



EUROVENT / CECOMAF



EUROVENT 6/5

**SAFETY REGULATIONS FOR ELECTRICITY,
REGULATIONS REGARDING THE DISTRIBUTION OF
ELECTRIC ENERGY AND REFRIGERATION SAFETY
RULES, APPLICABLE TO AIR CONDITIONING UNITS
IN VARIOUS EUROPEAN COUNTRIES**

EUROVENT 6/5

**SAFETY REGULATIONS FOR ELECTRICITY,
REGULATIONS REGARDING THE DISTRIBUTION OF
ELECTRIC ENERGY AND REFRIGERATION SAFETY
RULES, APPLICABLE TO AIR CONDITIONING UNITS
IN VARIOUS EUROPEAN COUNTRIES**

EUROVENT 6/5

Published by EUROVENT/CECOMAF

15 rue Montorgueil

F-75001 PARIS

Tel 33 1 40 26 00 85

Fax 33 1 40 13 75 44

INTRODUCTION

La diversité des réglementations nationales en matière de sécurité électrique, distribution d'énergie électrique, sécurité frigorifique, gêne considérablement les échanges commerciaux de matériels de conditionnement d'air entre les pays européens.

En vue de susciter une concertation européenne et de contribuer ainsi à une harmonisation de ces diverses réglementations, le groupe de travail 6 »CLIMATISATION« d'EUROVENT a effectué une enquête auprès de divers organismes et constructeurs européens concernés par ces problèmes.

Cette enquête, close à la fin de l'année 1977, a permis de regrouper dans le présent document, des références de documents existants, l'adresse des organismes qui les éditent, ainsi que certaines divergences essentielles entre les documents nationaux et les documents internationaux établis par la CEI et l'ISO.

L'ampleur et l'évolution constante des diverses législations et réglementations visant la sécurité des personnes impliquent, d'une part, que les informations incluses dans ce document ne soient en aucun cas considérées comme exhaustives, et d'autre part, une amélioration constante de leur véracité par une collaboration efficace de toutes les personnes concernées.

INDEX PAR PAYS

| | | |
|---------------------------|------|----|
| Allemagne | Page | 3 |
| Belgique | Page | 10 |
| France | Page | 11 |
| Grande Bretagne | Page | 13 |
| Italie | Page | 16 |
| Pays Bas | Page | 18 |
| Suède | Page | 20 |
| Suisse ? | Page | 22 |

SOMMAIRE GENERAL

1. Règles de sécurité électrique

- 1.1. Référence des documents et adresse des organismes éditeurs.
- 1.2. Exigences différant des règles générales et particulières recommandées par la C.E.I. pour chaque matériel.

2. Réglementations de la distribution d'énergie électrique

- 2.1. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant monophasé.
- 2.2. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant triphasé.
- 2.3. Dérogations possibles et adresse des organismes qui les délivrent.

3. Règles de sécurité frigorifique

- 3.1. Référence des documents et adresse des organismes éditeurs.
- 3.2. Exigences particulières par rapport à la recommandation ISO R 1662:
 - 3.2.1. La charge maximale de fluide frigorigène du Groupe 1 admissible en fonction des systèmes de refroidissement et de la catégorie d'occupation des locaux.
 - 3.2.2. La charge maximale de fluide frigorigène du Groupe 1 au delà de laquelle un dispositif de sécurité est obligatoire.
 - 3.2.3. La définition des éléments d'un système frigorifique considérés comme récipients sous pression.

4. Annexe

- Réglementations concernant les réservoirs sous pression

A L L E M A G N E

1. REGLES DE SECURITE ELECTRIQUE

1.1. Référence des documents et adresse des organismes éditeurs

Les spécifications suivantes sont applicables pour les conditionneurs d'air:

| | |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VDE 0720 1ère partie | Spécifications pour les appareils électriques chauffants à usages domestiques et analogues »Règles générales«. |
| VDE 0730 1ère partie | Spécifications pour les appareils électriques à moteurs à usages domestiques et analogues »Règles générales« |
| DIN IEC 335 partie 24/ VDE 0700 partie 24 | Spécifications particulières pour les appareils frigorifiques |
| VDE 0730 2ème partie ZG | Spécifications particulières pour les conditionneurs d'air de pièce (en préparation) |
| VDE 0875 | Spécifications pour l'antiparasitage des appareils, machines et installations de fréquence nominale comprise entre 0 et 10 kHz |

