

NORME
INTERNATIONALE

ISO
8728

Deuxième édition
1997-06-15

**Navires et technologie maritime —
Compas gyroscopiques à usage marin**

iTeh STANDARD PREVIEW
Ships and marine technology — Marine gyro-compasses
(standards.iteh.ai)

[ISO 8728:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3afe52e7-d753-4457-8d58-b3b1137bd802/iso-8728-1997)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3afe52e7-d753-4457-8d58-
b3b1137bd802/iso-8728-1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3afe52e7-d753-4457-8d58-b3b1137bd802/iso-8728-1997)



Numéro de référence
ISO 8728:1997(F)

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 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.

La Norme internationale ISO 8728 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 8, *Navires et technologie maritime*, sous-comité SC 6, *Navigation*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 8728:1987), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Navires et technologie maritime — Compas gyroscopiques à usage marin

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives à la construction et les essais de performances et de type des compas gyroscopiques, exigés dans le chapitre V de la SOLAS, 1974.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3afe52e7-d753-4457-8d58-b3b1137bd802/iso-8728-1997>

ISO/R 694:1968, *Emplacement des compas magnétiques à bord des navires.*

CEI 945:1994, *Appareils de navigation maritime — Spécifications générales — Méthodes d'essai et résultats exigibles.*

Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) 1974 (amendée).

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 compas gyroscopique: Équipement au complet, y compris tous les éléments essentiels du modèle complet.

3.2 cap vrai: Angle horizontal formé par le plan vertical passant par le méridien vrai et le plan vertical passant par l'axe longitudinal de référence du navire; cet angle se mesure à partir du nord vrai (000°) jusqu'à 360° dans le sens d'horloge.

NOTE — Lorsque le compas gyroscopique n'est pas installé à bord d'un navire, ce «cap vrai» est considéré comme le cap vrai de la ligne de foi. Lorsque le compas gyroscopique permet une correction par déplacement de la ligne de foi, cette correction tient compte de la latitude locale.

3.3 stabilisé: Situation de stabilisation lorsque trois lectures effectuées à 30 min d'intervalle, le compas étant placé de niveau sur une base fixe, ne diffèrent pas entre elles de plus de 0,7°.

NOTE — Le temps de stabilisation est le temps qui s'écoule entre la mise en route sur l'erreur initiale de cap et le troisième relèvement de lecture stabilisée.

3.4 cap de stabilisation au compas: Valeur moyenne de dix lectures effectuées à 20 min d'intervalle une fois le compas stabilisé, défini en 3.3.

3.5 déviation du compas: Différence entre le cap de stabilisation au compas défini en 3.4 et le cap vrai.

3.6 erreur: Différence entre la valeur observée et le cap de stabilisation au compas défini en 3.4.

3.7 compas répéteur de cap: Appareil reproduisant à distance la rose du maître compas.

3.8 rose du compas: Cadran gradué du compas, qui indique la direction mesurée du méridien.

3.9 erreur de latitude: Erreur à laquelle sont sujets certains compas gyroscopiques et dont la grandeur et le signe dépendent de la latitude du lieu.

NOTE — Des moyens sont prévus pour corriger cette erreur.

3.10 erreur de vitesse: Erreur à laquelle sont sujets certains compas gyroscopiques et dont la grandeur et le signe dépendent de la vitesse, de la route et de la latitude du navire.

NOTE — Des moyens sont prévus pour corriger cette erreur.

3.11 ligne de foi: Ligne repère tracée sur le corps d'un compas et par rapport à laquelle on lit le cap au compas.

3.12 maître compas: Compas principal transmettant les indications de cap aux répéteurs et autres aides à la navigation.

3.13 table de Scorsby: Machine d'essai permettant de faire osciller librement une plate-forme sur ses trois axes; elle permet de simuler les mouvements d'un navire.

ITIH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Construction

ISO 8728:1997

Les éléments du compas gyroscopique doivent satisfaire aux exigences suivantes.

4.1 L'équipement doit être capable d'un fonctionnement en continu dans les conditions de vibration, d'humidité, de variation de température et de variation d'alimentation électrique spécifiées en 6.10.1 à 6.10.5.

4.2 Sur les navires devant être équipés de compas répéteurs de cap, la construction de ceux-ci doit remplir les conditions suivantes:

- a) le compas répéteur de cap doit être conçu de manière à pouvoir comporter une alidade;
- b) le compas répéteur de cap doit comporter une suspension à la cardan permettant de maintenir la rose horizontale quel que soit le mouvement du navire;
- c) tout compas répéteur de cap prévu pour être utilisé sur pont découvert doit être étanche à l'eau.

