NORME INTERNATIONALE

ISO 16458

Première édition
2004-01-15

Systèmes spatiaux — Transport des véhicules spatiaux non habités — Exigences générales

Space systems — Unmanned spacecraft transportation — General requirements

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16458:2004
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3827f3aa-d411-4a89-9778-fd8c502ed7df/iso-16458-2004

Numéro de référence
ISO 16458:2004(F)

© ISO 2004

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16458:2004
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3827f3aa-d411-4a89-9778-fd8c502ed7df/iso-16458-2004

© ISO 2004

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'ISO à l'adresse ci-après ou du 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

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

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.

iTeh STANDARD PREVIEW

L'ISO 16458 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 14, *Systèmes spatiaux, développement et mise en œuvre*.

(standards.iteh.ai)

ISO 16458:2004
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3827f3aa-d411-4a89-9778-fd8c502ed7df/iso-16458-2004

© ISO 2004 – Tous droits réservés

Introduction

La coopération internationale dans la conception et l'exploitation des systèmes spatiaux détermine les conditions de transport des véhicules spatiaux (SC) et de leur matériel, telles que

— le transport du matériel spécial pour l'installation et l'exploitation de SC d'autres pays, et

— le transport des SC avec leur matériel pour intégration dans les lanceurs.

Pour garantir que les problèmes de transport au sol des SC et de leur matériel n'entraveront pas le développement de la coordination internationale, il convient que

— le transport ne demande pas de préparation spéciale des SC ni de leur matériel, et que

— le transport s'effectue dans les infrastructures de transport civiles ou militaires disponibles.

Il serait idéal de pouvoir développer des exigences relatives au transport international, pour tous les SC et pour tous les types de transport. Cependant, le développement de telles exigences, pour tous les sites et pour tous les SC d'autres pays, s'avère difficile, et il convient d'établir au préalable des exigences générales relatives à

— l'environnement pour le transport des SC,

— les charges de tous les modes de transport, et

— les règles de chargement, de transport et de déchargement des SC.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 16458:2004
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3827f3aa-d411-4a89-9778-fd8e502ed7d/iso-16458-2004

La présente Norme internationale contient une liste d'exigences pour différents types de transport ferroviaire, routier, aérien et par eau.

 © ISO 2004 – Tous droits réservés

Systèmes spatiaux — Transport des véhicules spatiaux non habités — Exigences générales

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux véhicules spatiaux (SC) non habités et à leur matériel associé, y compris l'instrumentation scientifique et les charges utiles. Elle établit les exigences relatives à leur transport ferroviaire, routier, aérien, par eau et en tant que faisant partie d'un lanceur, et fixe les exigences relatives aux conteneurs spéciaux et aux opérations de chargement/déchargement, destinées à sécuriser les SC non habités et leur matériel associé, pendant le transport.

La présente Norme internationale est censée être appliquée dans le cadre du transport international. Elle peut également être appliquée dans le cadre du transport national.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14303, *Systèmes spatiaux — Interfaces entre le lanceur spatial et le véhicule spatial*

ISO 15863, *Systèmes spatiaux — Document de contrôle des interfaces entre le véhicule spatial et le lanceur spatial*

ISO 16458:2004
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3827f3aa-d411-4a89-9778-fd8c502ed7df/iso-16458-2004

ISO 17401, *Systèmes spatiaux — Document relatif aux exigences d'interface des véhicules spatiaux pour les services de lancement*

3 Symboles et termes abrégés

CL centre de lancement

DE documentation d'exploitation

RF radiofréquence

SC véhicule spatial

ST spécification technique

4 Exigences relatives au transport

4.1 Dispositions générales

4.1.1 Conteneurs ou wagons spéciaux d'expédition de SC

Le transport des SC vers un CL ou vers une structure de maintenance doit être effectué soit dans des conteneurs d'expédition de SC, soit dans des dispositifs spéciaux, dont la capacité à remplir cette fonction a été vérifiée. Les conteneurs d'expédition doivent être conçus de manière à satisfaire à différentes conditions de transport (par exemple température, humidité, absorption des chocs, etc.), conditions qui doivent être spécifiées dans la DE.

