://www.iso.org/fr/members.html).

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

ISO 12133:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2287a70-6750-45b9-87fl-c59dc72decc7/iso-12133-2021>

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

ISO 12133:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2287a70-6750-45b9-87f1-c59dc72decc7/iso-12133-2021>

# Petits navires — Systèmes de détection et d'alarme du monoxyde de carbone (CO)

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives à la conception, à la construction et à l'installation des systèmes de détection de monoxyde de carbone et d'alarme sur les petits navires.

L'[Annexe A](#) fournit du matériel éducatif essentiel sur le monoxyde de carbone relatif aux petits navires et des recommandations concernant la navigation de plaisance.

## 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 13297:2020, *Petits navires — Installations électriques — Installations à courant alternatif et continu*

IEC 60529:2013, *Corr1:2019, Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

## 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

#### monoxyde de carbone

##### CO

gaz formé par la combinaison d'un atome de carbone et d'un atome d'oxygène

Note 1 à l'article: Dans sa formule chimique, C représente le carbone et O l'oxygène. Pour les besoins du présent document, le niveau de CO est toujours exprimé en termes de fraction massique de CO dans l'air.

### 3.2

#### carboxyhémoglobine

##### COHb

composé formé lorsque le *monoxyde de carbone* (3.1) se combine avec l'hémoglobine

### 3.3

#### % COHb

degré auquel la capacité de transport d'oxygène du sang est entravée par l'union du *monoxyde de carbone* (3.1) à l'hémoglobine dans le sang, exprimé en pourcentage

### 3.4

#### compartiment d'aménagement fermé

espace contigu, entouré d'une structure installée à demeure et qui contient tous les éléments suivants:

- a) des aménagements de couchages désignés,
- b) une cuisine avec évier, et
- c) un compartiment de WC

Note 1 à l'article: Une casquette/roof destiné au stockage des équipements et les cockpits ouverts pour passagers, avec ou sans enceintes en toile, ne sont pas considérés comme des compartiments d'aménagement fermés.

### 3.5 bateau petit navire

bateau de plaisance, ou autre embarcation utilisant un équipement similaire, d'une longueur de coque ( $L_H$ ) inférieure ou égale à 24 m

[SOURCE: ISO 8666:2020, 3.15]

## 4 Symboles

$\beta$  (Beta) Nom de variable arbitrairement choisi pour représenter le calcul mathématique de la valeur absolue du pire cas de % des niveaux de COHb prévus chez un individu typique exposé aux facteurs [fraction massique (mg/kg) de niveau de monoxyde de carbone et minutes d'exposition à ce niveau de CO]] utilisé dans ce calcul.

## 5 Exigences

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

### 5.1 Conception et construction

5.1.1 Les détecteurs doivent être conformes aux exigences des normes nationales pertinentes (par exemple, UL 2034 ou EN 50291-2:2019). ISO 12133:2021  
c59dc72decc7/iso-12133-2021

5.1.2 Il doit y avoir une alarme sonore.

Si les détecteurs utilisant un algorithme de détection de taux de COHb ou d'autres dispositifs intégrés d'alarme comprennent un interrupteur coupant l'alarme sonore; il doit y avoir des avertissements ou d'autres dispositifs empêchant d'actionner cet interrupteur de manière fortuite. L'interrupteur ne doit pas remettre à zéro le détecteur ni couper l'alarme sonore pendant plus de 6 min.

5.1.3 Il ne doit pas y avoir d'interrupteur de l'alimentation électrique du détecteur.

5.1.4 Un indicateur non mécanique, par exemple un type d'indicateur électrique visuel (lampe, diode électroluminescente LED, indicateur à cristaux liquide LCD, etc.) doit être installé sur le détecteur pour signaler qu'il est en fonctionnement.

5.1.5 Il doit y avoir une auto-vérification automatique du circuit qui doit également déclencher des alarmes signalant les défauts électriques du système de détection. Il doit y avoir une procédure d'essai ou un commutateur d'essai pour vérifier le circuit d'alarme.

5.1.6 Les détecteurs doivent être conçus et marqués comme étanches aux gouttes ou étanches conformément à l'indice de protection IP 42, défini dans l'IEC 60529:2013 + Corr1:2019.

5.1.7 Les détecteurs doivent être alimentés par le système électrique du bateau ou par une batterie autonome incluse dans l'appareil.