4.3 La rose du compas doit être graduée à intervalles réguliers de 1° ou d'un sous-multiple du degré.

L'erreur de graduation doit être inférieure à $\pm 0,2^\circ$.

Une indication chiffrée doit être portée sur la rose tous les 10° au moins, de 000° à 360° dans le sens d'horloge.

4.4 Un éclairage suffisant doit permettre la lecture de toutes les roses de compas en permanence. Un dispositif doit être prévu pour réduire l'intensité de cet éclairage.

4.5 Tant le maître compas que les compas répéteurs doivent comporter une ligne de foi indiquant le cap du navire.

4.5.1 Une marque ou une identification quelconque doit être placée sur la base ou toute autre extrémité fixe du compas, afin de faciliter l'installation du compas sur un navire de manière que sa ligne de foi se situe dans le plan

longitudinal vertical du navire. Si un compas gyroscopique offre une possibilité de correction par déplacement de la ligne de foi, cette correction pendant l'installation doit être réglée au zéro.

Si cette marque ou cette identification ne se trouve pas dans le même plan vertical que la ligne de foi non corrigée, il convient d'indiquer clairement la relation angulaire horizontale entre les deux.

4.6 Un système de correction doit être prévu pour rectifier les erreurs induites par la vitesse et la latitude. Ce système peut être graphique ou prendre la forme d'une table.

4.7 Les mesures nécessaires doivent être prises pour éliminer les causes, dans la mesure du possible, et pour supprimer les manifestations de brouillage électromagnétique entre le compas gyroscopique et les autres appareils de bord.

4.8 Le bruit d'origine mécanique de tous les éléments doit être limité de manière à ne pas gêner l'écoute des sons dont peut dépendre la sécurité du navire.

4.9 La construction de l'équipement doit assurer sa facilité d'accès aux fins de maintenance.

4.10 Un système d'alarme automatique doit signaler les pannes de courant dans le circuit du compas gyroscopique.

4.11 Un système incorporé doit protéger l'équipement contre les surcharges de courant et de torsion, les phénomènes transitoires et l'inversion accidentelle de la polarité de l'alimentation en courant.

4.12 Le compas gyroscopique doit être conçu pour permettre la transmission des données de cap aux autres aides à la navigation.

iTeh STANDARD PREVIEW

5 Exigences de fonctionnement (standards.iteh.ai)

5.1 Précision aux latitudes inférieures égales à 60°

5.1.1 Temps de stabilisation

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3afe52e7-d753-4457-8d58-b3b1137bd802/iso-8728-1997>

Une fois mis en route conformément aux instructions du fabricant, le compas doit se stabiliser dans un délai de 6 h.

5.1.2 Déviation du compas

5.1.2.1 La déviation du compas définie en 3.5 ne doit, à aucun cap, dépasser $\pm 0,75^\circ \times$ la sécante de latitude; la valeur efficace des différences entre indications isolées de cap et valeur moyenne doit être inférieure à $0,25^\circ \times$ la sécante de latitude.

5.1.2.2 La répétabilité de la déviation du compas d'un point fixe à l'autre ne doit pas dépasser $0,25^\circ \times$ la sécante de latitude.

5.1.3 Temps de stabilisation dans les conditions de fonctionnement

Une fois mis en route suivant les instructions du fabricant, le compas doit se stabiliser dans un délai de 6 h, lorsque le navire roule et tangue suivant un mouvement harmonique simple de période quelconque comprise entre 6 s et 15 s, sous un angle maximal de 5° et avec une accélération horizontale maximale de $0,22 \text{ m/s}^2$.

5.1.4 Déviation du compas dans les conditions générales

La répétabilité de la déviation du maître compas doit être de $\pm 1^\circ \times$ la sécante de latitude, dans les conditions générales et en tenant compte des variations de champ magnétique susceptibles d'affecter le navire sur lequel il est installé.

5.1.5 Erreur résiduelle après correction

L'erreur résiduelle stabilisée, après correction des effets de la vitesse et de la route à une vitesse de 20 kn¹⁾, ne doit pas dépasser $\pm 0,25^\circ \times$ la sécante de latitude.