© ISO 2004 – Tous droits réservés

4.1.2 Charges mécaniques

Pendant les transports et les opérations de chargement/déchargement, des charges structurales agissent sur le SC. Ces charges dépendent des méthodes de fixation du SC, de la rigidité du dispositif de transport, des installations de chargement/déchargement utilisées et de l'environnement auquel doit faire face le transport. Les valeurs et la durée limites des charges doivent être précisées dans la documentation du développeur du SC.

4.1.3 Types de transport

Les types de transport, ainsi que les exigences relatives au transport, doivent être indiquées dans la DE du SC.

4.1.4 Composants principaux, équipement de support et pièces détachées

Les composants ou sous-systèmes principaux doivent être transportés dans les mêmes conditions que le SC. Les accessoires, les outillages et les pièces détachées doivent être transportés en conformité avec les spécifications du fabricant.

4.1.5 Exigences relatives à la sécurité

Le SC doit être solidement arrimé pendant le transport (sauf s'il est transporté comme faisant partie du lanceur). Des conteneurs à fluide actif ou à systèmes électriques actifs ne doivent pas compromettre la sécurité du transport. Le transport international de SC doit être conforme aux règlements de transport international et aux contraintes de sécurité internationale, qui existent actuellement sous l'autorité des Nations Unies.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Le transport dans un pays doit être conforme aux règlements de sécurité du transport national. Le transport dans un CL doit être conforme aux règlements de sécurité du CL.

ISO 16458:2004
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3827f3aa-d411-4a89-9778-fd8c502ed7df/iso-16458-2004

4.1.6 Humidité et pollution

S'ils sont sensibles à l'humidité et/ou à la contamination au point d'altérer leur fonctionnement ou leur performance, le SC complet ou ses composants doivent être munis d'un système pour éviter ou réduire l'humidité ou la contamination pendant le transport, en conformité avec les exigences spécifiques de la DE du SC.

4.1.7 Mise à la masse

Le SC et le conteneur doivent être mis à la masse pendant le transport, conformément à la DE du SC.

4.1.8 Sécurité pyrotechnique

Les composants pyrotechniques doivent être en condition inerte sûre.

4.2 Exigences relatives aux conteneurs d'expédition de SC et au contrôle des conditions de transport

4.2.1 Conteneurs

Les conteneurs doivent protéger le SC de tout dommage pendant le transport, les opérations de chargement/déchargement ou le stockage, et assurer sa protection vis-à-vis de l'environnement naturel.

4.2.2 Dispositifs de levage et points d'arrimage

Des dispositifs de levage (palanches, manilles, etc.) et des points d'arrimage/de reprise doivent être fournis pour permettre le levage et l'arrimage des conteneurs sur un engin de transport. L'emplacement des points de levage doit permettre un levage stable pendant toute opération de levage. Les éléments intermédiaires pour arrimer le conteneur à l'aide de dispositifs de levage (palanches, manilles) sur l'engin de transport doivent être

© ISO 2004 – Tous droits réservés

conformes aux exigences de la DE. Les exigences pour l'épreuve de chargement des points, des cadres et des élingues de levage, avant leur emploi, doivent être spécifiées dans la DE.

4.2.3 Dimensions des conteneurs

Il convient que les dimensions des conteneurs soient conformes aux cotes d'encombrement du matériel roulant adoptées dans la pratique internationale et/ou nationale. Les dimensions des conteneurs doivent ménager un espace sûr entre le SC et la paroi interne des conteneurs.

