



Strassen, juillet 2009

ITM-SST 1314.1

Installations de production de froid fonctionnant au dioxyde de carbone (CO₂) (R744)

Prescriptions de sécurité et de santé types

Le présent document comporte 11 pages

Autres prescriptions à prendre en considération :

ITM-CL 318.2

Tuyauteries métalliques destinées au transport de fluides à l'intérieur d'une entreprise

ITM-SST 1305.1

Appareils sous pression contenant de l'air comprimé ou des gaz liquéfiés, comprimés ou dissous

Sommaire

Article		Page
1.	Objectifs et domaine d'application	2
2.	Définitions	2
3.	Normes et règles techniques	2
4.	Conception, fabrication et évaluation de la conformité (Groupe frigorifique, conduite CO ₂ et îlots surgelés et réfrigérateurs)	3
5.	La salle des machines	4
6.	Installation de détection CO ₂	5
7.	Installations électriques	6
8.	Signalisation de sécurité	6
9.	Le dossier du constructeur	7
10.	Examen préalable	7
11.	Contrôles périodiques	7
12.	Entretien, modifications, réparation	9
13.	Exploitation	10
14.	Registres	10
15.	Accidents – Incidents	10

Art. 1er. - Objectifs et domaine d'application

1.1. Les présentes prescriptions ont pour objectif de spécifier les prescriptions générales de sécurité, de santé, d'hygiène, de salubrité et de commodité de toutes les installations de production de froid fonctionnant au dioxyde de carbone (CO₂).

1.2. Des allègements ou dispenses aux présentes prescriptions peuvent être accordés de cas en cas, mais uniquement si des mesures de rechange garantissant une protection au moins équivalente sont prises.

Ces mesures de rechange ne devront pas être en contradiction avec la législation applicable et doivent être reconnues comme garantissant un niveau de sécurité équivalent par un organisme de contrôle et acceptées comme telles par l'Inspection du travail et des mines.

Art. 2. - Définitions

Sous la dénomination « organisme de contrôle » est à comprendre, dans le contexte des présentes prescriptions tout organisme autorisé par le règlement ministériel concernant l'intervention des organismes de contrôle, dans le cadre des compétences et attributions de l'Inspection du travail et des mines le plus récent en date, du Ministre du travail et de l'emploi, à contrôler les appareils à pression fixes.

Sous la dénomination « ITM » est à comprendre l'Inspection du travail et des mines.

Art. 3. - Normes et règles techniques

3.1 Les prescriptions à appliquer lors de la conception et de la fabrication des appareils sous pression sont définies au règlement du 21 janvier 2000 concernant les équipements sous pression transposant la directive 97/23/CE en droit luxembourgeois.

3.2 Les prescriptions suivantes sont également d'application :

ITM-SST 1305 Appareils sous pression contenant de l'air comprimé ou des gaz liquéfiés, comprimés ou dissous

et

ITM-CL 318 Tuyauteries d'usine métalliques destinées au transport de fluides à l'intérieur d'une entreprise

3.3 Dans le domaine non réglementé, les normes, prescriptions, directives de sécurité et d'hygiène et les règles de l'art à appliquer lors du montage de l'installation et de l'exploitation des appareils sous pression sont en particulier les présentes prescriptions et en général les normes européennes (EN) afférentes les plus récentes en vigueur ou à défaut les normes reconnues comme suffisantes du point de vue de la sécurité par un organisme de contrôle et acceptées comme telles par l'ITM.

Exemples :

EN 378 Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Exigences de Sécurité et d'environnement,

EN 14276 Equipements sous pression pour systèmes de réfrigération,

Art. 4. - Conception, fabrication et évaluation de la conformité (Groupe frigorifique, conduite CO₂ et flots surgelés et réfrigérateurs)

Les installations frigorifiques pour la production de froid fonctionnant au CO₂ doivent satisfaire au règlement du 21 janvier 2000 concernant les équipements sous pression transposant la directive 97/23/CE en droit luxembourgeois. Le marquage « CE » de conformité ainsi que la fourniture de la déclaration « CE » de conformité sont requis.