En ce qui concerne les conditionneurs d'air qui sortent du domaine d'application de VDE 0730 2ème partie ZG, c'est-à-dire tous les conditionneurs qui ne constituent pas une unité monobloc, mais qui sont assemblés in situ à partir de plusieurs éléments ou groupes de construction, les spécifications VDE suivantes sont applicables:

| | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VDE 0100 | Spécifications pour l'exécution des installations à courant fort de tension nominale inférieure ou égale à 1000 V |
| VDE 0108 | Spécifications pour l'exécution et l'exploitation des installations à courant fort dans les lieux de réunion, magasins et bâtiments commerciaux, immeubles de grande hauteur, établissements hôteliers et hospitaliers |
| VDE 0875 | Spécifications pour l'antiparasitage des appareils, machines et installations de fréquence nominale comprise entre 0 et 10 kHz |

Par ailleurs, les spécifications VDE sont applicables pour les éléments de construction si ceux-ci font partie de l'installation:

| | |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| VDE 0160 | Spécifications pour l'équipement électronique des installations à courant fort |
| DIN 57281 / VDE 0281 DIN 57282 / VDE 0282 | Spécifications pour les câbles et conducteurs isolés à courant fort |
| VDE 0550 | Spécifications pour les petits transformateurs |
| VDE 0560 | Règles pour les condensateurs |
| VDE 0606 | Spécifications pour le matériel de connexion |
| VDE 0630 | Spécifications pour les interrupteurs |
| VDE 0631 | Spécifications pour les thermostats et limiteurs de température |

ALLEMAGNE (suite)

VDE 0660 Spécifications pour l'appareillage à basse tension

Edités par: DEUTSCHE ELEKTROTECHNISCHE KOMMISSION
Fachnormenausschuss Elektrotechnik im DIN gemeinsam mit
Vorschriftenausschuss des VDE Geschäftsstelle Frankfurt
Stresemannallee 21, D-6000 Frankfurt/Main 70

En vente chez: VDE-Verlag GmbH
Bismarkstrasse 33, D-1000 Berlin 12 (Charlottenburg)

1.2. Exigences qui diffèrent des règles générales et particulières recommandées par la CEI pour chaque matériel

Dans les documents VDE 0720 et 0730 les exigences qui diffèrent des règles CEI sont indiquées et commentées dans un chapitre à la fin de chaque document.

Toutes les spécifications VDE relatives aux conditionneurs d'air de pièce mentionnées au paragraphe 1.1. sont actuellement revues afin de les adapter dans la mesure du possible, aux publications CEI 335-1, 2ème édition 1976, CEI 335-2-24, 1ère édition 1976 »Appareils frigorifiques« et CEI 378, 1ère édition 1972 »Conditionneurs d'air«. En ce qui concerne l'adaptation des spécifications VDE 0875 à la publication CEI-CISPR 14, une directive CE est en cours d'élaboration.

2. REGLEMENTATIONS DE LA DISTRIBUTION D'ENERGIE ELECTRIQUE

2.1. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant monophasé

Les conditions techniques de raccordement (TAB) des sociétés de distribution d'électricité autorisent des moteurs monophasés d'une puissance inférieure ou égale à 1,4 kW. Pour les puissances supérieures il faut solliciter une autorisation spéciale.

Si les appareils de conditionnement d'air comportent des dispositifs de chauffage, ceux-ci peuvent être raccordés sans autorisation spéciale, si leur puissance n'excède pas 2 kW. Pour les dispositifs de puissance supérieure à 2 kW il faut solliciter une autorisation spéciale.

Le démarrage des moteurs ne doit pas entraîner de perturbation causée par des baisses de tension dans le réseau (résistance de boucles lue au compteur 0,2 ohm dans le cas d'une ligne aérienne et 0,4 ohm dans le réseau de câbles).

2.2. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant triphasé

Moteurs triphasés raccordés à 380 V

- a) commutation directe avec rotor à courant de Foucault jusqu'à 5,5 kW
- b) commutation étoile-triangle jusqu'à 11,0 kW
- c) commutation avec un dispositif qui limite le courant de démarrage au double du courant nominal du moteur jusqu'à 15,0 kW

A la puissance nominale, le courant de démarrage des moteurs triphasés ne doit pas être supérieur à

- 4 fois le courant nominal jusqu'à 5,5 kW
- 3 fois le courant nominal jusqu'à 11,0 kW
- 2 fois le courant nominal jusqu'à 15,0 kW.

