



Hydrogène liquide — Réservoirs de carburant pour véhicules terrestres —

Partie 2: Installation et entretien

Liquid hydrogen — Land vehicle fuel tanks —

Part 2: Installation and maintenance

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ICS 43.060.40

[ISO/DIS 13985-2](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5348ebf4-f83a-4007-8e38-a2b76fcbd60b/iso-dis-13985-2>

Il est rappelé aux comités membres de consulter les intérêts nationaux respectifs dans chacun des domaines techniques concernés [Technologies de l'hydrogène (ISO/TC 197) et Véhicules routiers (ISO/TC 22)] avant de retourner leur bulletin de vote au Secrétariat central.

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

Notice de droits d'auteur

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

*Responsable des droits d'auteur
Secrétariat central de l'ISO
1 rue de Varembe
1211 Genève 20 Suisse
tél. + 41 22 749 0111
fax + 41 22 734 1079
internet iso@iso.ch*

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO/DIS 13985-2

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5348ebf4-f83a-4007-8e38-a2b76fcbd60b/iso-dis-13985-2>

Sommaire

1	Domaine d'application	1
2	Références normatives.....	1
3	Termes et définitions	1
4	Installation des réservoirs de carburant.....	2
4.1	Exigences générales.....	2
4.2	Installation des limiteurs de pression et des systèmes d'événements.....	2
4.3	Installation des soupapes de décharge contre l'action de la dilatation thermique	3
4.4	Installation de la tuyauterie.....	3
4.5	Installation de la robinetterie	5
4.5.1	Appareils de robinetterie.....	5
4.5.2	Robinet de sectionnement	5
4.5.3	Clapet de non-retour.....	6
4.6	Alarme de niveau de liquide élevé	6
4.7	Installation des manomètres.....	6
4.8	Mise à la terre	6
4.9	Évaporation dans des conditions normales	6
5	Vérification de l'installation	7
5.1	Mise à l'essai des soupapes de décharge.....	7
5.2	Essai d'étanchéité sous pression	7
5.3	Essai de fuites	7
5.4	Vérification de la durée de retenue.....	7
5.5	Mise à la terre.....	7
6	Entretien et inspection périodiques.....	8
6.1	Réparation d'un réservoir de carburant	8
6.2	Remplacement d'une soupape de décharge.....	8
6.3	Inspections périodiques des réservoirs de carburant en service	8
6.4	Réservoirs de carburant ayant fait l'objet d'un accident.....	8
6.5	Réservoirs ayant fait l'objet d'un feu	8
7	Marquage et étiquetage	8
7.1	Marquage de la robinetterie	8
7.2	Marquage des tuyaux	9
7.3	Étiquetage du véhicule terrestre	9
7.3.1	Compartiment moteur.....	9
7.3.2	Réceptacle du raccord de remplissage	9

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 3.

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 de la présente partie de l'ISO 13985 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.

La Norme internationale ISO 13985-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 197, *Technologies de l'hydrogène*.

L'ISO 13985 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Hydrogène liquide — Réservoirs de carburant pour véhicules terrestres*:

- (standards.iteh.ai)
- ISO/DIS 13985-2
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5348ebf4-f83a-4007-8e38-a2b76fcbd60b/iso-dis-13985-2>
- *Partie 1 : Conception, fabrication, inspection et essais*
 - *Partie 2 : Installation et entretien*

Nous vous prions de prendre note que l'ISO 13985 a été séparé en deux parties en raison des commentaires reçus lors de la mise en circulation du premier projet pour enquête. Ce second vote sur DIS suit donc un premier vote sur DIS, lequel portait sur le document original en une seule partie identifié comme l'ISO/DIS 13985.