5.1.6 Effet d'une modification de vitesse

L'erreur due à une modification rapide de la vitesse de 20 kn¹⁾ ne doit pas dépasser $\pm 2^\circ$.

5.1.7 Effet d'une modification de route

L'erreur due à une modification rapide de la route à 180°, à une vitesse de 20 kn ne doit pas dépasser $\pm 3^\circ$.

5.1.8 Précision sur table de Scorsby

L'erreur transitoire et l'erreur permanente dues au roulis, au tangage et au lacet ne doivent pas dépasser $\pm 1^\circ \times$ la sécante de latitude, pour des mouvements harmoniques simples de période comprise entre 6 s et 15 s, sous un angle maximal de respectivement 20°, 10° et 5°, et avec une accélération horizontale maximale ne dépassant pas 1 m/s².

5.1.9 Synchronisation entre maître compas et répéteurs

Une fois que les répéteurs ont été synchronisés avec le maître compas, l'écart maximal de lecture entre le maître compas et les répéteurs ne doit pas dépasser $\pm 0,5^\circ$ dans toutes les conditions de fonctionnement; dans ce but, la correction de la vitesse et de la latitude doit être prise égale à zéro.

5.2 Autres exigences

Le compas gyroscopique doit être conforme aux exigences de la CEI 945:1994, article 3.

6 Essais de type

6.1 Construction

La construction d'un compas gyroscopique doit répondre aux exigences spécifiées dans l'article 4.

6.2 Contrôle du temps de stabilisation

Fixer le maître compas solidement sur une base stationnaire et sensiblement de niveau. Le brancher à la puissance nominale d'alimentation et le mettre en route conformément aux instructions du fabricant, sur une erreur initiale de cap (haute) de 30° ou plus.

Le temps de stabilisation (voir 3.3) doit satisfaire aux exigences de 5.1.1.

6.3 Contrôle de la déviation du compas

Une fois le maître compas stabilisé au sens défini en 3.3, sa déviation (voir 3.5) doit être conforme aux exigences de 5.1.2.1.

6.4 Contrôle de la répétabilité du cap de stabilisation au compas

Mettre le maître compas en route conformément aux instructions du fabricant, sur une erreur initiale de cap (haute) de 30° ou plus, et le laisser se stabiliser.

1) nœuds

Relever le cap de stabilisation de la manière définie en 3.4. Ensuite, mettre le maître compas hors circuit pendant une période au moins égale à 12 h mais ne dépassant pas 7 jours, puis le remettre en route sur une erreur initiale de cap (basse) de 30° ou plus, et mesurer à nouveau le cap de stabilisation. Mettre alors le maître compas hors circuit pendant une période au moins égale à 12 h mais ne dépassant pas 7 jours, puis le remettre en route sur une erreur initiale de cap (haute) de 30° ou plus, et déterminer le cap de stabilisation. Les trois valeurs du cap de stabilisation ainsi obtenues doivent être enregistrées et la différence entre deux valeurs quelconques ne doit pas dépasser $0,25^\circ \times$ la sécante de latitude.

NOTE — Si cet essai suit celui décrit en 6.3, la «lecture stabilisée» obtenue en 6.3 peut servir de première valeur pour l'essai de répétabilité, à condition que la deuxième «lecture stabilisée» suive une période éteinte au moins égale à 12 h mais ne dépassant pas 7 jours.

6.5 Temps de stabilisation sur table de Scorsby

Monter le maître compas sur une table de Scorsby, son axe longitudinal sensiblement parallèle à l'un des axes de la table qui doit être désigné «axe de roulis». L'autre axe sensiblement horizontal se trouvant perpendiculaire au premier doit être désigné «axe de tangage».

Mettre alors le compas en route conformément aux instructions du fabricant et imprimer à la table les mouvements harmoniques nominalement simples suivants:

- axe de roulis: amplitude de crête de $5^\circ \pm 1^\circ$, période de $15 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$;
- axe de tangage: amplitude de crête de $5^\circ \pm 1^\circ$, période de $6 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$.

Le temps de stabilisation mesuré entre la mise en route et la stabilisation du compas au sens de 3.3 doit correspondre aux exigences de 5.1.3.

NOTE — Les lectures de compas permettant de déterminer l'état de stabilisation peuvent être faites sur la table de Scorsby stationnaire et sensiblement de niveau, la reprise du mouvement spécifié s'effectuant dans les délais les plus brefs.

