
NORME INTERNATIONALE



449

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Construction navale — Compas magnétiques et habitacles, classe A

Shipbuilding — Magnetic compasses and binnacles, class A

Première édition — 1979-04-15

iteh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 449:1979](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/21f403f4-8850-46b8-ba75-e7c9e598df15/iso-449-1979)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/21f403f4-8850-46b8-ba75-e7c9e598df15/iso-449-1979>

CDU 629.12.053.11

Réf. n° : ISO 449-1979 (F)

Descripteurs : construction navale, compas magnétique, habitacle, spécification de matériel.

Prix basé sur 6 pages

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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 449 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 8, *Construction navale*, et a été soumise aux comités membres en mai 1977.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Australie	Finlande	Pologne
Autriche	France	Roumanie
Belgique	Inde	Royaume-Uni
Brésil	Italie	Suède
Chili	Japon	Tchécoslovaquie
Corée, Rép. dém. p. de	Mexique	Turquie
Corée, Rép. de	Norvège	URSS
Espagne	Pays-Bas	Yougoslavie

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

Allemagne, R. F.

Cette Norme internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 449-1965, dont elle constitue une révision technique.

Construction navale — Compas magnétiques et habitacles, classe A

1 OBJET

La présente Norme internationale donne les spécifications générales relatives à la construction et aux caractéristiques des compas magnétiques, habitacles et alidades, classe A. Deux types d'habitacles sont prévus en fonction de la conception du navire.

2 DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale s'applique aux compas magnétiques liquides :

- destinés à être utilisés à bord des navires conformément à la réglementation en vigueur;
- comportant un système de lecture directe;
- qui peuvent être du type à réflexion, à projection ou à transmission.

Dans le cadre de la présente Norme internationale, un compas magnétique est un instrument comportant un équipement magnétique supporté par un pivot unique à l'intérieur d'une cuvette complètement remplie d'un liquide, et monté sur cardans intérieurs ou extérieurs à la cuvette. Les compas sans cardans font également l'objet de la présente Norme internationale; les spécifications concernant les cardans ne s'appliquent donc pas à de tels compas.

La présente Norme internationale ne concerne pas :

- a) les compas secs;
- b) les compas établis sur des principes différents de ceux indiqués dans l'alinéa ci-dessus et non conformes à la description donnée dans le dit alinéa.

3 RÉFÉRENCES

ISO/R 613, *Compas magnétiques, habitacles et alidades, classe B — Spécifications générales.*

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

ISO 1069, *Compas magnétiques et habitacles pour la navigation en mer — Vocabulaire.*

ISO 2269, *Compas magnétiques et leurs accessoires — Règles pour l'essai et la certification.*

4 DÉFINITIONS

Les termes employés dans la présente Norme internationale sont définis dans l'ISO 1069.

5 MARQUAGE

Les pièces suivantes doivent porter les marques données par les indications du tableau 1 et apposées aux endroits stipulés au même tableau.

6 COMPAS MAGNÉTIQUES

6.1 Construction et matériaux

6.1.1 Les aimants utilisés dans l'équipage magnétique doivent être fabriqués en un matériau magnétique convenable, ayant une rémanence et une coercivité élevées. Tous les autres matériaux utilisés dans les compas magnétiques, autres que les compas à transmission, doivent être en matériaux amagnétiques.

TABLEAU 1 — Prescriptions concernant le marquage

Désignation de la pièce	Emplacement du nom du fabricant ou autre moyen d'identification du type	Emplacement du numéro d'ordre sur la pièce
Compas magnétique	a) Rose b) Cercle de fixation	a) Rose b) Cercle de fixation c) Cercle ou cercles de suspension à la cardan
Habitacle	En toute position convenable	Non exigé
Alidade	Dessus de la base de l'alidade	Dessus de la base de l'alidade

NOTE — Le type de liquide employé, s'il est différent de l'alcool, doit être indiqué sur la cuvette.