4.2.4 Exigences relatives à la conception

La conception des conteneurs doit:

a) assurer l'étanchéité à la poussière et à l'humidité, protéger contre la pénétration d'eau; assurer le maintien des paramètres d'environnement des conteneurs dans les limites établies;

b) assurer que la pression de l'air à l'intérieur des conteneurs est égale à celle de l'environnement ou supérieure, conformément à ce qui est spécifié dans la DE;

c) garantir que l'humidité relative de l'air à l'intérieur des conteneurs ne dépasse pas 60 % et que l'humidité absolue n'est pas supérieure à 0,019 kg/m^3 ou qu'elle est conforme à la DE du SC;

d) assurer une température à l'intérieur des conteneurs comprise entre –50°C et +50°C ou conforme à la DE du SC;

e) protéger contre la pénétration de rongeurs et d'insectes;

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

f) assurer que les matériaux générateurs de poussière sont contrôlés;

g) prévoir une protection contre l'accumulation d'électricité statique et/ou un moyen de se décharger;

ISO 16458:2004
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3827f3aa-d411-4a89-9778-
iTeh STANDARD PREVIEW iso-16458-2004

h) prévoir des marges de calcul des charges, qui doivent être en accord avec la DE;

i) assurer l'équilibrage de la pression de transport, sous la forme d'une exigence de conception complémentaire relative à la capacité d'équilibrage de la pression des conteneurs d'expédition du SC;

j) vérifier que les produits et les quantités de matériaux de dégazage au voisinage du SC sont spécifiés dans la DE;

k) assurer que les matériaux sont compatibles avec les propergols du SC si celui-ci est transporté pleins effectués; aucune fuite et/ou écoulement accidentel de propergol ne doit causer une combustion spontanée;

l) assurer que la conception et les matériaux des conteneurs d'expédition du SC sont compatibles avec l'accès et avec l'utilisation à l'intérieur de la salle blanche;

m) assurer la protection contre les radiofréquences si le SC transporté est sensible à l'énergie RF externe correspondante;

n) assurer que les conteneurs sont construits avec des matériaux ou protections résistants à la corrosion s'ils sont susceptibles d'être utilisés en environnement corrosif.

4.2.5 Conteneurs thermiques

Les conteneurs thermiques doivent assurer les conditions de transport suivantes:

a) la température doit être conforme à la DE du SC;

b) la pression doit être comprise entre 93 kPa et 113 kPa, ou conforme à la DE du SC;

© ISO 2004 – Tous droits réservés

c) l'humidité relative doit être de 60% au maximum, ou conforme à la DE du SC;

d) la propreté de l'air doit être conforme à la DE.

4.2.6 Système d'absorption des chocs

Afin de réduire les charges structurales agissant sur le SC pendant le transport à des valeurs acceptables, les conteneurs doivent être dotés d'un système d'absorption des chocs ou de tout autre système de réduction des charges, si nécessaire, pour être en conformité avec la ST.

4.2.7 Surveillance et enregistrement

Lorsqu'un SC est transporté dans un conteneur, une surveillance et un enregistrement des conditions de transport doivent être réalisés lorsque la DE du SC l'exige. Afin d'assurer la surveillance des paramètres du SC sans ouvrir le conteneur, la conception de ce dernier doit rendre possible une surveillance à distance. Des capteurs de surveillance et d'enregistrement des chocs doivent être intégrés en interne et en externe au conteneur, lorsque la DE du SC l'exige. Les volumes et les plages des valeurs autorisées pour les paramètres surveillés des conditions de transport doivent être stipulés dans la DE du SC.

4.3 Transport ferroviaire commercial

4.3.1 Exigences relatives au transport

Le transport ferroviaire d'un SC doit être effectué conformément aux règles adoptées dans la pratique nationale ou internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.3.2 Charges

L'emplacement et l'orientation du SC (verticale, horizontale, etc.), l'arrimage du SC dans un conteneur et le système d'absorption des chocs doivent être conçus en fonction des charges imposées par la DE du SC.

ISO 16458:2004
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3827f3aa-d411-4a89-9778-fd8c502ed7df/iso-16458-2004

4.3.3 Approbation des écarts

Les autorités ferroviaires doivent approuver les dimensions générales du conteneur lorsqu'elles s'écartent des dimensions générales du matériel roulant.

