



Luxembourg, le 11 novembre 2002

**ITM-CL 309.1**

**Installations à fluide thermique sous pression**

**Conçus d'après les exigences de la directive 97/23/CE**  
**« Equipements sous pression »**

**Prescriptions de sécurité types**

*Les présentes prescriptions comportent 10 pages*

**Sommaire**

<b>Article</b>	<b>Page</b>
1. Objectif et domaine d'application	2
2. Définitions	2
3. Normes et règles techniques	3
4. Prescriptions générales	3
5. Conception, fabrication et évaluation de la conformité	3
6. Plaque signalétique, instructions de service et documents	4
7. Equipements des installations à fluide thermique sous pression	5
8. Installations électriques	5
9. Implantation	6
10. Signalisation de sécurité	7
11. Contrôle de première mise en service et contrôles périodiques	7
12. Réparations et modifications	8
13. Accidents et incidents graves	9
14. Exploitation des installations à fluide thermique sous pression	9
15. Registres	10

## **Art.1er - Objectif et domaine d'application**

1.1. Les présentes prescriptions ont pour objectif de spécifier les prescriptions générales de sécurité relatives aux appareils et installations à fluide thermique sous pression, soumis à l'action de la flamme ou à un apport calorifique, ainsi qu'à leurs tuyauteries, accessoires sous pression et accessoires de sécurité.

1.2. Elles ne s'appliquent pas aux appareils et installations à fluide thermique en communication permanente avec l'atmosphère, pour lesquels les Prescriptions de sécurité types ITM-CL 109 sont d'application.

1.3. 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 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**

2.1. Par la dénomination «installations à fluide thermique sous pression» sont à comprendre ci-après les appareils et installations soumis ou non soumis à l'action de la flamme et destinés à véhiculer un fluide thermique autre que l'eau.

2.2. Sont considérés comme «récipients à fluide thermique sous pression» les appareils à fluide thermique sous pression quand les conditions suivantes sont remplies :

2.2.1 Pour les fluides caloriporteurs qui sont :

- explosifs,
- extrêmement inflammables,
- facilement inflammables,
- inflammables (lorsque la température maximale admissible est à une température supérieure au point d'éclair),
- très toxiques,
- toxiques,
- comburants,

lorsque le volume est supérieur à 1L et le produit  $PS \cdot V$  est supérieur à 200 bar.L

2.2.2. Pour les autres fluides caloriporteurs,

lorsque la pression PS est supérieure à 10 bar et le produit PS est supérieur à 10000 bar.L.

2.3. Sont considérées comme «tuyauterie »:

2.3.1 Pour les fluides caloriporteurs qui sont :

- explosifs,
- extrêmement inflammables,
- facilement inflammables,
- inflammables (lorsque la température maximale admissible est à une température supérieure au point d'éclair),
- très toxiques,
- toxiques,
- comburants,

lorsque la DN est supérieure à 25 et lorsque le produit PS.DN est supérieur à 2000 bar.

2.3.2. Pour les autres fluides caloriporteurs ,lorsque le PS est supérieur à 10 bar et la DN est supérieure à 200 et le produit PS.DN est supérieur à 5000 bar.

2.4. Sous la dénomination «organisme de contrôle» est à comprendre tout organisme autorisé à contrôler les appareils à pression par le règlement ministériel relatif à l'intervention d'organismes de contrôle le plus récent en date du Ministre du Travail et de l'Emploi.

2.5. Sous la dénomination «organisme notifié» est à comprendre tout organisme notifié à la Commission européenne conformément à la directive 97/23/CE.

### **Art. 3. - Normes et règles techniques**

3.1. Les prescriptions à appliquer lors de la conception et la fabrication des installations à fluide thermique sous pression sont définies au règlement grand-ducal du 21 janvier 2000 concernant les Equipements sous pression transposant la directive 97/23/CE.

3.2. 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 et installations à fluide thermique sous pression sont en particulier les présentes prescriptions et en général les normes européennes (E.N.) 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'Inspection du travail et des mines.

### **Art. 4. - Prescriptions générales**

4.1. L'exploitant d'appareils et installations à fluide thermique sous pression doit se conformer aux prescriptions de la loi du 17 juin 1994 concernant la sécurité et la santé des travailleurs au travail et de ses arrêtés d'exécution concernant la sécurité et la santé du personnel.

4.2. Sont à observer également les prescriptions de sécurité allemandes VBG 64 «Wärmeübertragungsanlagen mit organischen Wärmeträgern».