Introduction

Il est prévu d'utiliser le réservoir de carburant décrit dans la présente Norme internationale en combinaison avec l'interface des systèmes de remplissage décrit dans l'ISO 13984:1999.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 13985-2](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5348ebf4-f83a-4007-8e38-a2b76fcbd60b/iso-dis-13985-2)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5348ebf4-f83a-4007-8e38-a2b76fcbd60b/iso-dis-13985-2>

Hydrogène liquide — Réservoirs de carburant pour véhicules terrestres — Partie 2 : Installation et entretien

1 Domaine d'application

La présente ~~partie de l'ISO 13985 Norme internationale~~ spécifie les exigences pour l'installation et l'entretien caractéristiques des réservoirs de carburant à remplissages multiples pour l'hydrogène liquide, lesquels sont utilisés comme carburant pour les véhicules terrestres de même que les méthodes d'essai nécessaires pour assurer un degré de protection raisonnable contre les pertes de vie ou de biens lors d'un feu ou d'une explosion.

~~La présente Norme internationale s'applique aux réservoirs de carburant~~ installés de façon permanente sur des véhicules terrestres.

2 Références normatives

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 la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 13984 : 1999, *Hydrogène liquide — Interface des systèmes de remplissage pour véhicules terrestres.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente ~~partie de l'ISO 13985 Norme internationale~~, les termes et définitions donnés dans l'ISO 13985-1 ainsi que les suivants s'appliquent. ~~suivants s'appliquent.~~

3.1

système de gestion de l'évaporation

système qui rend le phénomène de l'évaporation inoffensif dans des conditions normales

3.2

système d'évaporation

système qui, dans des conditions normales, libère le vaporisat avant que la pression du contenu atteigne la plus petite valeur de réglage des soupapes de décharge du réservoir de carburant.

4 Installation des réservoirs de carburant

4.1 Exigences générales

Les réservoirs de carburant pour l'hydrogène liquide doivent être installés de manière que l'évacuation de toute vapeur d'hydrogène ne soit pas dirigée vers les habitacles du conducteur ou des passagers du véhicule terrestre mais de préférence vers le haut ou vers le côté de ces habitacles. Tous les raccords au réservoir de carburant doivent être à l'extérieur de ces habitacles, ou pourvus d'un dispositif d'étanchéité et d'un évent.

Les réservoirs de carburant doivent être montés dans une position minimisant les dommages en cas de collision avec le réservoir lui-même ou ses accessoires. Aucune partie du réservoir de carburant ou de ses accessoires ne doit déborder les cotés du véhicule terrestre à l'endroit où il est installé. L'installation du réservoir de carburant doit être telle qu'elle fournit une protection contre les impacts, les débris laissés sur la route, les outils ou tout autre impact fortuit qui pourrait compromettre l'intégrité du réservoir.

L'installation du système de carburant du véhicule terrestre doit permettre autant de dégagement que possible sous le véhicule sans toutefois que ce dégagement soit moindre que le minimum requis lorsque le véhicule est à sa pleine charge nominale. Ce dégagement doit être mesuré à partir du point le plus bas du système de carburant.

Aucune section du réservoir de carburant ou de ses accessoires ne doit être située devant l'essieu avant ni derrière la plaque de montage du pare-chocs arrière d'un véhicule terrestre. Les appareils de robinetterie doivent être protégés contre tout dommage physique en utilisant la structure même du véhicule terrestre, des protecteurs de robinetterie ou toute barrière métallique.

Le poids du réservoir de carburant ne doit pas être supporté par un robinet, un manifold ou tout autre raccord de carburant.

L'installation des réservoirs de carburant ne doit pas diminuer la qualité des caractéristiques de conduite du véhicule terrestre.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5348ebf4-f83a-4007-8e38->

Chaque réservoir de carburant doit être fixé à la caisse, à la base ou au châssis du véhicule terrestre de manière à prévenir tout dommage causé par les risques routiers, le glissement, le desserrage ou la rotation en utilisant des moyens résistant à des forces statiques dans les six directions principales (avant↔arrière, gauche↔droite, haut↔bas) égales à 8 fois le poids du réservoir de carburant rempli d'hydrogène liquide avec un déplacement maximal de 13 millimètres.

