
**Navires et technologie maritime —
Appareils de sondage par écho**

Ships and marine technology — Marine echo-sounding equipment

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9875:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d77d825-b8ba-42b4-907e-70be36634106/iso-9875-2000)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d77d825-b8ba-42b4-907e-70be36634106/iso-9875-2000>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 9875:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d77d825-b8ba-42b4-907e-70be36634106/iso-9875-2000>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2000

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées 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 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Version française parue en 2014

Publié en Suisse

Sommaire

Page

| | |
|---|-----------|
| Avant-propos | iv |
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Références normatives | 1 |
| 3 Termes et définitions | 1 |
| 4 Termes abrégés | 3 |
| 5 Exigences de performance | 3 |
| 5.1 Généralités..... | 3 |
| 5.2 Fonctionnalité..... | 3 |
| 5.3 Installation multiple..... | 4 |
| 5.4 Stockage des données..... | 4 |
| 5.5 Exactitude..... | 5 |
| 5.6 Dysfonctionnements, alarmes et indications..... | 5 |
| 5.7 Critères ergonomiques..... | 5 |
| 5.8 Conception et installation..... | 6 |
| 5.9 Interface..... | 6 |
| 5.10 Précautions de sécurité..... | 6 |
| 5.11 Marquage..... | 6 |
| 5.12 Informations..... | 6 |
| 6 Méthodes d'essai et résultats d'essais exigibles | 7 |
| 6.1 Généralités..... | 7 |
| 6.2 Conditions générales de mesure..... | 7 |
| 6.3 Conditions d'essai général sous l'eau..... | 7 |
| 6.4 Fonctionnalités..... | 8 |
| 6.5 Installations multiples..... | 12 |
| 6.6 Stockage des données..... | 13 |
| 6.7 Exactitude..... | 13 |
| 6.8 Dysfonctionnements, alarme et indications..... | 13 |
| 6.9 Critères ergonomiques..... | 14 |
| 6.10 Autres essais..... | 14 |
| 6.11 Interface..... | 14 |
| 6.12 Précautions de sécurité..... | 14 |
| 6.13 Marquage..... | 14 |
| 6.14 Informations..... | 14 |
| Annexe A (normative) Facteur d'absorption acoustique | 15 |
| Annexe B (informative) Exigences équivalentes entre l'ISO 9875 et les résolutions de l'OMI | 21 |
| Bibliographie | 22 |

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 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. 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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d77d625-b86a-4264-907c-70be36634106/iso-9875-2000>

L'ISO 9875 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 8, *Navires et technologie maritime*, sous-comité SC 6, *Navigation et opérations maritimes*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième (ISO 9875:1996), ayant fait l'objet d'une révision technique.

L'[Annexe A](#) constitue une partie normative de l'ISO 9875. L'[Annexe B](#) n'est fournie que pour information.

Navires et technologie maritime — Appareils de sondage par écho

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences minimales de fonctionnement et de performances, les méthodes d'essai et les résultats d'essais des appareils marins de sondage par écho, exigés pour se conformer aux standards de performance adoptés par la Résolution A.224(VII) de l'OMI. De plus, elle tient compte de la Résolution A.694(17) de l'OMI, et elle est associée à l'IEC 60945.

Lorsqu'une exigence de la présente Norme internationale diffère de l'IEC 60945, c'est l'exigence de la présente Norme internationale qui a priorité.

L'objectif des appareils de sondage par écho est de fournir des informations fiables relatives à la profondeur d'eau en dessous d'un navire pour faciliter la navigation, en particulier dans des eaux peu profondes.

La présente Norme internationale s'applique à des vitesses de navires allant de 0 kn à 30 kn.

L'ensemble du texte de la présente Norme internationale utilisant une terminologie identique à celle de la Résolution A.224(VII) de l'OMI et de la Résolution A.694(17) de l'OMI est imprimé en italique.

NOTE La Résolution A.224(VII) correspond à la Résolution A.224(VII) amendée par l'Annexe 4 de la Résolution MSC.74(69).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

2 Références normatives

ISO 9875:2000

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d77d825-b8ba-42b4-907e-700236034106/iso-9875-2000>

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 l'IEC possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

IEC 60945:2002, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems — General requirements, methods of testing and required test results*

IEC 61162, *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems — Digital interfaces*

OMI Resolution A.224(VII), *Performance standards for echo-sounding equipment*

OMI Resolution A.694(17), *General requirements for shipborne radio equipment forming part of the global maritime distress and safety system (GMDSS) and for electronic navigational aids*

International Convention of Safety of Life at Sea (SOLAS) Chapter V, Regulations 18 and 19, *Shipborne navigational equipment*

3 Termes et définitions

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

3.1
niveau acoustique de la source

S

valeur efficace du niveau de pression acoustique maximale en un point situé sur l'axe principal du capteur, mesurée dans le champ éloigné mais rapporté à une distance de 1 m

Note 1 à l'article: Cette valeur est exprimée en décibels.