Les parties de l'installation frigorifique fonctionnant au CO₂ ne tombant pas sous le champ d'application de la directive susmentionnée, ainsi que les tuyauteries de la catégorie 0 telles que définies au règlement grand-ducal susmentionné, doivent être conçues, fabriquées, examinées et être soumises aux essais conformément aux règles de l'art.

4.1 Conduites contenant du CO₂:

Avant le début des travaux, le code de construction est à définir par le constructeur en accord avec le client.

- Les tuyauteries, armatures et raccords doivent être conçues pour être exploitées avec le CO₂ (acier inoxydable, cuivre, ...)
- Les modes de travail doivent être déterminés:
 - o Sont à choisir pour les tuyauteries des méthodes de jointement notamment le brasage fort pour les connexions impliquant du cuivre et le soudage pour les connexions des parties en acier inoxydable.
 - o Le volume et les méthodes des contrôles non-destructifs (radiographie (RT), par ressuage (PT), ou par ultra-son (UT) sont à déterminer suivant le code de construction choisi.
 - o Le mode de soudage est à choisir (soudure bout-à-bout, soudure d'angle).

4.2 Dispositifs de surveillance et de protection de l'installation

4.2.1 Conformément au point 2.10 de l'annexe I du règlement grand-ducal susmentionné, chaque système de réfrigération doit être protégé contre des surpressions moyennant l'installation de dispositifs de protection tels que :

- soupapes de sécurité
- dispositifs limiteurs de pression
- interrupteurs d'urgence

Après déclenchement des dispositifs de limitation de pression, le redémarrage de l'installation ne peut se faire automatiquement même si la valeur est revenue à sa valeur normale.

Lorsque des soupapes de sécurité ouvrent, le CO₂ doit être guidé par des canalisations étanches vers l'extérieur à l'air libre.

Les installations de dispositifs de protection sont à installer de façon à garantir un accès facile. Les interrupteurs d'urgence doivent être disposés de façon bien visible dans la salle des machines.

4.2.2 Les principaux utilisateurs de CO₂ comme les chambres froides doivent être séparées par des vannes automatiques permettant de les séparer du circuit principal de CO₂.

Les différentes sections pouvant être isolées, doivent être munies de soupapes de sécurité déclenchant lors d'une surpression due à une séparation d'un tronçon du circuit caloporteur et à l'expansion du fluide caloporteur lors du réchauffement

Art. 5. - La salle des machines

5.1 Dimensions et accessibilité de la salle des machines

5.1.1 Si la salle des machines est aménagée à l'intérieur du bâtiment, elle doit être aménagée de façon à être sans communication directe avec des pièces, parties de bâtiment, ou bâtiments entiers où ont accès des personnes qui ne sont pas nécessairement au courant des mesures générales de sécurité de l'établissement.

Deux cas peuvent se présenter:

a) Des établissements, auxquels ont accès des personnes du grand public ou des personnes tiers au service, comme une surface de vente dans un magasin ou un grand bâtiment administratif.

Dans ces bâtiments l'accès à la salle des machines doit se faire directement de l'extérieur.

b) Des établissements auxquels ont accès que des personnes initiées et autorisés et qui sont ou courants des dangers de cette installation ainsi que des mesures générales de sécurité de l'établissement comme des exploitations artisanales ou industrielles ou des petits bâtiments administratifs occupés seulement par une entreprise ainsi que des dépôts.

Dans ces bâtiments l'accès dans la salle des machines peut se faire par un sas. A ce moment le sas doit être équipé avec une détection de CO₂ et une ventilation.

Dans tous les cas l'accès direct même par un sas de la salle des machines de personnes tiers ne doit pas être possible.

5.1.2 Les dimensions de la salle des machines doivent permettre l'installation des équipements dans de bonnes conditions de travail, laissant assez de place pour assurer le montage, le service, l'entretien et le dépannage.

5.1.3 Une hauteur de dégagement d'au moins 2 mètres doit exister sous les tuyauteries, équipements et dispositifs situés au-dessus d'un lieu de passage.