[ISO 8728:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3afe52e7-d753-4457-8d58-b3b1137bd802/iso-8728-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3afe52e7-d753-4457-8d58-b3b1137bd802/iso-8728-1997>

6.6 Essai de Scorsby

Stabiliser le maître compas sur une table de Scorsby stationnaire et sensiblement de niveau dont l'axe de roulis est aligné, à $\pm 1^\circ$, sur la direction nord-sud.

Aligner la ligne de foi du compas sur l'axe de roulis du compas à $\pm 1^\circ$. Imprimer, simultanément aux trois axes de la table et pendant une durée de 25 min, les mouvements harmoniques nominalement simples suivants:

- axe de roulis: amplitude de crête de $20^\circ \pm 2^\circ$, période de $10 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$;
- axe de tangage: amplitude de crête de $10^\circ \pm 1^\circ$, période de $6 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$;
- axe de lacet: amplitude de crête de $5^\circ \pm 1^\circ$, période de $15 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$.

À la fin des 25 min, arrêter le mouvement de la table et remettre celle-ci dans la position qu'elle occupait en début d'essai et relever sans délai le cap au compas.

Répéter l'essai, l'axe de roulis de la table étant aligné sur $045^\circ \pm 1^\circ$, $090^\circ \pm 1^\circ$ et $315^\circ \pm 1^\circ$. À chacun de ces caps, déterminer le point de stabilisation au compas avant d'amorcer le mouvement de la table et indiquer, comme erreur due au mouvement, toute modification de l'indication du cap au compas entre le cap de stabilisation lu immédiatement avant la mise en mouvement et le cap lu en fin de mouvement.

Pour chacun de ces quatre essais, l'erreur due au mouvement doit être inférieure à $\pm 1^\circ \times$ la sécante de latitude.

Aucune accélération horizontale appliquée pendant l'essai ne doit dépasser 1 m/s^2 .

6.7 Essai de mouvement intercardinal

Monter le maître compas solidement sur un dispositif ayant la possibilité de se mouvoir suivant un mouvement harmonique nominalement simple donnant, dans le plan horizontal, une composante de mouvement ayant une accélération de crête de $1,0 \text{ m/s}^2 \pm 0,1 \text{ m/s}^2$. La direction du mouvement de ce dispositif dans le plan horizontal doit coïncider, à $\pm 3^\circ$, avec une direction intercardinale.

Une fois le compas ainsi monté, stabiliser celui-ci (voir 3.3) et déterminer le cap de stabilisation (voir 3.4), le dispositif étant stationnaire et sensiblement de niveau. Imprimer ensuite au dispositif le mouvement décrit plus haut, avec une accélération de crête de $1,0 \text{ m/s}^2 \pm 0,1 \text{ m/s}^2$ et une période d'au moins 3 s, pendant 2 h. Toute différence entre le cap lu pendant le mouvement et le cap de stabilisation relevé avant le mouvement doit être considérée comme due au mouvement et ne doit pas dépasser $1^\circ \times$ la sécante de latitude.

NOTE — Le cap lu au maître compas pendant le mouvement devrait décompter toute modulation de fréquence égale ou supérieure à la fréquence du mouvement appliqué.

6.8 Essai de précision des répéteurs de cap

Cet essai n'est valable que pour les compas à répéteur de cap. Installer le maître compas sur une table tournante de niveau et aligner le répéteur sur le maître compas. Faire tourner la table et le maître compas à raison de $5^\circ/\text{s}$ en arrêtant la table tous les 30° , et relever le cap du compas et le cap du répéteur. Cette procédure doit être répétée dans le sens contraire au sens de rotation. La divergence maximale de lecture entre le maître compas et le répéteur doit être conforme aux exigences de 5.1.9.

NOTE — L'angle exact de la table au moment des relèvements n'a pas d'importance, l'objet de l'essai étant la comparaison des caps lus au maître compas et au répéteur de cap.

Si le répéteur à l'essai doit être utilisé sur pont découvert, il doit être soumis à l'essai de température à $-20^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ et à nouveau à $+60^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$, après une exposition préalable de 2 h à la température d'essai. Les dispositifs de réglage climatique prévus dans l'installation du répéteur peuvent être mis en marche pour cet essai.

ISO 8728:1997

6.9 Essai de correction de la vitesse

Cet essai n'est valable que pour les compas gyroscopiques équipés d'un correcteur d'erreur de vitesse et de route.