A L L E M A G N E (suite)

2.3. Dérogations possibles et adresse des organismes qui les délivrent

Les sociétés de distribution d'électricité locales.

Informations par: Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke
Stresemannallee 23, D-6000 Frankfurt 70

3. REGLES DE SECURITE FRIGORIFIQUE

3.1. Référence des documents nationaux et adresse des organismes éditeurs

VGB 20 Réglementation concernant la prévention des accidents
»Installations frigorifiques«

Edité par: Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten
Steubenstrasse 46, D-6800 Mannheim

En vente chez: Carl Heymanns Verlag KG
Gereonstrasse 18-32, D-5000 Köln

DIN 2405 »Marquage des conduites dans les installations frigorifiques«

DIN 8905, Feuilles 1-2 »Conduits d'installations frigorifiques«

Edité par: Fachnormenausschuss KÄLTETECHNIK
Deutsches Institut für Normung e.V.
Kamekestrasse 2-8, D-5000 Köln

En vente chez: Beuth-Vertrieb GmbH
Burggrafenstr. 4-7, D-1000 Berlin 30

3.2. Exigences particulières par rapport à la recommandation ISO R 1662:

3.2.1. La charge maximale de fluide frigorigène du groupe 1 admissible en fonction des systèmes de refroidissement et de la catégorie d'occupation des locaux:

La réglementation concernant la prévention des accidents »Installations frigorifiques« VGB 20 s'aligne sur la Recommandation ISO R 1662. Elle en diffère dans la mesure où les emplacements A, B, C, D ont été groupés en une catégorie M et qu'elle n'exige pas de ventilation pour les locaux de la catégorie A. L'emplacement O est identique à l'emplacement E (cf. Tableau 1 page suivante »Charge maximale de fluide frigorigène par installation aux divers emplacements«).

L'emplacement »M« comprend les bâtiments, les appartements, les parties fermées de bâtiments et les lieux à l'air libre occupés fréquemment par des personnes étrangères au service ou dans lesquels la libre circulation des personnes est limitée, par exemple: prisons, hôpitaux, maisons de retraite, salles de conférences, théâtres, bâtiments publics, magasins et grands magasins, stades, restaurants, hôtels, bureaux, locaux d'habitation, etc. ...

L'emplacement »O« comprend les bâtiments, parties fermées de bâtiments et lieux à l'air libre dont l'accès est interdit aux personnes étrangères au service, par exemple: locaux de fabrication, laboratoires, salles de machines, entrepôts et autres locaux de travail sans liaison directe aux emplacements »M«.

TABLEAU 1: CHARGE MAXIMALE DE FLUIDE FRIGORIGENE PAR INSTALLATION FRIGORIFIQUE AUX DIVERS EMPLACEMENTS

| Groupe de fluide frigorigène | | 1 | | 2 | | 3 | |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Système de transfert du froid | | Systèmes ouverts direct et indirect | Systèmes ventilés ouvert indirect et direct | Systèmes ventilés ouvert indirect et direct | Systèmes fermés indirects | Système direct | Système indirect |
| Emplacement M | installée sans salle de machines (§ 17) ou à l'air libre | c kg par m ³ de pièce | c kg par m ³ de pièce | seulement des absorbeurs jusqu'à 2,5 kg | | 0 kg | |
| | installée côté haute pression dans la salle de machines (§ 17) ou à l'air libre | c kg par m ³ de pièce | pas de limitation | seulement des absorbeurs jusqu'à 2,5 kg | | 0 kg | |
| | toutes les parties conductrices de fluide frigorigène installées dans la salle de machines (§ 17) ou à l'air libre | c kg par m ³ de pièce côté basse pression ou, dans le cas de refroidissement par air, le volume des pièces alimentées | pas de limitation | en dessous du 1er sous-sol, absorbent jusqu'à 2,5 kg seulement des absorbeurs jusqu'à 2,5 kg | côté haute pression au 1er sous-sol ou en étage | avec accès direct sur salles du domaine M 250 kg sans accès direct aux salles du domaine M et avec accès de l'extérieur pas de limitation | 0 kg |
| Emplacement O | installée sans salle de machines partiellement | en sous sol c kg par m ³ de pièce | en sous sol c kg par m ³ de pièce | en dessous du 1er sous-sol et en étage | | en sous sol 0 kg en étage 25 kg | |
| | installée côté haute pression dans la salle de machines (§ 17) ou à l'air libre | pas de limitation | pas de limitation | 50 kg dans le cas d'une densité d'effectif inférieure à 1 personne/10 m ² et issues de secours de la salle d'entretien côté basse pression interdites pas de limitation | dans le cas d'une densité d'effectif inférieure à 1 personne/10 m ² et issues de secours marquées 50 kg | en sous sol 0 kg en étage 25 kg | |
| | toutes les parties conductrices de fluide frigorigène installées à l'air libre ou dans une propre salle de machines | pas de limitation | pas de limitation | au 1er sous sol et en étage pas de limitation | | en sous sol 0 kg en étage pas de limitation | |