5.1.4 Les portes doivent être conçues de façon à pouvoir s'ouvrir en tout temps et sans difficulté, depuis l'intérieur dans le sens d'une fuite éventuelle. Elles doivent être à fermeture automatique. Les portes doivent présenter une résistance au feu de minimum 30 minutes, et être étanches au gaz et aux fumées.

5.1.5 La salle des machines doit être étanche par rapport aux locaux adjacents.

5.2 Utilisation de la salle des machines.

La salle des machines ne peut pas contenir d'autres installations que celles nécessaires pour la production du froid, ni servir de dépôt ou de stockage.

Art. 6. - Installation de détection CO₂

6.1 Détection CO₂

- 6.1.1 La salle des machines et tout autre local fermé accessible à une personne et contenant des installations au CO₂ (p.ex. chambres froides) doivent être équipés d'une installation de détection CO₂.
- 6.1.2 La détection CO₂ doit être effectuée par mesurage direct (mesure de la concentration de CO₂). Les détecteurs indirects (p.ex. par détermination de la concentration de l'O₂) ne sont pas acceptés.
- 6.1.3 La détection de CO₂ doit fonctionner à deux niveaux d'alarme :
- Pré alarme optique à une concentration de 1,5 Vol% (15'000 ppm)
 - Alarme principale à une concentration de 3 Vol% (30'000 ppm)
- 6.1.4 Un redémarrage automatique de l'installation après le déclenchement d'une alarme n'est pas admis même si les concentrations de CO₂ sont revenues aux taux normaux. La remise en marche doit être effectuée manuellement par une personne qualifiée et après que tous les contrôles et mises aux points nécessaires ont été effectués.
- 6.1.5 Dans le cas d'une installation mixte (NH₃ – CO₂) les alarmes ainsi que les asservissements de sécurité de l'installation NH₃ prévalent sur celles des dispositifs de l'installation CO₂. Les prescriptions de sécurité types en vigueur concernant les installations NH₃ sont à respecter.

6.2 Asservissements de sécurité

- 6.2.1 Lors de la détection de CO₂ (pré alarme à 15'000ppm) :
- alarme optique à l'entrée de la salle des machines ainsi que, le cas échéant, à l'entrée des lieux tel que mentionnés au point 6.1.1
- 6.2.2 Lors de la détection de CO₂ (alarme principale à 30'000ppm) :
- alarme optique et acoustique à l'extérieur de la salle des machines ainsi que, le cas échéant à l'entrée des lieux tel que mentionnés au point 6.1.1
 - mise en route du système de ventilation mentionné au point 6.3.1 pour la détection de CO₂ dans la salle des machines ou le cas échéant dans le sas.
 - séparation du réseau principal des installations contenant du CO₂ installées en ce lieu surveillé où la détection a déclenché. (vannes automatiques permettant de les séparer du circuit principal de CO₂.)
 - l'installation frigorifique est à mettre à l'arrêt si nécessaire. Une procédure de sécurité issue d'une analyse des risques doit déterminer la nécessité de mettre en arrêt l'installation
- 6.2.3 Les alarmes optiques et acoustiques sont à installer à l'entrée de la salle des machines ainsi que, le cas échéant, à l'entrée des lieux tel que mentionnés au point 6.1.1.
- 6.2.4 Les alarmes doivent être transmises vers un poste occupé en permanence.

6.3 Système de ventilation

- 6.3.1 Un système de ventilation doit être installé dans la salle des machines et, le cas échéant dans le sas, ainsi que dans les autres lieux tel que mentionnés au point 6.1.1 afin d'assurer la mise en œuvre des mesures d'urgence en cas d'une détection de CO₂. La pulsion doit se faire en haut et l'extraction en bas du lieu ventilé.
- 6.3.2 Des dispositions doivent être prises afin d'assurer un renouvellement de l'air par un apport suffisant d'air venant de l'extérieur ainsi qu'une bonne distribution de cet air dans l'ensemble des lieux ventilés sans créer de volumes morts.
- 6.3.3 Le système de ventilation ne doit pas être raccordé à d'autres conduites de ventilation.
- 6.3.4 Les sorties d'air doivent être aménagées de façon à ne causer ni nuisance ni danger pour les personnes présents sur les lieux ou dans le voisinage.
- 6.3.5 La mise en marche forcée de la ventilation par la salle des machines doit pouvoir se faire à partir de l'extérieur du local.

