
**Installations et équipements de gaz
naturel liquéfié — Conception des
installations flottantes de GNL —**

**Partie 1:
Exigences générales**

*Installation and equipment for liquefied natural gas — Design of
floating LNG installations —*

Part 1: General requirements

ITeH Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 20257-1:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/207a1c8f-e64b-45cd-a382-36469afe6439/iso-20257-1-2020>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 20257-1:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/207a1c8f-e64b-45cd-a382-36469afe6439/iso-20257-1-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	viii
Introduction	ix
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions et abréviations	3
3.1 Termes et définitions	3
3.2 Abréviations	9
4 Base de conception	12
4.1 Site et conditions océano-météorologiques	12
4.1.1 Étude du site	12
4.1.2 Séisme	13
4.1.3 Emplacement	14
4.1.4 Autres études	14
4.2 Critères de conception	15
4.2.1 Généralités	15
4.2.2 Superstructures	16
4.2.3 Systèmes de transfert	17
4.2.4 Coque	21
4.2.5 Stockage de GNL	23
4.2.6 Amarrage	25
4.2.7 Tuyauterie	27
5 Santé, sécurité et environnement (HSE)	28
5.1 Généralités	28
5.1.1 Objectifs principaux	28
5.1.2 Grands principes	28
5.2 Identification des barrières relatives à la sécurité et à l'environnement et des exigences de conception	29
5.2.1 Généralités	29
5.2.2 Objectif	29
5.2.3 Barrières relatives à la sécurité et à l'environnement	30
5.2.4 Barrières génériques	30
5.2.5 Procédé d'identification des barrières relatives à la sécurité et à l'environnement	31
5.2.6 Exigences de conception des barrières relatives à la sécurité et à l'environnement	32
5.2.7 Certification des exigences de conception des barrières relatives à la sécurité et à l'environnement	33
5.3 Considérations environnementales	33
5.3.1 Généralités	33
5.3.2 Spécificités des installations flottantes de GNL	33
5.3.3 Identification des aspects liés à l'environnement	34
5.3.4 Revue de la conception en matière d'environnement	34
5.3.5 Exigences de la conception en matière d'environnement	34
5.4 Aspects liés à la sécurité	42
5.4.1 Généralités	42
5.4.2 Stratégies et philosophies de sécurité	42
5.4.3 Revues de sécurité	43
5.4.4 Évaluation qualitative des risques, évaluation quantitative des risques et études spécifiques de sécurité	46
5.4.5 Mesures de prévention des risques (liste type)	50
5.4.6 Réponse d'urgence	65
5.5 Considérations de santé au travail et d'hygiène industrielle	66