6.1.2 La distance entre l'index et le bord extérieur de la rose doit être comprise entre 1,5 et 3,0 mm pour les compas à lecture directe et à réflexion, et entre 0,5 et 1,5 mm pour les compas à projection. L'index doit avoir une largeur ne dépassant pas 0,5° de la graduation de la rose. L'index doit être tel qu'il permette la lecture du compas par le barreur lorsque la cuvette est inclinée de 10° dans le cas d'un compas à cardans, ou de 30° dans les autres cas.

6.1.3 Lorsque le cercle de fixation et le siège de l'alidade sont horizontaux, le bord gradué de la rose, l'index si c'est un point, la pointe du pivot et l'axe de suspension à la cardan extérieur doivent se trouver tous à 1 mm près dans le plan horizontal passant par l'axe de suspension à la cardan fixé à la cuvette.

6.1.4 Les axes des suspensions à la cardan doivent être perpendiculaires l'un par rapport à l'autre, à 1° près. L'axe de suspension extérieur doit être dans la direction longitudinale du navire.

6.1.5 La glace supérieure et la glace inférieure du compas doivent avoir une épaisseur d'au moins 4,5 mm si elles sont en verre ordinaire, et d'au moins 3,0 mm si elles sont en verre trempé. Ces valeurs s'appliquent aussi à l'épaisseur de la glace supérieure des compas hémisphériques. Si un matériau autre que le verre est utilisé, il doit être d'égale résistance.

6.1.6 Dans l'intervalle de température -30 à +60°C

- a) le compas doit fonctionner de façon satisfaisante;
 - b) le liquide contenu dans la cuvette doit rester clair et exempt de bulles et ne pas s'émulsionner ni geler;
 - c) il ne doit y avoir ni rentrée d'air dans la cuvette, ni fuite de liquide vers l'extérieur. Aucune bulle ne doit se former, à moins que cela soit spécialement prévu pour compenser une dilatation.
- NOTE – Dans un compas qui a une bulle pour compenser la dilatation, celle-ci ne doit pas être une gêne pour le fonctionnement et pour la lecture du compas.
- d) la peinture intérieure ne doit pas cloquer, ni se crevasser, ni se décolorer de façon appréciable;
 - e) la force d'appui doit être telle que l'équipage magnétique reste toujours en contact avec son pivot;
 - f) la rose ne doit pas se déformer.

6.1.7 La cuvette doit être équilibrée de façon que le cercle de fixation ou la glace supérieure se stabilisent dans un plan horizontal à 2° près quand le cercle de cardan est placé en position horizontale; il doit en être ainsi, que l'alidade ou le dispositif grossissant soit en place ou non.

6.2 Montage

6.2.1 La cuvette du compas doit être montée de telle façon que le cercle de fixation reste horizontal, lorsque

l'habitacle est incliné de 40° dans un sens quelconque et que le compas ne puisse être projeté hors de l'habitacle, quel que soit l'état de la mer ou du temps.

Les paliers des axes de suspension à la cardan, intérieurs et extérieurs, doivent être du même type.

6.2.2 Dans les compas ne comportant pas de cardan de support, la liberté d'action de la rose doit être de 30° dans toutes les directions.

6.3 Équipage magnétique

6.3.1 Moment d'inertie

Le moment d'inertie de l'équipage magnétique doit être sensiblement le même autour de tous les axes horizontaux passant par le point de support sur le rubis du pivot.

6.3.2 Suspension

L'équipage magnétique doit être maintenu en position par des moyens convenables et rester libre lorsque la cuvette est inclinée de 10° dans un sens quelconque.

6.3.3 Moment magnétique

Le moment magnétique des aimants de l'équipage magnétique ne doit pas être inférieur à celui indiqué par la figure 1.

6.3.4 Période

Après une déviation initiale de la rose de 40° du méridien magnétique, la demi-période de l'équipage magnétique, mesurée à la température de $20 \pm 3^\circ\text{C}$, ne doit pas être inférieure à $\sqrt{\frac{2\ 600}{H}}$, H étant la valeur, en microteslas (μT), de la composante horizontale de l'induction au lieu considéré.

NOTE – Après que la déviation initiale a été donnée, la demi-période est la durée écoulée entre les deux premiers passages consécutifs de l'indication d'origine de la route.