Art. 7. - Installations électriques

Nonobstant de la liberté du constructeur dans le cadre des procédures de déclaration « CE » de conformité dans le cadre des législations afférentes, la conception, la construction, l'installation, les essais et l'utilisation des équipements électriques doivent se faire conformément aux normes, prescriptions et directives de sécurité et aux règles de l'art et de sécurité normalement applicables au Grand-duché de Luxembourg,

à savoir:

- les prescriptions allemandes afférentes DIN/VDE,
- les normes européennes appropriées, pour autant qu'elles existent et à fur et à mesure que celles-ci paraissent et remplacent les prescriptions DIN/VDE précitées,
- le règlement ministériel du 8 août 1989 concernant les prescriptions de raccordement aux réseaux de distribution de l'énergie électrique à basse tension au Grand-duché de Luxembourg.

Art. 8. - Signalisation de sécurité

La signalisation de sécurité effectuée par des symboles normalisés répondant aux dispositions du règlement grand-ducal du 28 mars 1995 concernant les prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité sur les lieux de travail doit couvrir :

- matières asphyxiantes,
 - les voies d'évacuation d'urgence,
 - les équipements d'urgence tel que : poste d'alerte, moyen de lutte contre l'incendie, postes de premier secours, bouton d'arrêt d'urgence,
 - les consignes d'utilisation des équipements de sécurité,
 - accès interdit à toute personne non autorisée.
- Un panneau d'interdiction d'entrer dans un lieu surveillé par une détection de CO₂ en cas de détection de CO₂ est à apposer à l'entrée de ce local.

- A défaut de pictogrammes normalisés, la signalisation de sécurité doit être affichée en aux moins deux langues (de préférence en français et en allemand, tout en tenant compte de la langue usuelle des personnes à prévenir).
- Toutes les conduites transportant du gaz doivent être identifiées d'après les prescriptions allemandes (DIN 2403) en plus des indications prévues par le règlement grand-ducal du 28 mars 1995 susmentionné.
- La signalisation de sécurité doit être apposée aux endroits appropriés et doit être durable.
- Les fiches de sécurité afférentes (Sicherheitsdatenblätter) doivent être disposées, clairement visible, à l'extérieur de la salle des machines.

Art. 9. - Le dossier du constructeur

Pour les installations ou parties d'installation soumises à la directive 97/23/CE de la catégorie 0, le constructeur établit un dossier du constructeur. Ce dossier comprend les documents suivants :

- Les certificats de soudage respectivement de brasage
- Les instructions de soudage respectivement de brasage
- Les certificats des matériaux utilisés
- Une indication du code de construction ainsi que le niveau de qualité d'exécution choisi
- Les rapports des contrôles non-destructifs

Art. 10. - Examen préalable

Un organisme de contrôle doit être chargé d'un examen préalable des documents relatifs à l'installation (plans d'aménagement des locaux, dossiers techniques de l'installation – machines, conduites, etc, plans d'installation et documents techniques en rapport aux installations de sécurité, code de construction).

L'organisme de contrôle doit dresser un rapport de l'examen préalable.

Art. 11. - Contrôles périodiques

Les installations sont soumises à des contrôles périodiques pour garantir la sécurité de l'installation à effectuer par un organisme de contrôle.

L'organisme de contrôle considère l'ensemble des installations telles qu'elles fonctionnent sur le lieu d'implantation. Il vérifie tous les éléments et toutes les parties dans le contexte de leur interaction et de leur interdépendance; il procède aux essais nécessaires et il apprécie l'objet dans l'optique de sa destination, de son utilisation et de son entretien ainsi que dans le but primordial de la sécurité des personnes.

Comme référence de contrôle, l'organisme de contrôle considère notamment la présente prescription, ainsi que le cas échéant, le code de construction choisi pour l'exécution.