Chaque réservoir de carburant monté sur un support doit être fixé à son arceau de manière à résister à des forces statiques dans les six directions principales (avant↔arrière, gauche↔droite, haut↔bas) égales à 8 fois le poids du réservoir de carburant rempli d'hydrogène liquide avec un déplacement maximal de 13 millimètres.

Les réservoirs de carburant doivent être situés à plus de 200 millimètres de toute source non protégée de chaleur directe.

Tous les compartiments d'un véhicule terrestre contenant un ou des réservoirs de carburant pour l'hydrogène liquide doivent être munis d'un système de détection produisant une alarme sonore lorsque le niveau d'hydrogène gazeux dépasse 20 % de la limite minimale d'inflammabilité.

4.2 Installation des limiteurs de pression et des systèmes d'événements

Lorsque la présence de pressuriseurs hélicoïdaux ou toute autre situation de service peuvent produire une pression supérieure à la pression maximale de service admissible du réservoir de carburant, des soupapes de décharge capables de prévenir la formation d'une pression supérieure à 120 % de la pression maximale de service admissible doivent être fournies.

À la suite de leur ouverture, les soupapes de décharge doivent se fermer à une pression supérieure à leur pression de réglage initiale moins 10 % ou à la pression maximale de service admissible du réservoir de carburant, selon la plus grande de ces valeurs. Elles doivent rester fermées à toute pression inférieure.

Tous les limiteurs de pression et les raccordements entre les composantes pressurisées situés dans des compartiments fermés doivent être munis d'évents. Ces événements doivent être dirigés vers l'extérieur du véhicule terrestre et placés de façon adéquate. La tuyauterie d'alimentation du système de propulsion du véhicule terrestre doit être indépendante de la tuyauterie de sûreté du réservoir de carburant.

Les systèmes limiteurs de pression doivent être installés de manière que leur échappement soit dirigé vers le haut à l'air libre. Les ouvertures des événements ne doivent pas être situées dans le logement du moteur ni dans les puits de roues du véhicule terrestre.

Le système d'évent pour permettre l'évacuation de tous les limiteurs de pression (canalisations de limiteurs de pression) doit être fabriqué de tuyaux métalliques et muni de raccords soudés; son extrémité extérieure doit être fixée solidement.

Un événement ne doit pas réduire la capacité des limiteurs de pression et des canalisations de limiteurs de pression. La canalisation d'évent doit être en pente ascendante continue et ne doit comporter aucun endroit où de l'eau ou tout autre objet susceptible de réduire l'écoulement gazeux peuvent s'accumuler.

Les ouvertures d'évents doivent être munies d'un capuchon, d'un couvercle ou de tout autre dispositif empêchant l'eau, la saleté et les insectes de s'accumuler dans les canalisations. Ces dispositifs ne doivent pas réduire l'écoulement gazeux.

Tout réservoir de carburant situé dans un compartiment d'un véhicule terrestre susceptible d'emprisonner l'hydrogène doit être installé en tenant compte des exigences suivantes :

- a) Le limiteur de pression destiné à protéger le réservoir de carburant est installé dans le même compartiment du véhicule terrestre que ce réservoir.
- b) L'évacuation du limiteur de pression décrit en (a) est :
 - 1) dirigée à l'extérieur au moyen d'un tuyau métallique à paroi lisse de section égale ou supérieure à celle de la sortie du limiteur de pression;
 - 2) située de manière que l'ouverture de l'évent ne soit jamais obstruée par les débris de la route, notamment la neige, la glace, la boue, et que son fonctionnement ne soit jamais limité par les éléments.

4.3 Installation des soupapes de décharge contre l'action de la dilatation thermique

Des soupapes de décharge contre l'action de la dilatation thermique doivent être installées au besoin tel que prescrit pour prévenir toute surpression partout où une tuyauterie de liquide ou de vapeur froide peut être isolée par des appareils de robinetterie.

Ces soupapes de décharge contre l'action de la dilatation thermique doivent être réglées pour s'ouvrir à une pression égale ou inférieure à 110 % de la pression maximale de service admissible de la section qu'elles protègent.