D'autre part, le compas peut être aperiodique ou fortement amorti. Dans ce cas, le temps nécessaire pour le retour au méridien magnétique, à 1° près, après une déviation initiale de 90°, ne doit pas être supérieur à $\sqrt{\frac{57\ 600}{H}}$, à la température précitée.

6.3.5 Inclinaison de l'équipage magnétique en fonction de la composante verticale du champ magnétique

Lorsque l'équipage magnétique est monté dans la cuvette, l'inclinaison de la rose ne doit pas dépasser la valeur $(0,5 + 0,03\delta)^\circ$, où δ est la valeur absolue de la différence algébrique entre les valeurs de la composante verticale de l'induction, en microteslas, en une position et en toute autre position.

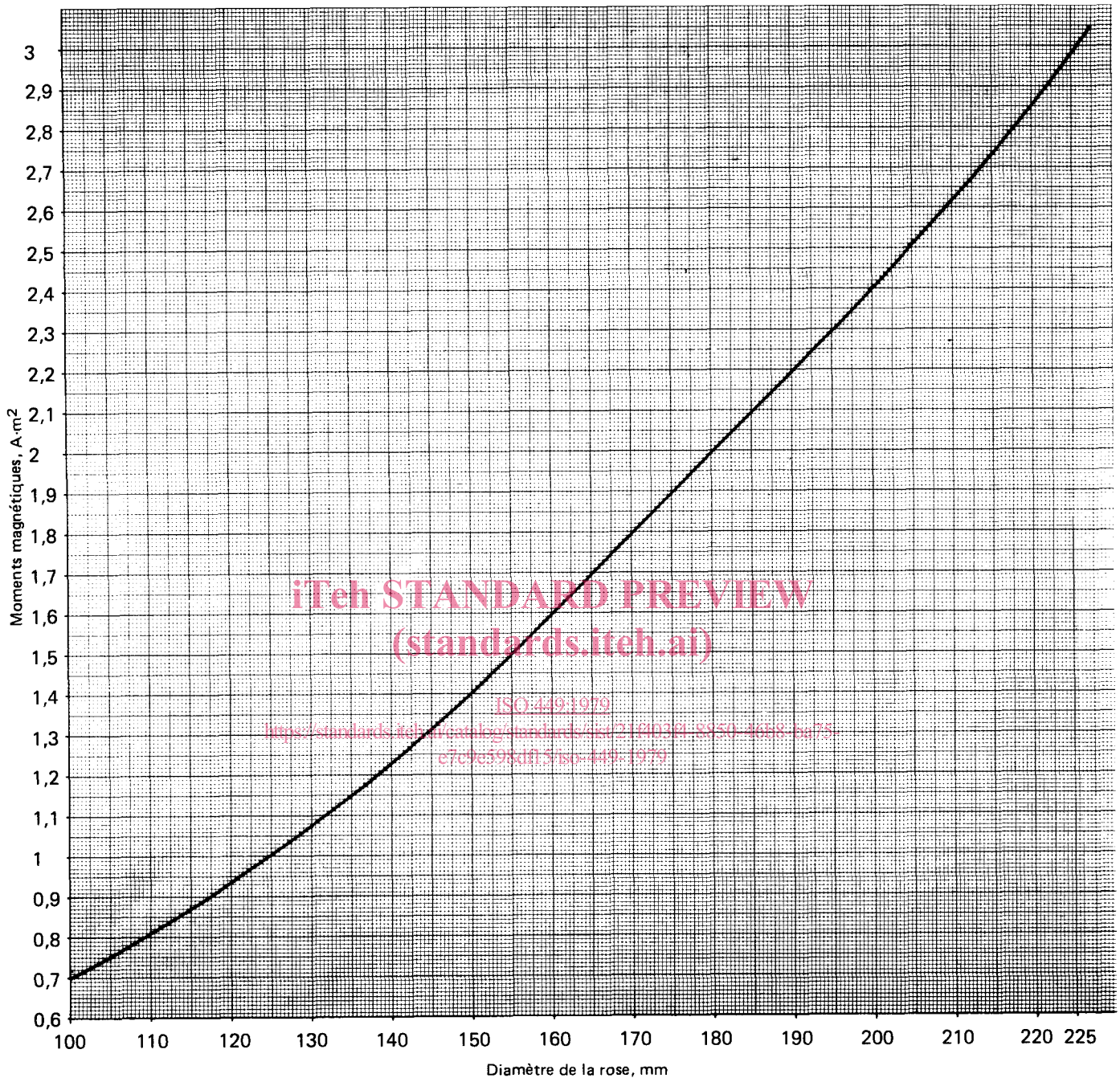


FIGURE – Moments magnétiques des compas remplis de liquides
(Valeurs minimales)

