



Strassen, août 2011

**ITM-SST 1814.1**  
(Ancien numéro ITM-CL 53.2)

**Installations de ventilation et de conditionnement d'air**

**Prescriptions de sécurité types**

*Le présent document comporte 8 pages*

**Sommaire**

<b>Article</b>		<b>Page</b>
1.	Application	2
2.	Normes et prescriptions	2
3.	Ambiance et environnement de travail	2
4.	Construction et aménagement	4
5.	Installations de conditionnement d'air	4
6.	Installations de réfrigération	5
7.	Entretien et maintenance	6
8.	Protection des salariés	7
9.	Accès et signalisation	7
10.	Prévention des incendies et lutte contre l'incendie	8

## **Art. 1er - Application**

1.1. Le présent document a pour objet de spécifier les prescriptions générales de sécurité, de salubrité et de commodité par rapport au public et au personnel de toutes les installations de ventilation et de conditionnement d'air tout comme des installations concomitantes.

1.2. La mise en place d'une installation de ventilation et de conditionnement d'air est requise dans les cas où une ventilation naturelle des locaux de travail s'avère insuffisante (p.ex. évacuation de chaleur excessive, risque d'atteindre des concentrations maximales admissibles de substances dangereuses sur les lieux de travail, évacuation d'air confiné ou vicié).

## **Art. 2. - Normes et prescriptions**

2.1. Les normes, prescriptions et directives de sécurité de même que les règles de l'art, de la sécurité et de l'hygiène à appliquer en ce qui concerne les installations de ventilation et de conditionnement d'air sont outre les présentes prescriptions celles en vigueur ou habituellement appliquées dans le Grand-Duché de Luxembourg ou dans la l'Union Européenne.

## **Art. 3. - Ambiance et environnement de travail**

3.1. L'ambiance des locaux de travail ne peut être troublée par l'influence de facteurs nocifs tels que la présence d'air confiné ou vicié, de courants d'air dangereux, d'une chaleur ou d'un froid excessif, d'une humidité ou d'une sécheresse excessive ainsi que des odeurs désagréables.

3.2. Un échange d'air est à assurer par des moyens de ventilation naturelle ou artificielle adéquats à raison de:

- 20 à 40 m<sup>3</sup> par heure et par salarié pour les lieux de travail où sont effectués des travaux principalement en position assise;
- 40 à 60 m<sup>3</sup> par heure et par salarié pour les lieux de travail où sont effectués des travaux principalement en position non-assise;
- plus de 65 m<sup>3</sup> par heure et par salarié pour les lieux de travail où sont effectués des travaux lourds.

3.3. Les installations de ventilation et de climatisation doivent présenter les garanties suivantes:

- un captage d'air pur et dépoussiéré;
- une utilisation de conduites de ventilation dépourvues de revêtements friables;
- un brassage uniforme de l'air garantissant une répartition et une diffusion de l'air ainsi que des fluctuations de température qui n'incommodent pas les salariés;
- une limitation maximale à 0,5 m/sec. de la vitesse de circulation d'air.

Ces installations doivent par ailleurs être conçues de façon à éviter qu'ils ne produisent des bruits ou des vibrations qui soient une source de gêne ou d'inconfort pour les salariés.

3.4. L'humidité relative de l'air dans les locaux soumis à une ventilation artificielle ne doit en régime normal dépasser les valeurs ci-après:

<i>Température</i> °C	<i>Humidité relative de l'air</i> %
20	80
22	70
24	62
26	55

Il est recommandé que pour les locaux soumis à une ventilation artificielle l'humidité relative de l'air dans les locaux de travail ne soit inférieure à 30% en régime normal. En plus en fonction des configurations architecturales une humidité relative de l'air abondant les 80% sont à éviter face au risque de développement de moisissures.

3.5. Dans les locaux de travail fermés, les températures minimales sont fixées en fonction des efforts fournis par les salariés. Ces minima sont établis comme suit:

<b>Position de travail</b>	<b>Type de travail</b>		
	<i>Travail léger main/bras</i>	<i>travail moyen main/bras ou avec les jambes</i>	<i>travail lourd main/bras ou avec les jambes</i>
Position assise	20°C	19°C	-
Position debout ou marche	19°C	17°C	12°C

Les températures minimales doivent être atteintes avant chaque reprise du travail.

La température maximale des lieux de travail ne peut normalement pas dépasser 26°C, si la température extérieure n'excède pas cette valeur.

3.6. La différence entre la température extérieure et la température intérieure des locaux soumis à une climatisation travaillant en régime de réfrigération ne peut pas dépasser 8°C, sauf impératifs technologiques (p. ex. salle d'ordinateurs etc.).

Il est recommandé que cette différence ne dépasse pas 5°C.