## 5.2 Spécifications de performance

**5.2.1** Le détecteur doit être soumis à essai conformément à la norme nationale pertinente et comprenant ce qui suit:

- $\beta$  (bêta) = 10 % maximum;
- une condition d'alarme doit correspondre à un point compris dans la zone ombrée de la courbe bêta de la [Figure 1](#).

**5.2.2**  $\beta$  est calculé selon l'expression suivante:

$$\beta = 218 \times \left( 0,0003 + \frac{w_{\text{CO}}}{1316} \right) \times \left( 1 - e^{-t/96,8792} \right) \quad (1)$$

où

$w_{\text{CO}}$  est la fraction massique de CO en mg/kg (ppm);

$e$  est la base naturelle de logarithme népérien, approximativement égal à 2,718 28;

$t$  est le temps d'exposition en minutes.

NOTE A des fins de référence, l'équation de  $b$ (bêta) est résolue en fonction de  $t$  ou  $w_{\text{CO}}$  comme suit:

$$w_{\text{CO}} = \frac{6,0367\beta}{1 - e^{-t/96,8792}} - 0,3948 \quad \text{et} \quad t = -96,8792 \times \ln \left[ 1 - \frac{\beta}{0,0654 + 0,166w_{\text{CO}}} \right]. \quad (2)$$

**5.2.3** La plage de conception de températures de fonctionnement des détecteurs de CO doit être de  $-40\text{ °C}$  à  $70\text{ °C}$ .

## 5.3 Installations

**5.3.1** Un système de détection de monoxyde de carbone doit être installé sur tous les bateaux munis d'un ou plusieurs compartiments d'aménagement fermés.

**5.3.2** Des détecteurs doivent être placés pour surveiller l'atmosphère dans un espace de cabine continu et en plus dans chaque espace de couchage séparés par des cloisons/structures pleines et des portes/cloisonnements installés à demeure.

NOTE Les espaces de couchage séparés uniquement par des rideaux n'ont pas besoin de détecteur de CO supplémentaire.

**5.3.2.1** Les détecteurs doivent être installés et placés en dehors des zones où ils pourraient subir des dommages physiques, y compris les endommagements par la pluie, l'eau ou la lumière du soleil, et des zones où l'air analysé est dilué (par exemple à proximité des panneaux, des hublots ou des ouvertures de ventilation forcée), et des zones où la circulation de l'air est inadéquate, (par exemple dans les coins).

**5.3.2.2** Le circuit électrique d.c. du système de détection doit être installé conformément à l'ISO 13297:2020, sauf pour les détecteurs alimentés par une pile ou une batterie intégrée dans l'appareil.

**5.3.3** Si un disjoncteur est installé, il doit comporter un système de blocage ou un autre dispositif à enclenchement à plusieurs séquences de manière à éviter qu'il soit ouvert par inadvertance

Les détecteurs de CO sans batterie autonome doivent être connectés au côté du coupe-batterie alimenté en permanence.

**5.3.4** Le fabricant du bateau doit attirer l'attention sur les dangers du monoxyde de carbone lors de la navigation et fournir des instructions sur les mesures à prendre lorsque l'alarme de CO retentit. Il convient que les fabricants de bateaux fassent référence aux informations fournies dans l'[Annexe A](#).

### 5.4 Instructions

Des instructions concernant l'installation et l'utilisation doivent être fournies avec chaque détecteur. Les informations suivantes doivent être incluses dans les instructions:

- les exigences d'emplacement de montage correspondant aux exigences du [5.3](#);
- les actions à effectuer lorsque l'alarme retentit, dans lesquelles l'ordre des actions est d'évacuer les lieux, de ventiler, de rechercher la cause et de prendre des mesures correctives;
- les consignes d'entretien du fabricant;
- les recommandations du fabricant concernant la protection contre les surintensités, qui doivent spécifier le courant assigné et le type du dispositif de protection contre les surintensités dans le circuit terminal connecté;
- si le dispositif comporte un fusible, son courant assigné, qui doit être marqué de manière permanente en un endroit visible dans le cas où le fusible doit être remplacé;
- les recommandations du fabricant pour ce qui concerne les essais de fonctionnement à effectuer et leur fréquence, conformément à l'[Article 5](#);
- du matériel pédagogique général sur le monoxyde de carbone;
- les spécifications de performance du détecteur conformément au présent document;
- des informations indiquant que le détecteur est uniquement capable d'analyser l'air à proximité de la sonde du détecteur.