6.4 Graduation

6.4.1 Rose

La rose sera divisée en 360 graduations de 1 degré, les chiffres, vus d'en haut, croissant dans le sens des aiguilles d'une montre, et l'origine correspondant au nord. Les points cardinaux seront indiqués par les lettres capitales N, S, E et W; les quarts intermédiaires peuvent aussi être marqués. Le nord peut également être indiqué par un symbole approprié. La rose portera une indication numérique tous les dix degrés.

6.4.2 Lisibilité par le timonier

Si un compas de route est prévu pour le timonier, il doit être possible à un observateur ayant une vue normale, de lire à une distance de 1,4 m, à la lumière du jour et à la lumière artificielle, les graduations de la rose contenues dans un secteur d'au moins 15° de part et d'autre de l'index. L'emploi d'un verre grossissant est admis.

Pour les compas à réflexion et à projection, l'index doit être visible et le secteur de 30° de la rose doit être lisible par un observateur ayant une vue normale à une distance de 1 m du tube du périscope.

6.4.3 Compas étalon

Si le compas étalon est pourvu d'une échelle graduée en degrés pour permettre la lecture du gisement par rapport à l'avant du navire, cette échelle doit être graduée de 0 à 360° dans le sens des aiguilles d'une montre, la lecture zéro, effectuée avec l'alidade, correspondant à la direction de l'avant du navire.

6.5 Précision

6.5.1 Erreurs de construction

6.5.1.1 Dans les compas autres que les compas à transmission, l'erreur de direction ne doit pas dépasser 0,5°, quelle que soit l'orientation.

6.5.1.2 L'erreur de l'index fixe ne doit pas dépasser 0,5°.

6.5.2 Erreur due au frottement

Le compas étant à la température de 20 ± 3 °C, la rose, quand il lui est donné une déviation initiale de 2°, d'abord d'un côté du méridien magnétique, puis de l'autre, doit revenir à sa position initiale, à $(3/H)^\circ$ près, H étant défini en 6.3.4.

6.5.3 Erreur due à l'entraînement

Le compas étant à la température de 20 ± 3 °C et tournant à une vitesse uniforme de 6° par seconde dans le plan horizontal, la déviation de la rose, mesurée après une rotation de la cuvette de 180°, ne doit pas dépasser $(108/H)^\circ$ à partir du méridien magnétique, H étant défini en 6.3.4.

D'autre part, lorsque la rotation a lieu à une vitesse uniforme de 1,5° par seconde, la déviation de la rose, mesurée après une rotation de la cuvette de 360°, ne doit en aucun point dépasser les valeurs suivantes :

- a) $(54/H)^\circ$ pour les roses de diamètre supérieur ou égal à 200 mm;
- b) $(36/H)^\circ$ pour les roses de diamètre inférieur à 200 mm;

H étant défini en 6.3.4.

6.5.4 Erreur due à l'induction

Lorsque le coefficient D est compensé par des sphères ou tout autre dispositif conventionnel similaire, l'erreur introduite par l'induction magnétique dans ces correcteurs, du fait des aimants de l'équipage magnétique, doit être telle que la valeur du rapport coefficient H au coefficient D , n'excède pas 0,08.

6.5.5 Erreur de montage de l'alidade

Si une alidade est montée pivotante sur la cuvette, l'axe vertical de ce dispositif doit être à moins de 0,5 mm de la pointe du pivot.

6.5.6 Erreur due à l'excentricité du cercle de fixation

Lorsque le cercle de fixation est gradué, la perpendiculaire au plan de ce cercle passant par le centre de la graduation doit être à moins de 0,5 mm de la pointe du pivot.