4.3. Il y a lieu d'observer en outre les prescriptions afférentes de prévention contre les accidents édictées par l'Association d'Assurance contre les Accidents, Section Industrielle, à savoir:

Chapitre 1: Prescriptions générales

Chapitre 25: Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren

Chapitre 48: Erste Hilfe

Chapitre 53: Lärm

Chapitre 54: Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz

Chapitre 55: Leitern und Tritte

### **Art. 5. - Conception, fabrication et évaluation de la conformité**

5.1. Les récipients à fluide thermique sous pression neufs, leurs tuyauteries, accessoires sous pression et accessoires de sécurité doivent satisfaire au règlement grand-ducal du 21 janvier 2000 concernant les Equipements sous pression transposant en droit luxembourgeois la directive 97/23/CE.

5.2. En général tous les matériaux doivent être adaptés aux pressions et aux températures mises en jeu.

5.3. La conception des récipients doit tenir compte des contraintes de service et externes à savoir :

- la pression intérieure ;
- la charge statique due au contenu et au poids propre ;
- la charge due à la neige (le cas échéant) ;
- la charge due au vent ( le cas échéant).

5.4. Les éléments des récipients à fluide thermique sous pression, les tuyauteries et les raccords sont à assembler par soudure à pénétration dans toute la mesure du possible.

Les joints à brides et les assemblages vissés sont à éviter dans toute la mesure du possible, afin d'empêcher toute fuite de fluide thermique (sources potentielles d'incendie). Lors de l'utilisation de tels raccords des précautions particulières sont à prendre.

5.5. Les tuyauteries doivent être conçues et installées de manière à ce que seules des forces admissibles agissent sur les tubulures des récipients à fluide thermique sous pression.

5.6. Des parties de tuyauteries mobiles ne doivent être montées que pour des raisons impérieuses dues à la construction.

5.7. Un calorifugeage éventuel doit être réalisé en un matériau ininflammable.

#### **Art. 6. - Plaque signalétique, instructions de service et documents techniques**

6.1 Outre le marquage «CE » et le numéro d'identification de l'organisme notifié, chaque appareil à fluide thermique sous pression ou ensemble doit porter une plaque signalétique comportant au moins les mentions suivantes :

- le nom du fabricant
- l'année de fabrication
- le numéro de fabrication (le cas échéant l'identification de la série ou du lot)
- le volume géométrique «V»de l'équipement sous pression, exprimé en litres «L»
- la pression maximale de service admissible « PS » en bar (pression de timbre, «Auslegungsdruck»)
- la pression d'essai appliquée « PT » en bar et la date
- la température maximale de service du fluide à la sortie de l'appareil («Vorlauftemperatur»)
- la puissance exprimée en KW
- le nom de commerce et le fabricant du fluide thermique utilisé
- le débit minimal pour les appareils à circulation forcée
- au moins cinq emplacements permettant à un organisme de contrôle de marquer
- par poinçon les dates des réépreuves de résistance et son symbole
- le cas échéant : la dimension nominale «DN» de la tuyauterie.

6.2. Instructions de service et documents techniques.

6.2.1. Chaque appareil ou ensemble, lors de sa mise sur le marché , doit être accompagné d'une notice d'instruction destinée à l'utilisateur, contenant toutes les informations utiles à la sécurité en ce qui concerne :

- le montage de l'ensemble
- la mise en service
- l'utilisation
- la maintenance, y compris les contrôles par l'utilisateur.

6.2.2. La notice d'instruction doit reprendre les informations apposées sur l'équipement et doit être accompagnée de la documentation technique, ainsi que des plans et schémas nécessaires à la bonne compréhension de ces instructions.

6.2.3. Le fournisseur du fluide thermique doit remettre au constructeur des installations et à l'exploitant toutes les données physiques relatives au fluide caloporteur.

6.2.4. Le cas échéant, la notice d'instruction doit également attirer l'attention sur les dangers d'utilisation erronée et sur les caractéristiques particulières de la conception.

6.2.5. Les instructions de service doivent être présentées à l'organisme de contrôle procédant au premier contrôle périodique lors de la mise en service et ensuite être versées au registre prévu au paragraphe 15.2 ci - après.

