
**Navires et technologie marine —
Grands yachts — Protection
structurelle contre l'incendie pour les
yachts en plastique renforcé**

*Ships and marine technology — Large yachts — Structural fire
protection for FRP yachts*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14886:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d17433c8-7428-4756-9360-fla7c9c43982/iso-14886-2014)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d17433c8-7428-4756-
9360-fla7c9c43982/iso-14886-2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d17433c8-7428-4756-9360-fla7c9c43982/iso-14886-2014)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14886:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d17433c8-7428-4756-9360-fla7c9c43982/iso-14886-2014>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

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

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles (et abréviations)	2
5 Critères de conception	2
5.1 Essais sur des modèles et équivalence.....	2
5.2 Protection contre l'inflammation de la résine.....	4
5.3 Autres exigences.....	4
6 Essais des matériaux	4
6.1 Qualification d'un stratifié isolé comme matériau anti-feu.....	4
6.2 Qualification d'un stratifié isolé comme cloisonnement d'incendie.....	5
6.3 Essais d'inflammation de la résine.....	5
6.4 Essai d'adhérence de la résine aux agrafes de fixation de l'isolation.....	5
6.5 Autres essais.....	5
7 Essai du stratifié lors de la fabrication	5
7.1 Essais au feu.....	5
7.2 Procédure d'essai.....	6
7.3 Critères de conformité.....	6
7.4 Éléments de fixation.....	6
7.5 Alternatives.....	6
Annexe A (normative) Modèle structurel	7
Annexe B (normative) Essais	8
Annexe C (informative) Spécifications à fournir	10
Annexe D (normative) Rapport des données d'évaluation d'équivalence	11
Bibliographie	12

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](http://www.iso.org/standards).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 8, *Navires et technologie marine*, sous-comité SC 12, *Grands yachts*.

Introduction

De nombreuses normes existantes sont basées sur la protection de l'acier et des matériaux métalliques équivalents. La présente Norme Internationale reconnaît que le plastique renforcé est un matériau complètement différent de l'acier et de l'aluminium et traite de toutes les propriétés; mécaniques, thermiques et physiques pertinentes de l'isolation et du stratifié en plastique renforcé.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 14886:2014](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d17433c8-7428-4756-9360-fla7c9c43982/iso-14886-2014>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14886:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d17433c8-7428-4756-9360-fla7c9c43982/iso-14886-2014>

Navires et technologie marine — Grands yachts — Protection structurelle contre l'incendie pour les yachts en plastique renforcé

1 Domaine d'application

La présente Norme Internationale traite de la protection structurelle contre l'incendie des grands yachts en stratifié d'une longueur supérieure ou égale à 24 m, et transportant jusqu'à 12 passagers. La présente Norme Internationale n'est pas applicable aux navires sujets à la convention SOLAS.

En utilisant le Nombre de Fourier de transfert de chaleur, cette Norme internationale établit l'équivalence de tout projet de stratifié sandwich muni d'un isolant au modèle de stratifié sandwich muni d'un isolant basé sur un stratifié sandwich muni d'un isolant ayant subi un essai au feu approuvé conformément au Code FTP de l'OMI comme un cloisonnement d'incendie.

Le procédé prend en compte les propriétés mécaniques, thermiques, physiques pertinentes de l'isolation et du stratifié en plastique renforcé.

La technologie des éléments d'isolation et la résistance du stratifié à la chaleur, à la fumée et au feu utilisées dans cette Norme internationale et l'efficacité de l'isolation sont applicables en général au stratifié muni d'isolation comme matériau anti-feu.

La présente Norme Internationale ne couvre pas la résistance à la chaleur, au feu et à la fumée des éléments de fixation du matériau d'isolation sur le stratifié, des passages de cloisons, des portes, fenêtres, panneaux ou de autres détails des cloisonnements isolés en stratifié qui pourraient nuire aux performances de résistance à la chaleur, au feu et à la fumée des cloisonnements.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 834-1:1999 + Amd 1:2012, *Essai de résistance au feu — Éléments de construction — Partie 1: Exigences générales.*

ISO 9705:1993, *Essais au feu — Essai dans une pièce en vraie grandeur pour les produits de surface*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés suivants s'appliquent.

3.1

cloisonnement d'incendie 30

cloisonnement d'incendie classé pour des risques d'incendie modérés

Note 1 à l'article: La propriété de résistance au feu est la capacité de la construction à isoler/protéger une zone de l'influence d'un incendie situé dans une zone adjacente en ayant une performance de séparation lors d'un incendie. Ces constructions sont les cloisons, ponts, plafonds, vaigrages et portes résistants au feu

[SOURCE: IMO FTP Code. Resolution MSC.45(65) "Test Procedures for Fire-Resisting Divisions of High Speed Craft", Annex]

3.2

cloisonnement d'incendie 60

cloisonnement d'incendie classé pour des risques d'incendie élevés

Note 1 à l'article: La propriété de résistance au feu est la capacité de la construction à isoler/protéger une zone de l'influence d'un incendie situé dans une zone adjacente en ayant une performance de séparation lors d'un incendie. Ces constructions sont les cloisons, ponts, plafonds, vaigrages et portes résistants au feu