7 HABITACLES

En fonction du navire sur lequel ils seront fixés, deux types d'habitacles peuvent être utilisés : type A1, type A2, les caractéristiques des différents types étant indiquées en 7.1 et 7.2.

7.1 Habitable type A1

L'habitable de type A1 doit avoir une hauteur telle que les aimants de l'équipage magnétique du compas soit au moins à une distance de 1,0 m au-dessus du pont de fixation de l'habitable et satisfaire aux exigences suivantes :

7.1.1 Construction et matériaux

7.1.1.1 Pour la construction de l'habitable, des pattes et des boulons de fixation, il ne faut employer que des matériaux non magnétiques de très bonne qualité et de résistance suffisante.

7.1.1.2 Des dispositions sont à prendre sur l'habitable, pour permettre la correction d'un mauvais alignement de celui-ci par rapport à l'axe longitudinal du navire par un décalage pouvant atteindre au moins 4° et au plus 6°.

7.1.2 Dispositifs de compensation des déviations

7.1.2.1 MATÉRIAU

Lorsqu'on utilise des aimants compensateurs, ils doivent être faits en un matériau magnétique approprié, de rémanence et de coercivité d'au moins 11 200 A/m. Le matériau utilisé pour la compensation des champs induits doit avoir une perméabilité élevée, une coercivité faible et une rémanence négligeable.

7.1.2.2 CORRECTION DU MAGNÉTISME PERMANENT HORIZONTAL

L'habitable doit contenir un dispositif pour corriger la déviation due aux composantes horizontales du magnétisme permanent du navire. Ce dispositif doit être capable de corriger un coefficient B jusqu'à au moins $(720/H)^\circ$, et un coefficient C jusqu'à au moins $(720/H)^\circ$, H étant défini en 6.3.4.

Lorsque les aimants de l'équipage magnétique sont de type classique, rectiligne ou circulaire, des dispositions doivent être prises sur l'habitable afin qu'aucun aimant du dispositif de compensation ne vienne à moins de deux fois sa propre longueur des aimants de l'équipage magnétique.

7.1.2.3 CORRECTION DE L'ERREUR DE BANDE

L'habitable doit contenir un dispositif pour la correction de l'erreur de bande. Ce dispositif doit être réglable et capable

de fournir aux aimants de l'équipage magnétique un champ magnétique vertical compris entre $+ 75$ et $- 75 \mu$.

Lorsque les aimants de l'équipage magnétique sont de type conventionnel, rectiligne ou circulaire, l'extrémité supérieure des aimants du dispositif de compensation ne doit pas être à moins de deux fois leur propre longueur des aimants de l'équipage magnétique.

NOTE — Les champs magnétiques produits par les dispositifs selon 7.1.2.2 et 7.1.2.3 doivent être aussi uniformes que possible dans l'espace balayé par l'équipage magnétique, et ne doivent en aucun cas introduire une erreur sextantale appréciable.

7.1.2.4 COMPENSATION DES CHAMPS HORIZONTAUX INDUITS DUS À LA COMPOSANTE HORIZONTALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TERRESTRE, DANS LES PIÈCES EN FER DOUX DANS UN NAVIRE

L'habitacle doit être muni d'un dispositif pour la compensation des champs magnétiques horizontaux dus à l'induction provoquée par la composante horizontale du champ magnétique terrestre, dans les pièces en fer doux dans un navire. Ce dispositif doit être capable de corriger un coefficient D jusqu'à 10° .

Lorsque l'habitacle est vertical et que la compensation est effectuée par des sphères, le centre du dispositif ne doit pas se trouver à plus de 15 mm du plan horizontal passant par l'élément magnétique de l'équipage magnétique.

7.1.2.5 COMPENSATION DES CHAMPS HORIZONTAUX INDUITS DUS À LA COMPOSANTE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TERRESTRE, DANS LES PIÈCES EN FER DOUX DANS UN NAVIRE

L'habitacle doit être muni d'un dispositif pour la compensation des champs magnétiques horizontaux dus à l'induction provoquée par la composante verticale du champ magnétique terrestre, dans les pièces en fer doux dans un navire. Lorsqu'un barreau de Flinders est employé, il peut être creux, sous réserve que le diamètre du trou n'excède pas 40 % du diamètre du barreau.