### **Art. 7. - Équipements des installations à fluide thermique sous pression**

Nonobstant des impositions figurant à l'annexe 1 du règlement grand-ducal du 21 janvier 2000 concernant les «Équipements sous pression» transposant la directive 97/23/CE en droit national, les équipements exigés par les prescriptions de sécurité allemandes VBG 64 (voir point 4.2) sont à mettre en œuvre le cas échéant (liste non exhaustive) :

- les soupapes de sûreté nécessaires, évitant toute surpression inadmissible (Sicherheitsdruckbegrenzer),
- un limiteur de sûreté de température (Sicherheitstemperaturbegrenzer),
- un limiteur de liquide fiable, évitant un dépassement du minimum de remplissage de liquide (Flüssigkeitsstandbegrenzer),
- les vannes d'arrêt (Absperreinrichtung),
- les installations de vidange et de mise à l'air libre (Entleerungs- und Entlüftungseinrichtungen),
- les indicateurs de niveau de liquide (Flüssigkeitsstandanzeiger),
- pour les installations à circulation forcée : une surveillance de la circulation fiable, évitant une température inadmissible du caloporteur (Strömungssicherung),
- pour les chaudières (Erhitzer) : une installation de surveillance du débit volumétrique resp. une installation de mesure et d'indication du débit volumétrique (Volumenstrom),
- pour les chaudières (Erhitzer) soumises à l'action de la flamme : une installation de sûreté adéquate, évitant une température inadmissible des gaz de fumée (Sicherheitseinrichtung im Rauchgasstrom).

### **Art. 8 - Installations électriques**

8.1. Les installations électriques des installations à fluide thermique sous pression doivent être conçues, réalisées, entretenues et exploitées conformément aux normes, prescriptions et directives de sécurité, de même qu'aux règles de l'art, de la sécurité et de l'hygiène normalement applicables dans le Grand-Duché de Luxembourg, à savoir:

- les normes DIN/VDE à défaut des normes CENELEC qui remplacent les normes DIN/VDE susmentionnées au fur et à mesure que les normes CENELEC entrent en vigueur.

8.2. Les installations électriques doivent être conformes aux prescriptions de la normes DIN 57100/VDE 0100.

Les installations de chauffe doivent en plus suffire à la norme DIN 57116/VDE 0116.

8.3. Les conduites électriques et les autres installations électriques se trouvant en des endroits exposés (p.ex. près des brides) sont à installer de sorte qu'elles se trouvent à l'abri d'une fuite éventuelle de fluide thermique.

8.4. Toutes les installations électriques doivent être réalisées de manière à ce qu'une inflammation du fluide thermique soit exclue.

8.5. Il y a lieu de prévoir des dispositifs d'arrêt d'urgence des équipements électriques qui ne doivent pas rester en service pour des raisons de sécurité lors d'un cas d'urgence.

Ces dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être facilement accessibles et ce sans danger.

Les installations électriques devant rester en service lors d'une urgence doivent être du type prévu pour les atmosphères explosibles (DIN 57165/VDE 0165).

8.6. Les installations électriques sont à maintenir continuellement en bon état d'entretien, de sécurité et de fonctionnement. Il doit être remédié sans délai à toutes les déficiences et anomalies constatées.

8.7. L'entretien régulier des installations électriques doit être assuré par un personnel qualifié et expérimenté. L'exploitant est responsable, soit de s'assurer que les intéressés ont acquis les aptitudes nécessaires, soit de faire mettre en œuvre les instructions, formations et formations continues requises.

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

8.9. Lors des travaux de montage, d'entretien ou de réparation des installations électriques toutes mesures efficaces doivent être prises pour protéger les travailleurs contre tout risque d'accident ou toute atteinte à la santé.

8.10. Le personnel chargé d'effectuer des travaux aux installations électriques doit être instruit des précautions à prendre pour éviter les dangers de l'électricité et doit disposer du matériel et de l'équipement de sécurité nécessaires pour sa propre protection et pour l'exécution des travaux. L'exécution des travaux doit être placée sous la surveillance permanente d'un responsable.

8.11. Les installations électriques doivent être réceptionnées avant leur mise en exploitation et puis contrôlées tous les cinq ans par un organisme de contrôle. Copie de cette réception est à adresser à l'Inspection du travail et des mines. Copies des rapports de contrôle sont à présenter aux autorités de contrôle compétentes à leur demande.

## **Art. 9. - Implantation**

9.1. Les chaudières doivent être installées à l'air libre ou dans un local de chaufferie spécialement affecté à cet usage.

9.2. Les chaudières chauffées à la flamme et dont la contenance en fluide thermique dépasse 500 litres doivent être installées à une distance de sécurité de 10 mètres par rapport à d'autres installations et à des bâtiments dont les murs ne sont pas résistants au feu d'un degré de deux heures, à moins qu'un mur ayant les mêmes caractéristiques ne sépare la chaudière des autres installations ou bâtiments.