3.2
indice de directivité

D

rapport de la densité de puissance acoustique en un point éloigné sur l'axe principal du capteur, utilisé comme émetteur, à celle d'un capteur omnidirectionnel ayant la même puissance totale de rayonnement acoustique

Note 1 à l'article: Cette valeur est exprimée en décibels.

3.3
largeur de bande à la réception

B

largeur de bande à laquelle la réponse de l'ensemble du système, mesurée à travers l'eau, est inférieure de 3 dB à la réponse maximale du système

$$B = 10 \lg(f_1 - f_2)$$

où f_1 et f_2 sont respectivement les fréquences supérieure et inférieure, exprimées en hertz

Note 1 à l'article: Cette valeur est exprimée en décibels.

3.4
rapport signal/bruit minimal détectable

E

rapport du niveau du signal au niveau du bruit de fond, tous deux exprimés en décibels, dans la largeur de bande du récepteur, nécessaire pour produire un signal minimal détectable sur le dispositif d'affichage

3.5
vitesse du son dans l'eau

1 500 m/s dans le cadre de la présente Norme internationale

3.6
capteur

substance ou dispositif, tel qu'un élément piézoélectrique, qui convertit une énergie électrique d'entrée en une énergie acoustique, et inversement, installée sur la coque du navire et exposée à l'eau de mer

3.7
essai de performance

essai permettant visant à confirmer la totale conformité aux exigences de la norme du matériel

3.8
contrôle de performance

essai bref permettant de confirmer la totale conformité aux exigences essentielles spécifiées dans la norme du matériel

Note 1 à l'article: Dans la présente Norme internationale, un contrôle de performance implique un contrôle visuel non quantitatif du fonctionnement continu du système au sens de l'IEC 60945.

3.9
inspection

contrôle visuel du matériel ou de la documentation

3.10**préconditionnement**

traitement d'une éprouvette ayant pour objectif d'éliminer ou d'annuler partiellement les effets de son historique

4 Termes abrégés

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes abrégés suivant s'appliquent.

| | |
|-------|---|
| DPT | profondeur |
| ECDIS | dispositif électronique d'affichage de diagramme et système d'information |
| EMC | compatibilité électromagnétique |
| EUT | matériel soumis à essai |
| VDR | enregistreur de données de voyage |

5 Exigences de performance**5.1 Généralités**

Un appareil de sondage par écho doit répondre aux exigences de performance suivantes et aux exigences générales de l'IEC 60945, lorsqu'elles sont applicables.

5.2 Fonctionnalité

[ISO 9875:2000](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d77d825-b8ba-42b4-907e-70be36634106/iso-9875-2000)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d77d825-b8ba-42b4-907e-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d77d825-b8ba-42b4-907e-70be36634106/iso-9875-2000)

5.2.1 Performance de portée

Dans des conditions normales de propagation et de réflexion du fond de la mer, l'appareil doit être capable de mesurer tout espace situé en dessous du capteur, entre 2 m et 200 m.

5.2.2 Échelles

5.2.2.1 *L'appareil doit comporter au minimum deux échelles, l'une d'entre elles, l'échelle des faibles profondeurs, doit couvrir une portée de 20 m et l'autre, l'échelle des grandes profondeurs, doit couvrir une portée de 200 m.*

5.2.2.2 Lorsque une échelle automatique est prévue, un dispositif permettant de sélectionner manuellement ces échelles doit être disponible, permettant de prendre le pas sur l'échelle automatique.

5.2.2.3 Lorsque des échelles de phase ne partant pas de zéro sont disponibles, une indication doit être prévue pour indiquer qu'une telle échelle est en cours d'utilisation.

5.2.2.4 Une indication positive de l'échelle utilisée doit être prévue dans tous les cas.

5.2.2.5 Lorsqu'une mesure de la profondeur par rapport à la surface de la mer est prévue, outre la mesure de la profondeur de l'eau en dessous du navire, il doit y avoir une indication positive d'une valeur de décalage (tirant d'eau).

5.2.3 Écran principal

5.2.3.1 *La présentation principale doit être constituée d'un écran graphique approprié fournissant la profondeur immédiate et un enregistrement visible du sondage.*

5.2.3.2 *L'enregistrement affiché doit représenter au moins 15 min de sondage à l'échelle des grandes profondeurs.*

5.2.3.3 *On peut utiliser un écran à plusieurs couleurs. Dans ce cas, l'attribution des couleurs doit être clairement expliquée dans le manuel.*

5.2.4 Autres écrans

D'autres formes d'écran peuvent être ajoutées, mais elles ne doivent pas affecter le fonctionnement normal de l'écran principal.