Lorsque l'habitacle est vertical, le pôle magnétique du dispositif de compensation doit être situé dans le même plan horizontal que les centres des aimants de l'équipage magnétique. Lorsqu'un barreau de Flinders est employé, son pôle magnétique doit être pris au $1/12$ de sa longueur par rapport à l'extrémité.

7.1.2.6 POSITION ET FIXATION DES DISPOSITIFS DE COMPENSATION

L'habitacle doit comporter des moyens pour enregistrer les positions des dispositifs de compensation indiqués en 7.1.2.2, 7.1.2.3 et 7.1.2.4.

Il faut prévoir une fixation convenable de tous les dispositifs de compensation après ajustement.

7.1.2.7 BOBINES DE CORRECTION

On peut prévoir le montage de bobines de correction comme moyen de compensation pour le cas où le navire est équipé de bobines démagnétisantes.

7.1.3 Justesse des repères axiaux

Lorsque des repères axiaux (dans l'axe du navire) sont prévus sur l'habitacle, ils doivent se trouver dans le même plan vertical, à $0,5^\circ$ près, que l'axe des portées axiales de la suspension à la cardan.

7.1.4 Éclairage

L'habitacle doit pouvoir recevoir un dispositif approprié d'éclairage de la rose alimenté par le courant de bord et comportant une source lumineuse de secours. Dans le cas des compas de type à réflexion et à projection, ces dispositifs doivent fournir une image claire à l'homme de barre. Un dispositif doit être prévu pour atténuer la lumière électrique du courant de bord.

Les lampes, accessoires et conducteurs électriques ne doivent avoir aucune influence sur l'équipage magnétique.

7.2 Habitacle type A2

L'habitacle de type A2 est utilisé en navigation maritime lorsqu'il n'est pas possible de satisfaire aux exigences du type A1, du fait de la conception du navire.

Aucune prescription concernant la hauteur n'est fixée, pourvu que l'habitacle puisse satisfaire aux exigences suivantes :

7.2.1 Construction et matériau

On ne doit employer que des matériaux non magnétiques de très bonne qualité et d'une résistance suffisante.

7.2.2 Dispositifs de compensation des déviations

7.2.2.1 MATÉRIAU

Lorsque l'on utilise des aimants compensateurs, ils doivent être faits en un matériau magnétique approprié de rémanence élevée et d'une coercivité supérieure à $11\ 200\ \text{A/m}$. Le matériau utilisé pour la compensation des champs induits doit avoir une perméabilité élevée, une coercivité faible et une rémanence négligeable.

7.2.2.2 CORRECTION DU MAGNÉTISME PERMANENT HORIZONTAL

L'habitacle doit contenir un dispositif pour corriger la déviation due aux composantes horizontales du magnétisme permanent des navires. Ce dispositif doit être capable de corriger un coefficient B jusqu'au moins $(702/H)^\circ$ et un coefficient C jusqu'au moins $(720/H)^\circ$, H étant défini en 6.3.4. Des dispositions doivent être prises sur l'habitacle afin qu'aucun aimant du dispositif de compensation ne vienne si près de l'équipage magnétique qu'il déforme le champ magnétique et produise une déviation de plus de $(40/H)^\circ$, quel que soit le cap, même en présence d'une bande et d'un tangage de 15° .

7.2.2.3 CORRECTION DE L'ERREUR DE BANDE

L'habitacle doit contenir un dispositif pour la correction de l'erreur de bande. Ce dispositif doit être réglable et capable de fournir aux aimants de l'équipage magnétique un champ magnétique vertical compris entre + 75 et - 75 μT . Des dispositions doivent être prises sur l'habitacle afin qu'aucun des aimants du dispositif de compensation ne vienne si près de l'équipage magnétique qu'il déforme le champ magnétique et produise une déviation de plus de $(80/H)^\circ$ en aucun cas, même en présence d'une bande ou d'un tangage de 15° .