* voir tableau 2

ALLEMAGNE (suite)

TABLEAU 2: CLASSIFICATION ET CARACTERISTIQUES DES FLUIDES FRIGORIGENES (extrait)

| Groupe | Symboles selon DIN 8962 | Appellation chimique | Formule chimique | Concentrations max. c pour tab. 1 (kg/m ³) |
|--------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1 | R 11 | Trichloromonofluorométhane | CCl ₃ F | 0.570 |
| | R 12 | Dichlorodifluorométhane | CCl ₂ F ₂ | 0.500 |
| | R 13 | Chlorotrifluorométhane | CClF ₃ | 0.440 |
| | R 13 B 1 | Bromotrifluorométhane | CBrF ₃ | 0.610 |
| | R 21 | Dichlorofluorométhane | CHCl ₂ F | 0.100 |
| | R 22 | Chlorodifluorométhane | CHClF ₂ | 0.360 |
| | R 113 | Trichlorotrifluoroéthane | C ₂ Cl ₃ F ₃ | 0.185 |
| | R 144 | Dichlorotétrafluoroéthane | C ₂ Cl ₂ F ₄ | 0.720 |
| | R 115 | Chloropentafluoroéthane | C ₂ ClF ₅ | 0.640 |
| | R C 318 | Octafluorocyclobutane | C ₄ F ₈ | 0.800 |
| | R 500 | R 12 73,8 % + R 152 a 26,2 % | | 0,410 |
| | R 502 | R 22 48,8 % + R 115 51,2 % | | 0,460 |
| | CO ₂ | Anhydride carbonique | CO ₂ | non combustible |

Le Tableau 2 est identique au Tableau 5 de la Recommandation ISO R 1662 sauf en ce qui concerne la valeur de l'anhydride carbonique

Fluides frigorigènes du groupe 1

Il n'y a danger pour le personnel lors de l'utilisation d'un fluide frigorigène du groupe 1 que lorsque la concentration maximale c (kg/m^3) indiquée au tableau 2 pour le fluide frigorigène utilisé risque d'être dépassée lorsque la charge de remplissage est libérée. La concentration maximale ne correspond pas aux valeurs MAK (concentration maximale à l'emplacement de travail), qui supposent un temps de travail de 8 heures. Pour les locaux destinés à être occupés par des personnes, la charge de remplissage admissible (kg) de l'installation se calcule en multipliant la grandeur de calcul c (kg/m^3) par le volume (m^3) de l'espace dans lequel le fluide frigorigène peut être libéré. Les fluides frigorigènes du groupe 1 plus lourds que l'air peuvent stagner dans les parties basses et entraîner une augmentation de la concentration près du sol lorsque l'air est au repos.

Dans le cas d'un refroidissement central à écoulement d'air forcé, le volume de tous les locaux refroidis par l'air peut servir de critère de calcul, si le volume d'air fourni à chacun de ces locaux ne peut être réduit à moins de 25 % de sa valeur maximale.

Dans le cas où il faut installer des tuyauteries dans les locaux appartenant à la catégorie »M« et que le rapport entre la charge maximale et le volume du local de la catégorie »M« est supérieur à la concentration maximale, il faut poser les tuyauteries dans des canalisations étanches, qui débouchent vers les autres parties de l'installation frigorifique ou vers l'extérieur.

3.2.2. La charge maximale de fluide frigorigène du groupe 1 au delà de laquelle un dispositif de sécurité à la surpression est obligatoire:

Les installations frigorifiques utilisant des fluides frigorigènes du groupe 1 jusqu'à 10 kg et des fluides frigorigènes du groupe 2 jusqu'à 2,5 kg ne nécessitent pas de dispositifs de sécurité si, de par leur conception, il est assuré que la pression de fonctionnement admissible ne peut pas être dépassée.