5.5.1	Identification des aspects de santé au travail et d'hygiène industrielle.....	66
5.5.2	Exposition aux produits chimiques.....	67
5.5.3	Facteur biologique.....	68
5.5.4	Légionnelle.....	69
5.5.5	Stress thermique.....	69
5.5.6	Surfaces chaudes/froides.....	70
5.5.7	Fonction de soutien aux opérateurs - Projet avec opérateurs permanents à bord ou dans l'installation.....	70
5.5.8	Éclairage.....	71
5.5.9	Disponibilité et qualité de l'eau destinée à la consommation.....	71
5.5.10	Bruit et vibrations.....	71
5.6	Ergonomie et facteur humain.....	73
6	Amarrage et maintien en position.....	74
6.1	Généralités.....	74
6.2	Maintien en position permanent en eaux libres.....	74
6.2.1	Concepts de maintien en position.....	74
6.2.2	Exigences de conception.....	75
6.3	Maintien en position permanent à proximité de la côte ou à quai.....	76
6.3.1	Concepts de maintien en position.....	76
6.3.2	Exigences de conception.....	77
6.3.3	Départ en urgence d'une installation flottante de GNL.....	78
6.4	Systèmes d'amarrage en conditions de conception spécifiques à un projet.....	78
6.4.1	Ancrage déconnectable.....	78
6.4.2	Amarrage permanent pour une durée de vie de projet limitée.....	79
6.5	Amarrage de courte durée d'un méthanier en visite pour chargement/ déchargement.....	79
6.5.1	Généralités.....	79
6.5.2	Amarrage navire/navire en eaux libres.....	80
6.5.3	Amarrage à quai ou à proximité de la côte.....	80
6.5.4	Amarrage à un terminal SPM.....	80
6.5.5	Exigences de conception.....	80
6.6	Conception de l'infrastructure pour les amarrages sur appontement.....	81
6.6.1	Généralités.....	81
6.6.2	Élévation de l'appontement.....	81
6.6.3	Protection de l'infrastructure maritime contre la corrosion.....	82
6.6.4	Confinement de déversement de GNL.....	82
6.6.5	Alimentation électrique de/vers l'appontement au FSRU/à la FLNG.....	82
6.6.6	Aides à la navigation.....	82
6.6.7	Interventions en urgence et voies d'évacuation.....	82
6.7	Transfert de matériel et de personnel.....	83
7	Conception de coque.....	83
7.1	Conception de la structure de coque.....	83
7.1.1	Philosophie de conception.....	83
7.1.2	Méthodes de conception.....	84
7.1.3	Codes et normes.....	84
7.1.4	États limites pour les structures flottantes.....	84
7.1.5	Situations conceptuelles pour les ULS.....	85
7.1.6	Situations conceptuelles pour les SLS.....	85
7.1.7	Situations conceptuelles pour les FLS.....	85
7.1.8	Situations conceptuelles pour les ALS.....	85
7.1.9	Considérations spécifiques au site.....	86
7.1.10	Charges de confinement de la cargaison.....	86
7.1.11	Fatigue.....	87
7.1.12	Tossage.....	87
7.1.13	Embarquement d'eau.....	87
7.1.14	Superstructures et charges externes.....	87
7.1.15	Charges accidentelles.....	88
7.2	Stabilité et intégrité de l'étanchéité.....	88

7.2.1	Généralités	88
7.2.2	Stabilité	88
7.2.3	Intégrité de l'étanchéité à l'eau et aux intempéries	89
8	Stockage de GNL	90
8.1	Généralités	90
8.2	Charges de ballonnement (sloshing)	90
8.2.1	Niveaux intermédiaires de remplissage : conditions d'exploitation des FSRU/FLNG	90
8.2.2	Niveaux intermédiaires de remplissage : conditions d'exploitation des transferts de cargaison (navire/navire (STS))	91
8.3	Gestion des gaz d'évaporation (BOG)	92
8.4	Gestion de la prévention de roll-over	92
8.4.1	Contexte	92
8.4.2	Détection et prévention	92
8.5	Réseaux d'événements pour le stockage du GNL	93
8.5.1	Généralités	93
8.5.2	Systèmes de décharge de pression	93
8.5.3	Systèmes de surpression	94
9	Système de transfert de GNL	94
9.1	Exigences fonctionnelles particulières	94
9.2	Conception des systèmes de transfert	95
9.2.1	Enveloppe de fonctionnement	95
9.2.2	Conception du système de transfert	96
10	Manipulation et récupération des gaz d'évaporation	98
10.1	Généralités	98
10.2	Système de collecte des BOG	99
10.3	Retour gaz vers le méthanier ou vers l'installation flottante de GNL	100
10.4	Récupération des gaz d'évaporation	100
10.5	Compresseur de gaz	100
10.6	Torches/événements	100
11	Tuyauterie basse température	101
11.1	Généralités	101
11.2	Composants de tuyauteries	101
11.2.1	Généralités	101
11.3	Tuyauterie	101
11.3.1	Généralités	101
11.3.2	Raccordements de tuyauteries	102
11.3.3	Supports de tuyauterie	102
11.3.4	Compensation des contractions dues au froid	102
11.3.5	Déplacements différentiels entre structures en mer	102
11.4	Robinetterie	103
11.4.1	Soupapes de décharge	103
11.5	Isolation thermique	104
11.5.1	Généralités	104
11.5.2	Isolation des tuyauteries	104
11.5.3	Comportement au feu	105
11.5.4	Absorption de gaz	105
11.5.5	Résistance à l'humidité	105
11.5.6	Mouvements différentiels	105
11.5.7	Détermination de l'épaisseur	105
11.6	Prévention de la contamination de l'acier austénitique par le zinc	106
12	Réseaux de commodités	106
12.1	Classification des systèmes	106
12.1.1	Services essentiels	106
12.1.2	Services d'urgence	107
12.2	Électricité	107