#### **Art. 4. -Construction et aménagement**

4.1. Le fournisseur doit fournir avec l'installation un guide de conduite contenant les informations suivantes:

- la description de l'installation;
- la description des machines et de l'appareillage;
- la description du fonctionnement de l'ensemble de l'installation;
- les plans de ventilation et du conditionnement d'air;
- les plans frigorifiques et électriques;
- l'instruction détaillée de la mise en marche, de la conduite en régime normal et de l'arrêt de l'installation;
- les directives et le calendrier d'entretien de toute l'installation;
- les instructions pour les vérifications périodiques;
- les indications énumérées dans le paragraphe 4.2. ci-après;
- les instructions sur les mesures de protection et sur les dispositions à prendre en cas d'incidents et d'accidents.

4.2. Les installations de ventilation, d'humidification, de réfrigération et de chauffage doivent être dotées d'indications précises reprenant le nom du fabricant, l'année de la fabrication ou de l'installation et les autres indications nécessaires au personnel de maintenance et de contrôle.

L'installation de réfrigération doit porter des indications sur le type de fluide, le volume de remplissage et sur les valeurs de surpression du fluide frigorigène.

4.3. Toute l'installation doit être conçue et aménagée de façon à garantir une exploitation confortable et une maintenance aisée.

#### **Art. 5. - Installations de conditionnement d'air**

5.1. L'aménagement d'entrepôts ou de salles de séjours dans la salle des machines est interdit.

5.2. Les parois intérieures de la salle des machines, les gaines d'air, les appareils et équipements doivent être exempts de revêtements friables et doivent pouvoir être nettoyés facilement.

5.3. Les filtres à air pour le nettoyage de l'air extérieur et de l'air en circulation doivent être conformes à la norme DIN EN 779 les plus récentes en vigueur traitant des filtres à air ou aux normes équivalentes du pays constructeur.

5.4. Les filtres à air sont à protéger contre des déchirures dues à une humidification excessive. Leur état doit être vérifié régulièrement suivant les prescriptions du fournisseur.

5.5. Les humidificateurs d'air doivent être conçus de façon à permettre un accès facile pour les interventions de nettoyage et de désinfection.

5.6. L'eau pour les humidificateurs ne doit pas contenir d'éléments toxiques ou nuisibles à la santé.

5.7. Les condenseurs et refroidisseurs doivent être conçus de façon à permettre un accès facile pour les interventions de nettoyage et de désinfection.

5.8. Les laveurs d'air et les séparateurs de gouttelettes doivent être conçus de façon à permettre un accès facile pour les interventions de nettoyage et de désinfection.

5.9. Les prises d'air extérieures sont à installer dans des endroits garantissant une bonne qualité de l'air qui doit être exempt de poussières, fumées ou odeurs.

5.10. Les prises d'air extérieures sont à installer dans des endroits évitant l'aspiration d'air usagé en provenance des bouches d'air usagé de sortie et notamment à proximité de toute source de substances nocives (entrées ou sorties garages, cheminées industrielles, stations d'essence ...).

#### **Art. 6. - Installations de réfrigération**

6.1. L'installation de réfrigération est à protéger par des dispositifs de sécurité appropriés contre des surpressions.

6.2. Chaque pallier de compression doit être équipé d'un indicateur de pression.

6.3. Les obturateurs qui ne doivent pas être actionnés pendant le fonctionnement de l'installation sont à protéger contre des manipulations malveillantes.

6.4. Les réservoirs qui contiennent les fluides frigorigènes doivent être équipés de limnimètres appropriés pour éviter les risques de surcharge.

6.5. L'installation de réfrigération doit être protégée contre des coups de bélier du liquide de réfrigération.

6.6. Les dispositifs de purge et de ventilation sont à aménager dans des endroits où d'éventuels échappements du fluide frigorigène ne peuvent atteindre le personnel.

6.7. Les conduites flexibles du fluide frigorigène doivent être protégées contre toutes détériorations mécaniques et être conçues de façon à ne pas déverser, en cas de fuite accidentelle, des substances dangereuses sur les personnes pouvant se trouver à proximité.

6.8. Les installations frigorifiques tout comme les conduites du fluide frigorigène doivent être protégées contre des détériorations mécaniques.

6.9. La prévention contre les accidents exige une instruction approfondie sur l'emploi des machines frigorifiques, sur leur fonctionnement, sur les effets nocifs des fluides frigorigènes employés, sur les travaux de réparation et sur la conduite à tenir en cas de dérangements et d'accidents.

6.10. Les salles des machines doivent être conçues de manière à ce que d'éventuelles évaporations ou fuites du fluide frigorigène soient évacuées vers l'extérieur.

6.11. Des prescriptions supplémentaires entrent en vigueur lors de l'utilisation de fluides frigorigènes dangereux tels que l'ammoniac, le dioxyde de soufre, le chlorure d'éthyle ou autres.

6.12. Les travaux d'entretien et les essais doivent être consignés sur un registre.

6.13. Les installations fonctionnant avec le réfrigérant ammoniac (R717) doivent être conformes aux dispositions de la prescription ITM-SST 1829.