Les installations qui répondent à ces exigences sont des installations à sécurité intrinsèque, c'est-à-dire que du fait de ses dimensions, le compresseur ne peut pas produire une pression supérieure à la surpression admissible des éléments de l'installation placés en aval, par exemple en raison d'un grand volume ou d'une faible puissance d'entraînement. Les parties sous pression d'une installation frigorifique sont alors dimensionnées de telle sorte qu'elles résistent à des pressions de fonctionnement correspondant à une température de 55°C.

Pour les installations frigorifiques utilisant une charge de fluide frigorigène du groupe 1 jusqu'à 100 kg et dont le débit-volume du compresseur ne dépasse pas 50 m^3/h , un avertisseur de pression homologué suffit comme dispositif de sécurité à la surpression, à condition que ses parties sous pression résistent aux pressions de vapeur saturée du fluide frigorigène aux températures suivantes:

- A – 55°C pour le côté haute pression de l'installation dans le cas de condenseurs refroidis par air
- B – 43°C pour le côté haute pression de l'installation dans le cas de condenseurs refroidis par eau
- C – 32°C pour le côté basse pression de l'installation.

Si un dépassement de température est possible pendant le fonctionnement ou à l'arrêt, la température la plus élevée possible doit être prise comme référence, par exemple dans le cas d'une dérivation de gaz chauds et de l'exploitation de pompes à chaleur: ces températures normalisées ne doivent pas obligatoirement correspondre aux températures réelles.

Lorsque, pour déterminer les pressions de service, on se base sur les basses températures de vapeur saturée, les installations frigorifiques doivent être équipées de vannes de sécurité ou de dispositifs de rupture.

Les autres installations frigorifiques doivent être équipées de dispositifs de sécurité à la surpression. Ces dispositifs doivent être conçus et réglés de telle sorte que, dans toute partie de l'installation, un dépassement de plus de 10% de la pression de fonctionnement admissible soit impossible.

Les dispositifs de sécurité à la surpression ne doivent pas pouvoir être dérégés par des personnes incompétentes.

BELGIQUE

1. REGLES DE SECURITE ELECTRIQUE

Les règles de le C.E.I. sont appliquées et il n'existe pas de règles nationales pour les appareils de conditionnement d'air.

2. REGLEMENTATIONS DE LA DISTRIBUTION D'ENERGIE ELECTRIQUE

La réglementation est faite par les diverses sociétés de distribution.

3. REGLES DE SECURITE FRIGORIFIQUE

Les règles de la recommandation ISO R 1662 sont appliquées et il n'existe pas de règles nationales pour les appareils de conditionnement d'air.

(Voir aussi Annexe)

FRANCE

1. REGLES DE SECURITE ELECTRIQUE

1.1. Référence des documents et adresse des organismes éditeurs :

| | |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| NF C 73-510 | pour les climatiseurs |
| NF C 73-150 | pour les appareils électrodomestiques à moteur |
| NF C 73-200 | pour les appareils électrodomestiques chauffants |
| NF C 32-1 et NF C 32-2 | pour les câbles isolés au caoutchouc et PVC |
| NF C 61 | pour les interrupteurs, coupe-circuits et prises de courant. |
| Edité par: | Union Technique de l'Electricité (U.T.E.) 12, place des États Unis, F-75783 Paris Cedex 16 |

1.2. Exigences qui diffèrent des règles générales et particulières recommandées par la C.E.I. pour chaque matériel:
aucune.

2. REGLEMENTATIONS DE LA DISTRIBUTION D'ENERGIE ELECTRIQUE

2.1. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant monophasé

| | |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NF C 15.100 | Installations électriques à basse tension, Partie 5 – Chapitre 55 – Section 552 – article 552.2 |
| | – Choix et mise en œuvre des matériels – moteurs – |
| | – limitation des troubles dus au démarrage des moteurs |
| | – moteurs alimentés directement par un réseau public |
| | Moteur monophasé: Intensité maximale de démarrage 45 A |
| | Moteur triphasé: Intensité maximale de démarrage 60 A |
| | Moteur monophasé 220 V Puissance nominale maximale (puissance mécanique sur l'arbre) 1,4 kW |
| | Moteur triphasé 380 V Puissance nominale maximale (puissance mécanique sur l'arbre) |
| | – démarrage direct à pleine tension 5,5 kW |
| | – démarrage sous tension réduite (démarreur étoile/triangle) 11,0 kW |

Au delà des intensités de démarrage citées ci-dessus, l'alimentation des moteurs est subordonnée à l'accord préalable du distributeur d'énergie.