12.2.1	Conception et principes généraux.....	107
12.2.2	Conception du système électrique.....	108
12.2.3	Conception et sélection des équipements et des câbles.....	111
12.3	Système d'air d'instrumentation.....	112
12.4	Systèmes hydrauliques.....	112
13	Systèmes de contrôle et de surveillance de procédé et de sécurité.....	112
13.1	Description générale.....	112
13.2	Système de contrôle du procédé.....	113
13.2.1	Principe.....	113
13.2.2	Conception du système de contrôle du procédé.....	113
13.3	Système de contrôle maritime.....	113
13.4	Interfaces installation flottante de GNL/terre.....	114
13.5	Système de contrôle de la sécurité (systèmes instrumentés de sécurité et de contrôle F&G).....	114
13.5.1	Principe.....	114
13.5.2	Arrêt d'urgence de sécurité (ESD) et actions de sécurité.....	114
13.5.3	Capacités du système.....	115
13.6	Système de télévision en circuit fermé (CCTV).....	115
13.7	Comptage.....	116
13.7.1	Contexte.....	116
13.7.2	Comptage de la cargaison.....	116
13.8	Communication.....	116
13.9	Surveillance et maîtrise environnementale.....	117
14	Gestion de la sécurité.....	117
14.1	Généralités.....	117
14.2	Accès par la mer.....	117
14.3	Accès par la terre.....	118
15	Mise en service.....	118
15.1	Généralités.....	118
15.2	Systématisation et calendrier.....	118
15.3	Mise en œuvre.....	118
15.4	Sécurité.....	120
15.5	Organisation.....	120
15.6	Mise à disposition.....	120
15.7	Essais de démarrage et de performance.....	121
16	Contrôles et maintenance.....	121
16.1	Généralités.....	121
16.2	Exigences spécifiques pour les installations flottantes de GNL.....	121
16.2.1	Réservoir de stockage.....	121
16.2.2	Amarrage.....	122
16.2.3	Systèmes de tuyauteries du procédé.....	122
16.2.4	Systèmes de transfert.....	122
17	Préservation et protection contre la corrosion.....	122
17.1	Exigences spécifiques pour les navires ne navigant pas en haute mer.....	122
17.2	Peinture et revêtement.....	122
17.3	Protection cathodique.....	123
17.4	Impact de l'utilisation de l'eau de mer en tant que fluide caloporteur et protection active contre l'incendie.....	123
18	Préparation à l'exploitation.....	123
19	Exigences spécifiques pour la conversion des installations existantes en installations flottantes de GNL.....	123
Annexe A (informative) Analyse basée sur les risques.....		125
Annexe B (informative) Études de sécurité.....		129

Annexe C (normative) Définition des débits de référence pour les calculs d'évaporation du GNL	137
Annexe D (normative) Base et critères de conception d'un système de transfert de GNL	141
Annexe E (informative) Classification sismique	153
Annexe F (informative) Évaluation des nouvelles technologies	156
Annexe G (informative) Aspects environnementaux, de santé au travail et d'hygiène industrielle	159
Bibliographie	165

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 20257-1:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/207a1c8f-e64b-45cd-a382-36469afe6439/iso-20257-1-2020>