Le constructeur doit mettre à disposition de l'organisme de contrôle la documentation nécessaire pour effectuer les contrôles périodiques, à savoir le cas échéant :

- Plans de construction
- Indication du code de construction choisi ainsi que le niveau de qualité d'exécution choisi
- Certificats de conformité

- Certificats d'essais
- Certificats de matériaux utilisés
- Registres

11.1 Premier contrôle périodique

Le premier contrôle périodique comprend:

- a) Pour les installations soumises à la directive 97/23/CE de la catégorie I à IV
 - La vérification de l'identification du fabricant ou de son mandataire dans la Communauté européenne
 - La vérification administrative des instructions de service
 - La vérification administrative du marquage, de la déclaration de conformité, de la documentation technique et de la notice d'instruction délivrée à l'utilisateur,
 - la vérification de la conformité aux prescriptions d'installation,
 - les essais d'étanchéité effectués à une pression de 0,8 fois la pression maximale de service (PS) avant calorifugeage,
 - les essais de fonctionnement de l'installation et des équipements de sécurité.

- b) Pour les installations ou parties d'installation soumises à la directive 97/23/CE de la catégorie 0
 - La vérification de l'attestation de l'application des règles de l'art par le fabricant respectivement du rapport de réception finale par un organisme agréé
 - La vérification administrative du dossier constructeur:
 - La vérification administrative des instructions de service
 - les essais d'étanchéité effectués à une pression de 0,8 fois la pression maximale de service (PS) avant calorifugeage,
 - Les essais de fonctionnement de l'installation et des équipements de sécurité.
 - épreuve de résistance à une pression PS x 1,43.

11.2 Contrôle annuel:

L'organisme de contrôle procède à la vérification de l'ensemble de l'installation à savoir :

- l'identité de l'installation frigorifique,
- l'état général de sécurité et de propreté,
- l'état général des appareils de pression, des tuyauteries, accessoires de sécurité et accessoires sous pression,
- contrôle visuel de l'installation frigorifique,
- vérification de la détection de gaz et des asservissements de sécurité.

11.3 Contrôle quinquennal:

Tous les 5 ans un contrôle complet à l'arrêt est à effectuer. Lors de ce contrôle les vérifications suivantes sont à effectuer :

- Les vérifications effectuées lors du contrôle annuel,
- une épreuve d'étanchéité,
- le contrôle du remplacement des dispositifs de sûreté par des éléments révisés, dont la valeur de tarage a été vérifiée et certifiée.

11.3 Les rapports de contrôle

11.3.1 Chaque visite de contrôle de l'organisme de contrôle doit se solder par un rapport.

Le rapport est dressé en deux exemplaires avec une copie. En cas de premier contrôle périodique les rapports sont soumis pour visa à l'ITM, qui fait archivage de la copie.

Sans préjudice des obligations de l'organisme de contrôle envers son commettant, la distribution finale des rapports est faite par l'organisme de contrôle comme suit :

- 1 exemplaire pour l'exploitant ou le propriétaire
- 1 exemplaire archivé par l'organisme de contrôle

Le propriétaire et/ou l'exploitant veillent à ce que le rapport visé, ou au moins une copie du rapport visé, soit versée au registre prévu à l'article 14 de la présente prescription.

11.3.2 Au cas où l'organisme de contrôle constate une situation pouvant présenter des dangers pour les personnes, il doit en informer immédiatement l'exploitant par le moyen de communication le plus direct et le plus rapide possible, sans préjudice du rapport écrit ultérieur, de préférence, en lui faisant contresigner son rapport provisoire de contrôle.

11.3.3 L'inspecteur de l'organisme de contrôle concerné doit dans un pareil cas indiquer en plus les mesures à prendre immédiatement et il doit s'assurer qu'il est obtempéré et que les risques inacceptables sont éliminés. A défaut, il doit en informer sans délai l'ITM.

11.3.4 Le propriétaire et/ou l'exploitant de l'installation doivent veiller à ce que les anomalies éventuelles détectées par l'organisme de contrôle soient levées dans les délais indiqués dans les rapports.

