

Sommaire

Page

Introduction	6
1 Domaine d'application	7
2 Références normatives	7
3 Termes et définitions	10
4 Liste de phénomènes dangereux significatifs – Analyse des phénomènes dangereux et appréciation du risque	16
5 Prescriptions de sécurité et/ou mesures de prévention	22
5.1 Généralités	22
5.2 Sécurité mécanique	23
5.2.1 Généralités	23
5.2.2 Protecteurs	23
5.2.3 Projection de fluide	25
5.2.4 Perte de stabilité	25
5.2.5 Levage et transport des unités de compression et des pièces	25
5.2.6 <i>Glissade, trébuchement et chute</i>	31
5.2.7 Vitesse	31
5.2.8 Panne de l'alimentation principale en énergie ou interruption de courte durée de l'alimentation	31
5.2.9 Inversion du fonctionnement du compresseur	32
5.3 Sécurité électrique	32
5.3.1 Applicables à tous les compresseurs	32
5.3.2 Protection contre la surcharge	32
5.3.3 Protection contre les parties actives	32
5.3.4 Protection contre la foudre	33
5.3.5 <i>Unités de compression mobiles ou montées sur châssis</i>	33
5.4 Systèmes de commande	33
5.4.1 Généralités	33
5.4.2 Défaillance de l'alimentation en énergie du système de commande relatif à la sécurité	34
5.4.3 Mise en marche/redémarrage	34
5.4.4 Suspension manuelle des fonctions de sécurité	35
5.4.5 Systèmes de commande électrique	35
5.4.6 Systèmes de commandes pneumatiques et/ou hydrauliques	37
5.5 Sécurité thermique	37
5.6 Bruit	38
5.7 Matériaux et substances traités, utilisés ou dégagés	38
5.7.1 Généralités	38
5.7.2 Gaz réactifs	39
5.7.3 Compresseurs à oxygène	39
5.7.4 Compresseurs d'acétylène	41
5.7.5 Compresseurs pour H₂S contenant des gaz	42
5.7.6 Azote et autres gaz inertes	42
5.7.7 Couvertures d'accès aux parties contenant du gaz de procédé	43
5.7.8 Systèmes de joints d'arbre de compresseur	43
5.7.9 Joint statiques pour tuyauteries	44
5.7.10 Micro-organismes, substances biologiques et microbiologiques	45
5.7.11 <i>Unités de compression entraînées par des moteurs à combustion interne</i>	45
5.8 Incendie et explosion	45
5.8.1 Généralités	45
5.8.2 Phénomènes électrostatiques	46
5.8.3 <i>Unités de compression rotatives à injection d'huile</i>	46
5.8.4 Unités de compression de procédé alternatives lubrifiées à l'huile	47

5.8.5	Unités de compression entraînées par des moteurs à combustion interne	48
5.9	Principes ergonomiques.....	48
5.9.1	Généralités	48
5.9.2	Manutention manuelle des unités et pièces de compression	48
5.9.3	Unités de compression mobiles ou montées sur châssis	49
5.10	Intégrité des parties de machine et autres exigences fonctionnelles	49
5.10.1	Applicables à tous les compresseurs.....	49
5.10.2	Charges dues à la neige, au vent et aux séismes.....	49
5.10.3	Risque de rupture en cours de fonctionnement	49
5.10.4	Fonctionnement à basse température	50
5.10.5	Chocs hydrauliques	50
5.10.6	Système de refroidissement	51
5.10.7	Échauffement du gaz de procédé	51
5.10.8	Turbocompresseur	51
5.11	Limiteurs de pression	51
5.11.1	Généralités	51
5.11.2	Installation de limiteurs de pression.....	52
5.11.3	Spécifications pour la conception des dispositifs de sécurité et de décharge de pression	52
5.11.4	Compresseurs multi-étagés	52
5.11.5	Turbocompresseurs à un étage et multi-étagés	53
5.12	Dispositifs d'information et d'avertissement.....	53
6	Vérification des prescriptions de sécurité et/ou mesures de prévention	54
6.1	Épreuve sous pression.....	54
6.1.1	Généralités	54
6.1.2	Compresseurs d'acétylène.....	54
6.2	Essai d'étanchéité pour gaz dangereux.....	54
6.3	Essai des boucles électriques	54
6.4	Essai des systèmes de commande	55
6.5	Bruit	55
6.5.1	Généralités	55
6.5.2	Niveau de puissance acoustique des compresseurs utilisés à l'extérieur	55
6.6	Stabilité des unités de compression mobiles	55
6.7	Structure de vérification	55
7	Informations pour l'utilisation.....	60
7.1	Prescriptions générales.....	60
7.2	Documents d'accompagnement	61
7.2.1	Notice d'instructions (Manuel de fonctionnement).....	61
7.2.2	Instructions d'entretien.....	68
7.2.3	Démontage	70
7.2.4	Qualification	70
7.3	Marquages, signaux et avertissements écrits.....	70
7.3.1	Applicables à tous les compresseurs	70
7.3.2	Enveloppes de l'unité de compression.....	70
7.3.3	Unités de compression mobiles ou montées sur châssis	70
7.3.4	Marquages (en particulier, plaque signalétique).....	71
Annexe A (informative) Symboles graphiques		73
Annexe B (informative) Mesure destinée à assurer une fonction de sécurité pendant les essais		
	d'un dispositif de sécurité (exemple)	80
B.1	Commutateurs de neutralisation d'arrêt	80
B.2	Surveillance	80
Annexe C (informative) Guide pour l'application des normes en vigueur à la sécurité fonctionnelle		
	de la commande relative à la sécurité des compresseurs ou unités de compression de	
	procédé.....	81
C.1	Introduction.....	81
C.2	Domaine d'application	81
C.3	Références de normes et de codes	82
C.4	Abréviations standard.....	82
C.5	Processus de réduction des risques et sécurité fonctionnelle.....	83

C.6	Relation entre l'EN 1012-3 et les normes de sécurité fonctionnelle.....	84
C.7	Processus de sécurité fonctionnelle	86
C.7.1	Généralités	86
C.7.2	Appréciation du risque.....	88
C.7.3	Attribution de fonction de sécurité aux couches de protection	93
C.7.4	Spécification de prescriptions de sécurité	93
C.7.5	Conception et expertise	94
C.7.6	Installation, mise en service et validation	96
C.7.7	Vérifications	96
C.7.8	Évaluation de la sécurité fonctionnelle	96
C.8	Appréciation du risque pour un compresseur et circuit auxiliaire.....	97
C.9	Responsabilités	98
C.9.1	Utilisateur final et fabricant	98
C.9.2	Fabricant de compresseurs ou d'unités de compression.....	98
C.9.3	Exemple 1, avec l'EN 61508, l'EN 61511	100
C.9.4	Exemple 2, avec l'EN 61508, l'EN 61511	102
Annexe ZA (informative) Relation entre la présente Norme européenne et les exigences essentielles de la Directive européenne 2006/42/CE		104
Bibliographie		105