Monter le maître compas sur une base stationnaire et de niveau, aligner sa ligne de foi nord-sud et laisser le maître compas se stabiliser, puis noter son cap de stabilisation.

Appliquer au compas un signal de correction de vitesse de 20 kn et le laisser se stabiliser à nouveau.

La différence entre le cap de stabilisation ainsi obtenu et le cap enregistré à l'origine doit correspondre à la valeur calculée en théorie pour la latitude de l'essai, à $0,25^\circ \times$ la sécante de latitude près.

Si la correction de la vitesse et de la latitude est réalisée dans le système de transmission du signal de cap, les relèvements de cap nécessaires pour cet essai doivent alors être effectués sur un répéteur de cap piloté par le système de transmission, sur le signal de sortie du système de transmission.

L'erreur de vitesse et de route, en degrés, pour un compas aligné nord-sud est donnée par la formule

$$\frac{V}{5\pi} \times \text{la sécante de latitude}$$

où V est la vitesse, en nœuds.

6.10 Essais d'exigences générales

Pour les essais d'environnement dans les essais d'exigences générales, la référence de mesure des variations du cap de stabilisation est le cap de stabilisation obtenu en l'absence de toute condition particulière d'environnement. Lorsque le compas gyroscopique comprend des compas répéteurs, au moins un des compas répéteurs doit être

activé et aligné avec le maître compas pendant toute la durée des essais d'environnement. Chaque sortie de compas répétiteur restant doit être connectée à une charge normale, ou à une impédance appropriée représentant une charge normale, fournie par le fabricant.

6.10.1 Essai de variation de tension

Régler la tension d'alimentation à 10 % au-dessus de la tension nominale pendant 3 h et relever pendant ce temps le cap au compas toutes les 20 min. Régler ensuite la tension d'alimentation à 10 % au-dessous de la tension nominale pendant encore 3 h, et relever à nouveau pendant ce temps le cap au compas toutes les 20 min. Aucune des lectures de cap relevées ne doit s'écarter de la référence d'origine de plus de $1^\circ \times$ la sécante de latitude.

6.10.2 Essai de variation de fréquence

Régler la fréquence d'alimentation à 5 % au-dessus de la fréquence nominale pendant 3 h, et relever pendant ce temps le cap au compas toutes les 20 min. Régler ensuite la fréquence d'alimentation à 5 % au-dessous de la fréquence nominale pendant encore 3 h, et relever à nouveau pendant ce temps le cap au compas toutes les 20 min. Aucune des lectures de cap relevées ne doit s'écarter de la référence d'origine de plus de $1^\circ \times$ la sécante de latitude.

6.10.3 Essais de vibration

6.10.3.1 Essai de vibration du maître compas

Pour tous ces essais, la direction de la ligne de foi du maître compas doit être de $+30^\circ \pm 1^\circ$ par rapport au méridien.

Soumettre le maître compas aux vibrations décrites ci-dessous. Effectuer trois essais distincts, le sens de vibration étant successivement

- iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 8728:1997
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3afe52e7-d753-4457-8d58-b3b1137bd802/iso-8728-1997>
- à $+30^\circ \pm 1^\circ$ par rapport au méridien et à l'horizontale;
 - à $-60^\circ \pm 1^\circ$ par rapport au méridien et à l'horizontale;
 - à la verticale.

Dans chaque cas, stabiliser d'abord le compas puis lui appliquer les vibrations à la fréquence la plus faible, en conservant une amplitude suffisante pendant une période de 25 min. Passer ensuite à la fréquence et à l'amplitude immédiatement supérieures indiquées dans le tableau ci-dessous et maintenir la vibration pendant encore 25 min. Poursuivre l'opération jusqu'à épuisement de la gamme de fréquences.

Enregistrer le cap indiqué à la fin de chaque période; aucune différence entre les caps relevés et le cap de référence de stabilisation ne doit dépasser $1^\circ \times$ la sécante de latitude, pendant tout l'essai.

NOTE — Un système peut être prévu pour réduire ou annuler les effets perturbateurs, dus à la présence d'un champ électromagnétique induit par la machine de vibration, sur les caractéristiques du matériel.

Tableau 1

Fréquence Hz	Amplitude mm
5	$\pm 0,71$
7	$\pm 0,71$
10	$\pm 0,71$
14	$\pm 0,63$
20	$\pm 0,31$
28	$\pm 0,16$
40	$\pm 0,08$