4.3.4 Précautions

Pendant le transport du SC, vibrations, secousses et déconnexion des joints du système de freinage inter-wagons sont interdits. Les wagons et les plates-formes transportant le SC ne doivent pas descendre des rampes de triage et doivent faire l'objet des plus grandes mesures de précaution pendant les manœuvres.

La vitesse à laquelle la locomotive (avec ou sans wagons) approche des wagons immobiles contenant un SC ne doit pas dépasser 0,8 m/s. La vitesse des manœuvres et celle à laquelle les wagons détachés ou séparés approchent d'une butte de triage ne doit pas dépasser 1,4 m/s. Ne pas passer à la butte les wagons transportant un SC.

NOTE Une butte de triage est une portion de voie permettant le triage de groupes de wagons: ceux-ci sont amenés à la butte (point élevé), désaccouplés, puis dirigés par gravité vers une autre portion de voie.

Les wagons transportant un SC ne doivent pas être rattachés à un train dont la cargaison est composée de produits dangereux inflammables ou chimiquement corrosifs.

Les wagons transportant un SC doivent porter des indications et des inscriptions indiquant les précautions nécessaires à prendre pour descendre des zones de triage par gravité, contre les secousses pendant les manœuvres ou pour dételer les wagons d'accompagnement et de protection.

© ISO 2004 – Tous droits réservés

4.3.5 Contrôle externe pendant les arrêts

Pendant les arrêts en route, un contrôle externe de l'engin de transport, du conteneur et des ensembles de fixation du conteneur doit être effectué. La procédure et la fréquence de ces contrôles doivent être spécifiées dans la DE du SC.

4.4 Transport routier

4.4.1 État de fonctionnement

Avant les opérations de chargement/déchargement, l'état de fonctionnement du véhicule de transport doit être contrôlé. Avant le premier mouvement, la sécurité du conteneur transportant le SC doit être contrôlée.

4.4.2 Charges

L'emplacement et l'orientation du SC (verticale, horizontale, etc.), son arrimage dans un conteneur et le système d'absorption des chocs doivent être conçus en fonction des charges imposées par la DE du SC.

4.4.3 Règles de circulation

Pendant le transport routier du SC, le code de la route et les règles de circulation doivent être strictement respectés. En cas de mauvaises conditions (pluie, neige, brouillard, tempête de poussière, etc.) ou de mauvais état de la route (boue, verglas, route accidentée), la vitesse doit être réduite au minimum, les coups de frein et les démarrages brusques doivent être interdits.

4.4.4 Vérifications et contrôles périodiques

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La sécurité du conteneur transportant le SC, ainsi que le véhicule de transport routier, doivent être contrôlés après 1 km à 1,5 km de route, puis tous les 150 km, ou conformément à la DE du SC. Il faut prêter une attention particulière:

ISO 16458:2004
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3827f3aa-d411-4a89-9778-1d8c502ed7df/iso-16458-2004

a) à l'arrimage du conteneur transportant le SC sur l'engin de transport;

b) à l'état du système de direction et des freins, à l'attelage de l'engin de transport, ainsi qu'aux dispositifs et à l'équipement sécurisant les mouvements (signalisation, lumières, etc.);

c) aux connections des freins à air comprimé et à l'équipement électrique des véhicules tractés;

d) à la sécurisation des roues; à l'état et à la fixation des ressorts, des absorbeurs de chocs et des barres de torsion.

Lorsque cela est spécifié par la DE du SC, une escorte de sécurité doit être fournie.

4.5 Transport aérien

4.5.1 Limites

Le transport aérien d'un SC doit s'effectuer sans limite de vitesse ou de distance. Le cas échéant, les limites relatives au nombre de décollages et d'atterrissages, ainsi que le nombre total d'heures de vol, doivent être déterminées par la DE du SC.

4.5.2 Charges

L'emplacement et l'orientation du SC (verticale, horizontale, etc.), son arrimage dans le conteneur et le système d'absorption des chocs doivent être conçus en fonction des charges imposées par la DE du SC.

© ISO 2004 – Tous droits réservés