5.2.5 Cadence de répétition des impulsions

La cadence de répétition des impulsions ne doit pas être inférieure à 12 impulsions par minute sur l'échelle des grandes profondeurs et 36 impulsions par minute sur l'échelle des faibles profondeurs.

5.2.6 Tangage et roulis

La performance de l'appareil doit être telle qu'il satisfasse aux exigences de la présente Norme internationale lorsque le navire présente un roulis de $\pm 10^\circ$ et/ou un tangage de $\pm 5^\circ$.

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.3 Installation multiple

ISO 9875:2000

5.3.1 *Plusieurs capteurs et émetteurs-récepteurs associés peuvent être installés.*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d77d825-b8ba-42b4-907e-70bc36634106/iso-9875-2000>

5.3.2 Si l'on utilise plusieurs capteurs:

- *un moyen doit être prévu pour afficher séparément les profondeurs mesurées par les différents capteurs; et*
- *une indication claire du ou des capteurs utilisés doit être prévue.*

5.4 Stockage des données

Il doit être possible d'effectuer un enregistrement, sur papier ou par d'autres moyens, des informations concernant:

- *la ou les profondeurs, et*
- *l'heure correspondante pendant 12 heures.*

Un moyen doit être prévu pour récupérer les informations enregistrées. Les informations peuvent être enregistrées et récupérées sous la forme de graphiques ou de relevés numériques par intervalles de 1 min.

5.5 Exactitude

5.5.1 Exactitude de mesure

En se fondant sur la vitesse du son dans l'eau qui est de 1 500 m/s, la tolérance de la profondeur indiquée doit être:

- $\pm 0,5$ m sur l'échelle des faibles profondeurs et, respectivement, ± 5 m sur l'échelle des grandes profondeurs; ou
- $\pm 2,5$ % de la profondeur indiquée,

en considérant la plus grande de ces deux valeurs.

NOTE Ces tolérances ne tiennent pas compte du roulis et du tangage du navire.

5.5.2 Discrimination

L'échelle de l'affichage ne doit pas être inférieure à 5,0 mm par mètre de profondeur sur l'échelle des faibles profondeurs et à 0,5 mm par mètre de profondeur sur l'échelle des grandes profondeurs.

5.6 Dysfonctionnements, alarmes et indications

5.6.1 Alarme de profondeur

Un signal d'alarme, à la fois visuel et sonore avec fonction silencieux, doit être prévu lorsque la profondeur de l'eau est inférieure à une valeur fixée à l'avance. Si la profondeur fixée à l'avance pour l'alarme n'est pas référencée par rapport à la position du capteur, une indication doit figurer, mentionnant la position de référence.

ISO 9875:2000

5.6.2 Défaillance ou baisse de l'alimentation

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6d77d825-b8ba-42b4-907e-706c50654100/iso-9875-2000>

Une défaillance ou une baisse de l'alimentation de l'appareil de sondage par écho, affectant le fonctionnement en toute sécurité de l'appareil, doit donner lieu à des signaux d'alarme à la fois visuels et sonores (avec fonction silencieux), que le navigateur doit surveiller. Cette fonctionnalité peut être intégrée à un tableau ou ailleurs. Il n'est pas nécessaire qu'elle fasse partie intégrante de l'appareil.

5.7 Critères ergonomiques

5.7.1 Commandes fonctionnelles

La fonction de sélection d'échelle doit être directement accessible. Les autres fonctions doivent être directement accessibles et immédiatement exécutées par des commandes dédiées ou un accès prioritaire sur un menu associé.

Les réglages des fonctions suivantes doivent être reconnaissables dans toutes les conditions d'éclairage:

- échelle; et
- alarme de profondeur fixée à l'avance.

5.7.2 Présentation des informations

5.7.2.1 Repères

L'écran graphique doit pouvoir afficher:

- des repères de profondeur à des intervalles qui ne dépassent pas le dixième de la plage/échelle utilisée; et
- des repères de temps à des intervalles qui ne dépassent pas 5 min.

5.7.2.2 Enregistrement sur papier

Si l'on utilise du papier pour enregistrement, une indication claire doit montrer s'il reste moins d'un mètre de papier, soit au moyen de repères sur le papier d'enregistrement, soit par d'autres moyens.

5.8 Conception et installation

L'appareil doit être conforme à la résolution A.694(17) de l'OMI.