[SOURCE: IMO FTP Code. Resolution MSC.45(65) "Test Procedures for Fire-Resisting Divisions of High Speed Craft", Annex]

3.3

matériau anti-feu

matériau dont les propriétés sont conformes au code de procédure d'essai au feu (FTP) de l'OMI

[SOURCE: IMO HSC Code, Chapter 7, Fire Safety]

3.4

longueur

longueur de référence (de la ligne de charge) correspondant à la convention sur les lignes de charges (ICLL) de 1966 amendée

4 Symboles (et abréviations)

Fo	Nombre de Fourier, nombre qui mesure le flux de chaleur
FRP	Plastique renforcé/stratifié
FTP	Code de l'OMI pour l'application des procédures d'essai au feu
HTD	Température de déformation par la chaleur
ICLL	Convention internationale sur les lignes de charge
PVC	Chlorure de polyvinyle
SAN	Styreneacrylonitrile
Tg	Température de transition vitreuse
Tib _{mw}	Épaisseur d'isolation de cloison en laine minérale
Tid _{mw}	Épaisseur d'isolation de pont en laine minérale

5 Critères de conception

5.1 Essais sur des modèles et équivalence

Le modèle de stratifié sandwich isolé visé à l'Annexe A doit avoir une épaisseur d'âme et une masse volumique d'âme ainsi qu'une épaisseur et une masse volumique de l'isolation prises à partir des résultats d'essai d'un stratifié sandwich isolé avec de la laine de roche minérale, soumis à essai et approuvé conformément au Code FTP de l'OMI comme un cloisonnement anti-feu visé à l'Annexe B.

Les détails requis concernant l'isolation du modèle de stratifié sandwich isolé et le stratifié sandwich isolé en cours d'évaluation pour équivalence sont doivent tels qu'indiqué à l'Annexe C.

Le certificat du rapport d'évaluation de l'équivalence doit fournir les informations indiquées à l'Annexe D.

Les détails de l'isolation du modèle de stratifié sandwich isolé doivent être utilisés pour déterminer le Nombre de Fourier du flux de chaleur à travers l'isolation pour évaluer l'équivalence du nombre de

Fourier de l'isolation d'un stratifié sandwich isolé proposé pour être pris en considération comme un cloisonnement anti-feu.

Pour l'équivalence, le nombre de Fourier du flux de chaleur dans l'isolation du stratifié sandwich isolé proposé ne doit pas être supérieur au nombre de Fourier du flux de chaleur à travers l'isolation du modèle de stratifié sandwich isolé.

La HDT des peaux du modèle de stratifié sandwich isolé doit être inférieure ou égale à la HDT de peaux du stratifié sandwich isolé en cours d'évaluation d'équivalence et doit être donnée et identifiée comme ayant subi ou non une post-cuisson.

L'épaisseur des peaux des stratifiés sandwich ne doit pas être inférieure à 3 mm.

NOTE La résistance à la chaleur, au feu, et à la fumée des éléments de fixation de l'isolation du stratifié, des passages de cloisons, des portes, fenêtres, trappes, ou de tout autre détail des cloisonnements en stratifié isolé qui pourraient nuire à la résistance à la chaleur, au feu, et aux performances de résistance à la fumée des cloisonnements, ne sont pas couverts par la présente Norme internationale.

L'équivalence de l'isolation de tout stratifié sandwich isolé proposé, doit être évaluée en comparant le nombre de Fourier, F_o , de cette isolation avec de nombre de Fourier de l'isolation du modèle de stratifié sandwich isolé.

Il y a équivalence lorsque le nombre de Fourier de l'isolation du stratifié sandwich isolé est inférieur ou égal au nombre de Fourier de l'isolation du modèle de stratifié et lorsque le stratifié sandwich a des peaux et une âme dont les épaisseurs ne sont pas inférieures aux celles du modèle de stratifié sandwich isolé.

$$F_o = (k/\rho \cdot C_p) \times (t/x^2) \quad (1)$$

où

k est la conductivité thermique de l'isolation [$\text{J}/(\text{s m}^\circ\text{K})$];

J est l'énergie, en Joules; <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d17433c8-7428-4756-9360-fla7c9c43982/iso-14886-2014>

s est le temps en secondes;

m est l'épaisseur de l'isolation, en mètres;

K est la température en degrés Kelvin;

ρ est la masse volumique de l'isolation [kg/m^3];

C_p est la capacité thermique de l'isolation [$\text{J}/(\text{kg}^\circ\text{K})$];

t est le temps d'exposition au feu, temps de l'essai au feu [s];

x est l'épaisseur de l'isolation [m].

L'épaisseur d'isolation en laine minérale du modèle est donnée au [Tableau 1](#). La conductivité thermique et la capacité thermique de l'isolation en laine minérale du modèle sont données au [Tableau 2](#).