NOTE — Les champs magnétiques produits par les dispositifs, selon 7.2.2.2 et 7.2.2.3 doivent être aussi uniformes que possible dans l'espace balayé par l'équipage magnétique et ne doivent en aucun cas introduire une erreur sextantale appréciable.

7.2.2.4 COMPENSATION DES CHAMPS HORIZONTAUX INDUITS DUS À LA COMPOSANTE HORIZONTALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TERRESTRE, DANS LES PIÈCES EN FER DOUX DANS UN NAVIRE

L'habitacle peut être muni d'un dispositif pour la compensation des champs magnétiques horizontaux dus à l'induction provoquée par la composante horizontale du champ magnétique terrestre, dans les pièces en fer doux dans un navire. Ce dispositif doit être capable de corriger un coefficient D jusqu'à 7° .

Lorsque l'habitacle est vertical et que la compensation est effectuée par des sphères, le centre du dispositif ne doit pas se trouver à plus de 15 mm du plan horizontal passant par l'élément magnétique de l'équipage magnétique.

7.2.2.5 COMPENSATION DES CHAMPS HORIZONTAUX INDUITS DUS À LA COMPOSANTE VERTICALE DU CHAMP MAGNÉTIQUE TERRESTRE DANS LES PIÈCES EN FER DOUX DANS UN NAVIRE

L'habitacle peut être muni d'un dispositif pour la compensation des champs magnétiques horizontaux dus à l'induction provoquée par la composante verticale du champ magnétique terrestre, dans les pièces en fer doux dans un navire. Lorsqu'un barreau de Flinders est employé, il peut être creux, sous réserve que le diamètre du trou n'excède pas 40 % du diamètre du barreau.

Lorsque l'habitacle est vertical, le pôle magnétique du dispositif doit être situé à moins de 60 mm du même plan horizontal que le centre des aimants de l'équipage magnétique. Lorsqu'un barreau de Flinders est employé, son pôle magnétique doit être pris au 1/12 de sa longueur par rapport à l'extrémité.

7.2.2.6 FIXATION DES DISPOSITIFS DE COMPENSATION

Il faut prévoir une fixation convenable de tous les dispositifs de compensation après ajustement.

7.2.3 Justesse des repères axiaux

Lorsque des repères axiaux (dans l'axe du navire) sont prévus sur l'habitacle, ils doivent se trouver dans le même plan vertical, à $0,5^\circ$ près, que l'axe des portées axiales de la suspension à la cardan.

7.2.4 Éclairage

L'habitacle doit pouvoir recevoir un dispositif approprié d'éclairage de la rose alimenté par le courant de bord et comportant une source lumineuse de secours. Dans les compas de type à réflexion et à projection, ces dispositifs doivent fournir une image claire à l'homme de barre. Un dispositif doit être prévu pour atténuer la lumière électrique du courant de bord.

Les lampes, accessoires et conducteurs électriques ne doivent avoir aucune influence sur l'équipage magnétique.

8 ALIDADES

Une alidade appropriée doit être fournie pour le compas étalon. Un habitacle de type A2 peut être équipé d'un taximètre convenable qui peut être amovible.

8.1 Viseur azimutal

Le champ de vision du viseur azimutal doit être au moins de 5° de chaque côté de la ligne de visée, et il doit être possible de prendre des relèvements de corps célestes ou d'objets éloignés dont l'altitude se situe entre 5° au-dessous et 60° au-dessus de l'horizontale.

8.2 Alidades avec pinnules

Il doit être possible de prendre des relèvements d'objets éloignés dont l'altitude se situe entre 5° au-dessous et 30° au-dessus de l'horizontale.

9 DÉSIGNATION

Les compas magnétiques conformes à la présente Norme internationale doivent être désignés par les indications suivantes, dans l'ordre indiqué :

- numéro de la présente Norme internationale;
- type de l'habitacle;
- diamètre de la rose, en millimètres;
- type de compas (compas à réflexion, compas à projection, compas à transmission).

Exemple d'un compas magnétique à réflexion, de classe A, fourni avec un habitacle de type A2 et diamètre de rose 180 mm :

Compas magnétique à réflexion ISO 449 – A2 – 180