L'évacuation de telles soupapes doivent être dirigées de façon à réduire atténuer les risques pour la sécurité des personnes et des biens, le personnel et les équipements.

4.4 Installation de la tuyauterie

La tuyauterie, les tuyaux rigides, les tuyaux métalliques flexibles, les raccords, les joints d'étanchéité et les garnitures doivent être compatibles avec l'hydrogène liquide dans toutes les conditions de service.

~~La tuyauterie destinée à l'hydrogène liquide doit être fabriquée et éprouvée selon les exigences mentionnées ci-dessous :~~

La résistance à la rupture de ~~toute la tuyauterie, tous les tuyaux, des appareils de robinetterie,~~ des raccords, ~~des tuyaux métalliques flexibles et de leur raccords et des tuyaux~~ doit être au moins égale à 4 fois la pression maximale de service admissible de la cuve et pas moins de 4 fois la pression à laquelle ces équipements seront normalement soumis lors de la mise en service de toute pompe ou de tout autre dispositif susceptible de produire, dans certaines sections de la tuyauterie, des pressions plus grandes que la pression maximale de service admissible de la cuve.

~~Les tuyaux métalliques, les tuyaux flexibles et leurs raccords doivent avoir une pression de rupture d'au moins 4 fois la pression maximale de service admissible.~~

Des moyens doivent être pris pour réduire l'exposition du personnel à la tuyauterie et pour prévenir le contact entre l'air condensé et la tuyauterie, la structure ou toute surface non adaptée aux températures cryogéniques. L'isolation doit permettre de maintenir toutes les propriétés prévues au moment de la conception pour des cas d'urgence comme l'exposition au feu, à la chaleur, au froid ou à l'eau, selon le cas. L'isolant doit être muni d'un coupe-vapeur en surface pour éviter la condensation de l'air subséquente et l'augmentation de la concentration en oxygène à l'intérieur de l'isolation. La conception de l'isolation et de l'enveloppe externe doit aussi prévenir l'attrition de l'isolant causée dans des conditions normales de service.

Les tuyaux métalliques flexibles doivent être munis d'enveloppes sous vide ou d'un matériau isolant afin de réduire le transfert de chaleur vers l'intérieur et de prévenir la condensation de l'air ambiant. La conception des enveloppes sous vide doit tenir compte de la déformation du boyau interne causée par l'expansion thermique et permettre leur déplacement thermique naturel.

~~Les tuyaux, les tuyaux métalliques flexibles, la tuyauterie, les boyaux,~~ les raccords et toutes les autres composantes de tuyauterie doivent pouvoir résister à une pression hydrostatique d'au moins 1,5 fois la pression maximale de service admissible sans bris mécanique.

~~La Les éléments de la~~ tuyauterie ~~doit doivent~~ être assemblées par des méthodes qui assurent une étanchéité permanente des joints ~~afin d'empêcher toute fuite d'hydrogène et qui utilisent des enduits d'étanchéité pour joints et des matériaux pour l'assemblage qui empêchent la perméation. et qui empêchent toute perte d'hydrogène vers l'extérieur.~~ La qualité des joints ne doit pas se dégrader avec le temps sous l'effet des vibrations et des chocs causés par le mouvement du véhicule terrestre.

Lorsqu'il est nécessaire de prévenir l'abrasion, les canalisations passant au travers de parois doivent être protégées par des bagues ou des dispositifs similaires.

Un dégagement raisonnable doit être prévu entre les canalisations de carburant et les éléments dégageant de la chaleur.

Les canalisations doivent être montées, renforcées et supportées de manière adéquate afin d'en réduire les vibrations et de les protéger contre les dommages, la corrosion et les bris causés par les déformations et l'usure. Toute canalisation de carburant doit être supportée au moins à tous les 600 millimètres.

La présence de tout coude ou de toute courbure dans la tuyauterie doit être interdite lorsqu'un tel coude ou telle courbure affaiblit la tuyauterie.

Les joints et les raccords doivent être facilement accessibles.