Tableau 1 — Épaisseur de l'isolation en laine minérale du modèle (ρ_{mw} , si non connue utiliser 112 kg/m³)

Emplacement	Cloisonnement d'incendie 60	Cloisonnement d'incendie 30
Cloison	$t_{ib_{mw}}$ mm	0,70 $t_{ib_{mw}}$ mm
Pont	$t_{id_{mw}}$ mm	0,70 $t_{id_{mw}}$ mm

NOTE Pour la détermination de $t_{ib_{mw}}$ et $t_{id_{mw}}$ voir l'[Annexe A](#).

Tableau 2 — Conductivité thermique (k) et capacité thermique de l'isolation (Cp) de isolation en laine minérale du modèle (112 Kg/m 3)

Température [°C]	k [J/(s m °K)]	Cp [J/(kg °K)]
1 000°	0,40	800
700°	0,15	750

Les températures d'essai doivent être:

- Cloisonnement d'incendie 60: 25 °C à 945 °C;
- Cloisonnement d'incendie 30: 25 °C à 841 °C.

5.2 Protection contre l'inflammation de la résine

La surface exposée des stratifiés doit être protégée par une isolation ou un revêtement.

5.2.1 Stratifié

Lorsqu'un stratifié sandwich isolé a été soumis à essai et approuvé comme matériau anti-feu faisant partie d'un cloisonnement d'incendie conforme au code FTP de l'OMI, il doit être utilisé pour établir le modèle figurant à l'Annexe A, afin de vérifier, conformément à la présente Norme Internationale, l'équivalence de tout projet de stratifié sandwich isolé ayant un type, une masse volumique et une épaisseur d'isolation différents.

5.2.2 Isolation

L'isolation doit être installée sur le côté exposé au feu du stratifié. La surface exposée de l'isolation doit être protégée contre les éclaboussures ou les pulvérisations de gas-oil ou autres liquides inflammables et la méthode de fixation ne doit pas nuire à la résistance au feu de l'isolation.

Les structures porteuses principales situées dans les zones de risque élevé d'incendie et les structures de soutien des postes de contrôle doivent être isolées de telle sorte qu'il n'y ait pas d'effondrement de la construction lorsqu'elle est exposée au feu pendant le temps approprié de protection contre l'incendie. La classe de cloisonnement d'incendie doit être celle requise par l'administration du pavillon.

5.3 Autres exigences

Les autres aspects à prendre en compte lors de la construction des connections sont les suivants:

- a) le contrôle de la qualité;
- b) les systèmes de peinture, la finition de surface;
- c) les traversées de cloisons, les portes, les panneaux et les fenêtres.

6 Essais des matériaux

6.1 Qualification d'un stratifié isolé comme matériau anti-feu

Le modèle de stratifié sandwich isolé cité à l'Annexe A doit avoir subi un essai au feu et être approuvé conformément aux essais suivants cités dans le code FTP de l'OMI:

- Essai dans le coin d'une pièce OMI MSC 40 (64);
- Essai dans le coin d'une pièce d'un stratifié isolé ISO 9705:1993.

La performance requise est indiquée au [Tableau 3](#).

Tableau 3 — Essai de performance dans le coin d'une pièce

Critère mesuré	Performance requise
Dégagement moyen de chaleur	<100 kW
Dégagement maximal de chaleur	<500 kW
Production moyenne de fumée	<1,40 m ² /s
Production maximale de fumée	<8,30 m ² /s
Propagation des flammes sur les murs.	Pas à moins de 0,50 m du plancher dans la zone située à moins de 1,20 m du brûleur
Gouttelettes enflammées	Aucune dans la zone située à moins de 1,20 m du brûleur

6.2 Qualification d'un stratifié isolé comme cloisonnement d'incendie

La conformité à la résolution MSC 45 (65) en utilisant la résolution A 754 (18) de l'OMI doit s'appliquer aux stratifiés isolés porteurs et non porteurs.

6.3 Essais d'inflammation de la résine

Les essais doivent être développés à partir du code FTP de l'OMI.

6.4 Essai d'adhérence de la résine aux agrafes de fixation de l'isolation

Ces essais ou, en remplacement, des essais d'adhérence à haute température doivent être envisagés.

6.5 Autres essais

D'autres essais peuvent être demandés selon les situations particulières.

7 Essai du stratifié lors de la fabrication

7.1 Essais au feu

Les recherches ont montré que la température d'un stratifié à l'interface avec l'isolant varie en fonction des caractéristiques thermiques des différents éléments du stratifié. Les peaux de stratifié et les âmes en PVC sont isolants et empêchent de la transmission de chaleur à travers un stratifié monolithique ou sandwich.

Cela signifie que lorsque plusieurs stratifiés différents mais d'un type, d'une masse volumique et d'une épaisseur d'isolant identiques doivent être approuvés par des essais au feu, il est avantageux d'identifier les éléments critiques du stratifié afin de se focaliser sur les essais des caractéristiques critiques des stratifiés.

Le [Tableau 4](#) identifie les éléments critiques des stratifiés d'un groupe de différents stratifiés, et indique les stratifiés qui doivent être soumis à essai afin de pour couvrir les fonctionnalités les plus critiques des stratifiés.

Les recherches ont porté sur la protection contre les incendies des stratifiés de verre, les procédures mises au point seront également applicables à d'autres types de fibres de renfort de stratifié.