## **Art. 10. - Signalisation de sécurité**

10.1. La signalisation de sécurité effectuée par des symboles normalisés et 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 :

- les voies d'évacuation,
- les équipements d'urgence tels que : postes d'alerte, moyens de lutte contre l'incendie, postes de premiers secours, boutons d'arrêt d'urgence,
- les consignes d'utilisation des équipements de sécurité,
- le balisage des postes de travail et des voies de circulation,
- la circulation dans l'établissement ainsi que la circulation routière aux alentours de l'établissement et sur les parkings.

10.2. 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 du personnel à prévenir).

Sont à couvrir par une telle signalisation :

- les consignes d'emploi des machines et des équipements,
- les consignes de comportement en cas d'urgence,
- la nature du danger conformément à la législation concernant les produits dangereux.

10.3. Toutes les conduites transportant du fluide thermique doivent être peintes d'après les prescriptions allemandes (DIN 2403) en plus des indications prévues par le règlement grand-ducal repris sous 10.1 ci-dessus.

10.4. La signalisation de sécurité doit être apposée aux endroits appropriés et doit être durable.

## **Art. 11. - Contrôle de première mise en service et contrôles périodiques**

11.1. Le contrôle par un organisme de contrôle lors de **la première mise en service** est constitué par :

1. La vérification administrative du marquage et de la déclaration de conformité
2. La vérification de la conformité aux prescriptions d'installation
3. Les essais d'étanchéités
4. Les essais de fonctionnement de l'installation et des équipement de sécurité.

Le rapport de la visite de contrôle est à soumettre pour visa à l'Inspection du travail et des mines.

Copie du rapport visé est à verser au registre prévu au paragraphe 15.2 ci-après.

11.2. Les installations à fluide thermique sous pression sont soumises à une visite en service à effectuer par un organisme de contrôle une fois par an, lorsque le produit pression maximale de service admissible (PS) fois le Volume (V) est supérieur à 500 bar . litres.

L'organisme vérifie à cette occasion notamment les équipements d'indication et de sécurité.

Copies des rapports de visite de l'organisme de contrôle sont à tenir à disposition des agents des autorités compétentes dans le registre prévu au paragraphe 15.2 ci-après.

11.3. La visite annuelle en service des installations travaillant sous pression doit être complétée tous les dix ans par une réépreuve de résistance, effectuée à l'aide d'eau ou du fluide thermique liquide, utilisé à une température maximale de 40°C. Cette réépreuve est à effectuer par un organisme de contrôle.

La pression de réépreuve de résistance doit être égale à la plus élevée des valeurs suivantes :

- la pression correspondant au chargement maximal que peut supporter l'équipement en service, compte tenu de sa pression maximale admissible et de sa température maximale admissible, multipliée par le coefficient 1,25
- ou
- la pression maximale admissible multipliée par le coefficient 1,43.

La pression de réépreuve de résistance ne doit néanmoins pas dépasser la pression de résistance appliquée, le cas échéant, lors de l'épreuve de résistance initiale.

Le rapport de cette réépreuve décennale est à soumettre pour visa à l'Inspection du travail et des mines.

Copie du rapport visé est à verser au registre 15.2 ci- après.

11.4. A l'occasion de chaque visite, l'organisme de contrôle dresse un rapport indiquant l'état de conservation des installations, ainsi que ses constatations concernant l'observation des prescriptions réglementaires et des conditions d'exploitation.

Il fixe en plus dans son rapport le délai pendant lequel, à son avis, les différentes installations à fluide thermique peuvent encore être exploitées en sécurité avant d'être soumises à une nouvelle vérification.

Ces rapports de visite sont à tenir à disposition des agents des autorités compétentes dans le registre prévu au paragraphe 15.2 ci- après.

11.5. Chaque visite doit, à la demande de l'organisme de contrôle, être complétée par une épreuve de résistance, telle que définie au paragraphe 11.3 ci-dessus.

11.6. Les visites et réépreuves périodiques ont lieu avant l'expiration du délai fixé à cette fin par l'organisme de contrôle lors de la visite précédente, sauf si l'Inspection du travail et des mines a accordé une dérogation sur avis obligatoire de l'organisme de contrôle.

11.7. Une inspection par l'organisme de contrôle a lieu également à la demande de l'Inspection du travail et des mines.

## **Art. 12. - Réparations et modifications**

12.1. Toute modification importante doit se faire en observant les dispositions du règlement grand-ducal du 21 janvier 2000 relatif aux «Equipements sous pression » et si possible avec l'accord du constructeur de l'installation.