11.3.5 Une visite de recontrôle par l'organisme de contrôle est à prévoir. Si les réparations ou la mise en état n'ont pas pu être effectués dans les délais fixés par l'organisme de contrôle, l'appareil est à mettre hors service. Avant une remise en service, un nouveau contrôle par l'organisme de contrôle est exigé.

Art. 12. - Entretien, modifications, réparation

L'entretien régulier doit être effectué par une entreprise travaillant dans le domaine d'installation sur base d'un contrat écrit. Tous les entretiens prévus par le constructeur et nécessaires pour garantir l'exploitation en sécurité des installations doivent être effectués.

Toutefois, chaque installation de production de froid au dioxyde de carbone doit faire l'objet d'une maintenance préventive au moins une fois par an.

Chaque réparation et chaque modification aux installations et accessoires contenant du fluide frigorigène sont à effectuer par un homme de l'art sous surveillance d'un organisme de contrôle. Lors de modifications effectuées sur des installations munies du marquage « CE » de conformité, les dispositions du règlement grand-ducal du 21 janvier 2000 concernant les équipements sous pression sont à respecter.

A la suite de telles interventions, les réparations respectivement modifications doivent être réceptionnées par le même organisme de contrôle.

Art. 13. - Exploitation

Il est interdit d'exploiter une installation frigorifique, si elle n'est pas couverte par une autorisation d'exploitation conformément à la loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés.

L'installation doit avoir subi le premier contrôle périodique effectué par un organisme de contrôle.

Art. 14. - Registres

14.1 Pour chaque installation de production de froid au dioxyde de carbone un registre d'entretien séparé est à tenir.

Doivent figurer au moins dans ce registre :

- Le dossier du constructeur
- les descriptions des opérations de maintenance (entretien et réparations) que l'installation a subies ;
- le rapport des vérifications par le personnel d'exploitation ou de maintenance ;
- un descriptif de toutes les interventions et modifications effectuées sur l'installation de production de froid au dioxyde de carbone pouvant avoir une influence sur la sécurité du personnel ;
- les dates des interventions ;
- le nom des personnes ou de l'entreprise ayant effectué les interventions.

14.2 Toutes les vérifications et tous les contrôles effectués sur l'installation de production de froid au dioxyde de carbone par un organisme de contrôle doivent faire l'objet d'une inscription sur un second registre dénommé registre de contrôle réglementaire, registre complété par le dossier technique prévu au paragraphe 9.

Ce registre doit comprendre les mentions suivantes :

- date et nature des vérifications et contrôles ;
- l'organisme contrôle et le nom de l'inspecteur ayant effectué les vérifications et contrôles ;
- motif de la vérification ou du contrôle ;
- la nature et la cause de l'incident, si le contrôle a été effectué suite à un incident.

14.3 Ces registres doivent être incorporés dans un seul dossier de sécurité à tenir pour chaque installation de production de froid au dioxyde de carbone séparément.

14.4. Ce dossier de sécurité doit être tenu à la disposition de l'ITM et des organismes de contrôle.

Art. 15. - Accidents - Incidents

15.1. En cas d'accident ou d'indisposition grave, les responsables pour l'exploitation sont tenus de prendre les mesures pour assurer les premiers soins aux victimes.

15.2 Est à mettre hors service, chaque appareil ayant été la cause d'un accident ou d'un incident grave ainsi que chaque appareil ayant subi des avaries pouvant influencer la sécurité des personnes. L'ITM est à informer dans un délai de 2 jours ouvrables.

15.3 Ces appareils ne peuvent être remis en service qu'après délivrance d'un certificat de contrôle visé par l'ITM, certificat établi par un organisme de contrôle.

15.4. La déclaration des accidents de travail à l'ITM doit se faire conformément à l'article L.614-11 du Code du travail.

Visa du
Directeur adjoint
de l'Inspection du travail
et des mines

s.

Robert HUBERTY

Mise en vigueur
le 8.07.2009

s.

Paul WEBER
Directeur
de l'Inspection du travail
et des mines