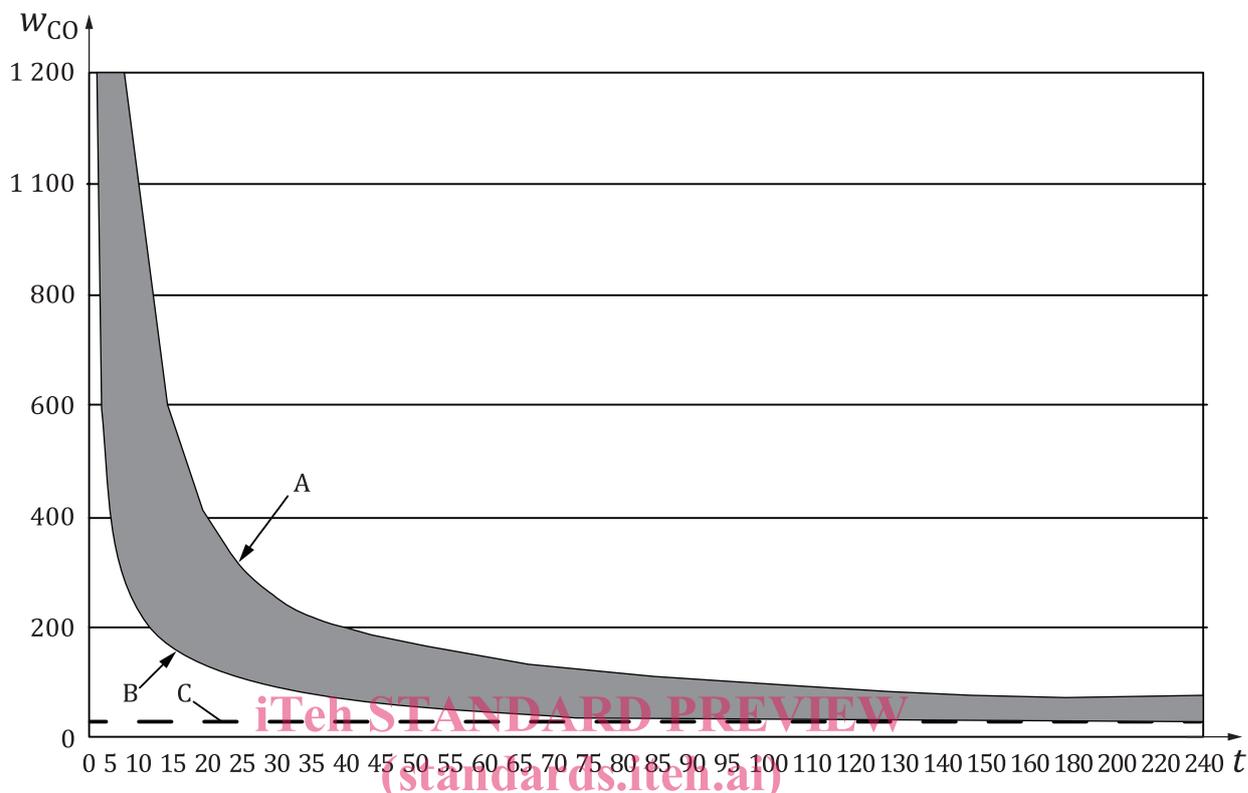
## 6 Marquages

**6.1** Les détecteurs doivent être marqués «Alarme de monoxyde de carbone pour usage marin» ou équivalent, comme soumis à essai conformément à la norme nationale pertinente.

**6.2** Les détecteurs qui ont été certifiés par un organisme de certification doivent être marqués avec le nom de l'organisme de certification. Les marquages, tels qu'installés, doivent être clairement visibles.

NOTE Ces marquages s'ajoutent aux marquages requis par la réglementation nationale pertinente.

**6.3** Les détecteurs doivent porter la mention « Remplacer à la date » ou « Remplacer dans les XX mois après l'achat auprès du revendeur », comme déterminé par le fabricant.



#### Légende

$t$  temps (min)

$w_{CO}$  fraction massique de CO in mg/kg (ppm)

A courbe de 10 % COHb

B courbe de 2,5 % COHb

C 30 mg/kg (ppm)

NOTE 1 La présente figure n'est donnée qu'à titre illustratif.

NOTE 2 La formule de  $\beta$  donnée au 5.2.2 est utilisée pour déterminer  $\beta$ .

**Figure 1** — Courbe de Bêta pour des taux de COHb de 2,5 % à 10 % — Fraction massique de CO en mg/kg (ppm) en fonction du temps en minutes