12.2. Toute réparation importante et toute modification aux installations sous pression et à leurs accessoires (p.ex. tuyauteries/canalisations) doit être exécutée par un homme de l'art sous la surveillance d'un organisme de contrôle.

12.3. L'installation doit ensuite être soumise à une visite et à une épreuve de résistance à effectuer par le même organisme de contrôle.



12.4. Le rapport de surveillance, de visite et d'épreuve de résistance est à soumettre pour visa à l'Inspection du travail et des mines.

Copie du rapport visé est à verser au registre prévu au paragraphe 15.2 ci-après.

### **Art. 13. - Accidents et incidents graves**

13.1. Chaque installation à fluide thermique sous pression ayant été la cause d'un accident ou d'un incident grave doit être vérifiée par un organisme de contrôle.

13.2. L'exploitation de cette installation ne peut être reprise qu'après acceptation par l'Inspection du travail et des mines du rapport de vérification de l'organisme, rapport à verser au registre prévu au paragraphe 15.2. ci-après.

### **Art. 14. - Exploitation**

14.1. L'exploitant doit instruire le personnel habilité à utiliser, exploiter, entretenir et réparer l'installation à fluide thermique sous pression de façon à ce qu'aucun danger ne puisse découler de l'exploitation de l'installation.

Cette instruction doit notamment comprendre:

- l'évaluation des dangers résultant de l'exploitation
- les règles de sécurité à appliquer
- la conduite à prendre au cas d'un incident, incendie ou accident
- les règles d'emploi de l'installation.

14.2. La mise en service, l'exploitation et l'entretien des installations à fluide thermique ne peuvent être confiés qu'à un personnel expérimenté, parfaitement au courant du fonctionnement de l'installation et des mesures de sécurité à observer.

14.3. Les règles d'exploitation doivent être remises au personnel concerné sous forme écrite dans une langue et dans une présentation qui lui sont compréhensibles.

14.4. Le personnel doit exécuter les instructions de l'exploitant.

14.5. Le fluide thermique est à enlever en cas de besoin des parties des installations où ont lieu des travaux de réparation et d'entretien, de sorte que ces travaux puissent être exécutés sans danger.

14.6. Le fluide calorifique doit être contrôlé en cas de besoin, mais au moins une fois par an pour constater sa qualité d'utilisation du point de vue de la sécurité d'après les critères prévus par la norme DIN 4754 resp. la norme européenne ( EN ) afférente la plus récente en vigueur.

14.7. L'exploitant doit tout mettre en œuvre, afin d'éviter toute fuite de fluide thermique.

14.8. Du fluide thermique écoulé de l'installation ne peut être réutilisé que lorsque sa parfaite qualité aura été constatée.

14.9. Les installations à fluide thermique sous pression, leurs accessoires, tels que par exemple les tuyauteries, canalisations, robinetteries, flexibles sont à maintenir en tout temps en un parfait état d'entretien, de conservation, de fonctionnement et d'étanchéité.

14.10. Il doit être porté immédiatement remède à toute défektivité pouvant compromettre la sécurité du personnel ou du voisinage, ainsi que le bon fonctionnement de l'installation.

### **Art. 15. - Registres**

15.1. Pour chaque installation à fluide thermique sous pression est à tenir un registre d'entretien séparé.

Doivent figurer au moins sur ce registre:

- les descriptions des opérations de maintenance (entretien et réparation) que l'appareil ou l'installation a subi
- le rapport des vérifications effectuées par le personnel d'exploitation ou de maintenance
- un descriptif de toutes les interventions et modifications effectuées sur l'appareil 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.

15.2. Toutes les vérifications et tous les contrôles effectués 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 6.2.2. ci-dessus.

Ce registre comprendra les mentions suivantes:

- la date et la nature de la réception, de la réépreuve, du contrôle respectivement de la vérification
- le nom de l'organisme et le nom de l'inspecteur ayant effectué la réception, la réépreuve, le contrôle respectivement la vérification
- le motif du contrôle respectivement de la vérification
- la nature et la cause de l'incident, si le contrôle a été effectué suite à un incident.

15.3. Ces registres doivent être incorporés dans un seul dossier de sécurité à tenir pour chaque appareil séparément.

15.4. Ce dossier de sécurité doit être tenu à la disposition des organes de contrôle compétents.

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

signé

Robert HUBERTY

Mise en vigueur  
le 11 novembre 2002

signé

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