### **Art. 7. - Entretien et maintenance**

7.1. Avant la mise en service d'une installation nouvelle ou modifiée, des essais d'acceptation sont à effectuer suivant les règles de l'art (p. ex. la recommandation VDI 2079 concernant les essais d'acceptation d'une installation de conditionnement d'air ou une recommandation équivalente du pays constructeur) par une personne qualifiée et expérimentée dans les installations de conditionnement d'air.

7.2. L'entretien régulier des installations doit être assuré par un personnel qualifié. L'exploitant doit avoir recours à des hommes de l'art externes inscrits au rôle artisanal afférent de la Chambre des Métiers, ou bien, au cas où il en charge des membres de son personnel, il doit s'assurer que les intéressés ont acquis les aptitudes nécessaires et faire mettre en oeuvre les instructions, formations et formations continues requises.

7.3. L'entretien doit s'effectuer dans le strict respect des règles de la sécurité du travail et les aménagements, équipements et moyens de sécurité doivent être prévus en conséquence.

7.4. Sont soumis à une surveillance et à un entretien régulier (au moins une fois par année et en respect des prescriptions du fournisseur respectivement de l'installateur) les éléments suivants de l'installation:

- les filtres à air,
- les humidificateurs d'air,
- la partie détection CO / fumée / feu,
- la partie frigorifique,
- la partie chauffage.

7.5. Des mesures préventives particulières doivent être prises pour combattre les risques d'une contamination des eaux d'appoint dans les différents endroits de l'installation par des bactéries, des moisissures ou des micro-organismes nuisibles à la santé. Les bacs de rétention et les bacs de lavage des eaux d'appoint doivent être nettoyés et désinfectés régulièrement.

L'eau d'appoint des installations d'humidification d'air ne doit pas dépasser la limite de 1000 unités formatrices de colonies bactériales par ml. La valeur d'une unité formatrice de colonies de lésionnelles par ml ne doit être dépassée .

7.6. Des précautions appropriées matérielles et d'organisation doivent être prises pour empêcher une mise en marche accidentelle à l'occasion des travaux d'entretien et de maintenance.

7.7. Sont à respecter les dispositions du Code du Travail et les règlements pris en exécution du Code du Travail.

7.8 Un rapport renseignant sur les travaux d'entretien effectués est à établir renseignant sur les travaux effectués. Tous les rapports doivent être insérés dans un registre d'entretien. Ce registre d'entretien est à présenter sur demande aux inspecteurs de l'Inspection du travail et des mines ou le cas échéant à la Division de la Santé au Travail.

#### **Art. 8. - Protection des salariés**

8.1. Le personnel intervenant sur les installations doit être instruit et avisé sur les dangers de sa tâche et sur le comportement à adopter lors d'un accident ou lors d'un défaut d'un des éléments.

8.2. Toutes les parties des machines de réfrigération et de ventilation telles que poulies, volants, courroies, arbres de transmission, accouplements, ventilateurs, pièces chaudes ou froides, etc. pouvant donner lieu à atteinte au personnel intervenant sur les machines, doivent être entourées d'enveloppes protectrices appropriées ou munies de garde-corps solides.

8.3. Les abords des machines et les passages entre ou près des machines ne doivent pas être encombrés de matériel.

8.4. Des vêtements de protection individuelle, des gants protecteurs et le cas échéant des équipements respiratoires appropriés au fluide frigorigène doivent être prévus en nombre suffisant.

8.5. Toutes mesures doivent être prises afin de maintenir l'intensité des bruits supportés par les salariés à un niveau inférieur à 85 dB(A).

#### **Art. 9. - Accès et signalisation**

9.1. L'accès à la salle des machines doit être rendu inaccessible au public et à des tiers; les écriteaux d'interdiction, de signalisation et de mise en garde requis doivent être mis en place visiblement.

9.2. Les écriteaux de mise en garde contre le danger sont notamment:

- à exécuter en deux langues au moins respectivement française et allemande;
- à apposer à l'extérieur de la porte d'accès.

9.3. Toutes les portes doivent s'ouvrir vers l'extérieur et ne pas entraver les issues.

9.4. La signalisation de sécurité doit être conforme aux dispositions du règlement grand-ducal du 28 avril 1995 concernant la signalisation de sécurité.

#### **Art. 10. - Prévention des incendies et lutte contre l'incendie**

10.1. Le matériel de combat contre l'incendie, maintenu en bon état de fonctionnement et aisément accessible doit pouvoir être mis en service immédiatement.

10.2. Des extincteurs portatifs sont à placer dans la salle des machines à des endroits judicieusement choisis, et à installer à une hauteur permettant de les manier facilement.

10.3. Dans les installations utilisant des fluides frigorigènes inflammables, des extincteurs sont à installer à proximité immédiate des locaux renfermant des appareils frigorifiques.

10.4. L'utilisation de flammes nues est proscrite dans les salles de machines où des fluides frigorigènes inflammables sont utilisés.

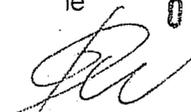
10.5. Le fluide extingueur doit être adapté au fluide frigorigène pour éviter des réactions chimiques dangereuses.

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

  
Robert HUBERTY

Mise en vigueur  
le

08 AOUT 2011

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