5.9 Interface

Une ou plusieurs sorties doivent être disponibles, à partir desquelles les informations de profondeur peuvent être fournies à d'autres appareils, tels que des afficheurs numérique distants, un enregistreur de données de voyage et un système de commande de poursuite.

Ces sorties doivent inclure la profondeur sous quille, l'échelle de profondeur en cours d'affichage, le capteur utilisé dans des installations multiples et d'autres informations d'état, le cas échéant.

Ces sorties doivent se présenter sous la forme d'une communication numérique série qui doit être conforme aux normes internationales correspondantes (IEC 61162).

5.10 Précautions de sécurité

Si l'appareil utilise un support d'enregistrement électrosensible à haute tension et/ou un mécanisme d'écriture mobile permettant d'accéder à l'enregistrement pendant le fonctionnement de l'appareil de sondage par écho, une protection doit permettre d'assurer la sécurité de l'utilisateur.

5.11 Marquage

L'appareil doit être muni d'une indication mentionnant le nom du fabricant, le type et le numéro de série.

Chaque élément devant normalement être installé au voisinage d'une boussole standard ou d'une boussole de direction magnétique doit porter une marque claire indiquant la distance de sécurité à laquelle il peut être monté par rapport à ces boussoles.

5.12 Informations

Des informations doivent être fournies pour permettre aux membres compétents de l'équipage d'un navire d'exploiter et d'entretenir l'appareil de manière efficace.

6 Méthodes d'essai et résultats d'essais exigibles

6.1 Généralités

Toutes les exigences de l'Article 5 pour lesquelles aucun essai n'est spécifié dans le présent article ou dans l'IEC 60945 doivent être contrôlées en inspectant l'appareil, les plans du fabricant ou les documents appropriés. Les résultats de l'inspection doivent être mentionnés dans le rapport d'essai.

6.2 Conditions générales de mesure

Toutes les exigences générales de l'IEC 60945 doivent être contrôlées avant les essais afin de vérifier que l'appareil soumis à essai (EUT) est bien conforme à ces exigences techniques. L'appareil doit être conforme aux exigences de l'IEC 60945 correspondant à sa catégorie: «protégé» (des intempéries), «exposé» (aux intempéries) ou «immergé» (en contact permanent avec l'eau de mer).

Le fabricant doit déclarer quels sont les appareils ou éléments qui sont «protégés», «exposés» ou «immergés». Le fabricant doit déclarer le «préconditionnement» requis avant les contrôles d'environnement.

Lorsqu'un préconditionnement est demandé, celui-ci constitue la première étape du mode opératoire d'essai. Il peut être réalisé en soumettant l'éprouvette à des conditions climatiques, électriques ou à toute autre condition exigée par la spécification correspondante, afin que les propriétés de l'éprouvette puissent être stabilisées avant les mesures et l'essai.

6.3 Conditions d'essai général sous l'eau

Le capteur de l'appareil dans son boîtier, complet avec fenêtre acoustique le cas échéant, doit être fixé sous l'eau à un crampon gradué en degrés permettant de le faire pivoter selon l'angle souhaité autour du grand axe de la face de son élément (c'est-à-dire l'axe le plus long parallèle à la ligne avant-arrière) et autour du petit axe (axe par le travers du navire) lorsque l'élément est rectangulaire ou elliptique, ou autour de n'importe quel axe lorsque l'élément est circulaire.

Un hydrophone étalonné, qui peut être remplacé par un projecteur étalonné (ou, en variante, un unique instrument pouvant jouer l'un ou l'autre rôle si nécessaire) doit être monté sous l'eau à une distance convenable connue, d , du capteur et orienté vers celui-ci. Le capteur doit initialement être dirigé vers l'hydrophone étalonné.

NOTE Pour des informations détaillées, voir^{[5],[6]} et^[7] dans la bibliographie.

Pour réduire au minimum les effets de champ proche, la distance d , en mètres, ne doit pas être inférieure à

$$1,25a^2 f / c$$

où

- a est la plus grande dimension active du capteur, en mètres, selon le mode d'utilisation, c'est-à-dire émission ou réception (en général la même valeur pour les deux);
- f est la fréquence de fonctionnement la plus élevée de l'appareil de sondages par écho, en hertz;
- c est la vitesse du son dans l'eau, égale à 1 500 m/s (voir 3.5).

Des précautions doivent être prises pour réduire au minimum les effets de la réverbération dans l'eau. Ces précautions doivent inclure l'utilisation de techniques de mesure à impulsion sélective. Ces techniques sont essentielles pour certains récepteurs d'appareils de sondage par écho fonctionnant en mode non linéaire.