Edité par: Union Technique de l'Electricité (U.T.E.)
12, place des États Unis, F-75783 Paris Cedex 19

2.2. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant triphasé:

NF C 15.100 » Installations électriques à basse tension« (voir 2.1.)

2.3. Dérogations possibles et adresse des organismes qui les délivrent:

Agences locales d'E.D.F.

3. REGLES DE SECURITE FRIGORIFIQUE

3.1. Référence des documents nationaux et adresse des organismes éditeurs

NF E 35.400 Prescriptions de sécurité pour les installations frigorifiques

NF E 35.403 Prescriptions de sécurité frigorifique pour les climatiseurs

Edité par: Association Française de Normalisation (AFNOR)
Tour Europe, Cedex 7, F-92080 La Défense

3.2. Exigences particulières par rapport à la recommandation ISO R 1662:

3.2.1. La charge maximale de fluide frigorigène du groupe 1 admissible en fonction des systèmes de refroidissement et de la catégorie d'occupation des locaux:

aucune.

3.2.2. La charge maximale de fluide frigorigène du groupe 1 au delà de laquelle un dispositif de sécurité à la surpression est obligatoire.

25 kg d'après NF E 35 400

3.2.3. La définition des éléments d'un système frigorifique considérés comme récipients sous pression:

D'après NF E 35.400, toutes parties d'un système frigorifique contenant du fluide frigorigène autres que:

- les compresseurs
- les canalisations et leurs accessoires
- les dispositifs de commande

Les récipients sous pression pour lesquels la pression maximale en service peut excéder 4 bars et le produit de cette pression (en bars), par la capacité (en litres) excède 80, doivent subir en présence de l'expert chargé du contrôle, l'épreuve définie à l'article 5 du décret du 18 janvier 1943 modifié, à une pression égale au double de la pression maximale en service. Dans ce cas, la contrainte maximale du métal doit rester en tous points au plus égale au quart de la résistance à la rupture.

Sont dispensés de cette épreuve les échangeurs frigorifiques constitués par raboutage, enroulement ou raccordement sur des collecteurs, de tubes étirés dont le diamètre extérieur ne dépasse pas 90 mm lorsque la contrainte maximale calculée du métal reste en tous points au plus égale au sixième de la résistance à la rupture.

(Voir aussi Annexe)

GRANDE BRETAGNE

1. REGLES DE SECURITE ELECTRIQUE

1.1. Référence des documents et adresse des organismes éditeurs

BS 3456 Parties 1, 2 et 101 »Règles de sécurité relatives aux appareils électrodomestiques« et plus particulièrement la partie 2, paragraphe 2.3.4 »Conditionneurs d'air de pièce«

Par ailleurs, les spécifications suivantes s'appliquent d'une manière générale aux divers éléments utilisés dans le conditionneur d'air et aux branchements sur le secteur de l'appareil.

I.E.E. Règles relatives à l'équipement électrique des bâtiments

Edité par: Institute of Electrical Engineers (I.E.E.)
Savoy Place, London W.C.2

Protection des consommateurs no. 1366 – 1975

Edité par: H.M. Stationary Office
High Holborn, London W1 V6HB

BS 1363-13 A Prises de courant électriques branchées et non branchées

BS 2757 Classification des matériaux isolants pour les machines et les appareils électriques en fonction de la stabilité thermique en service

BS 3042 Doigts et palpeurs d'essai normalisés pour le contrôle de la protection contre les risques électriques, mécaniques et thermiques

BS 3535 Transformateurs d'isolement de sécurité pour les secteurs industriel et domestique

BS 4491 Cordons de rallonge pour les appareils domestiques et appareils similaires

BS 5267 Condensateurs pour les moteurs monophasés à courant alternatif

BS 6500 Fils souples isolés

BS 775 (1) Contacteurs électriques pour tensions n'excédant pas 1000 V en courant alternatif et 1200 V en courant continu

BS 4434 (2) Spécifications relatives à la sécurité frigorifique

Edité par: The British Standards Institution (B.S.I.)
2 Park Street, London W 1A 2BS

1.2. Exigences qui diffèrent des règles générales et particulières recommandées par la C.E.I. pour chaque matériel:

Les différences principales entre les recommandations C.E.I. et les spécifications de la norme BS 3456, parties 1, 2 et 101 sont indiquées à la page 7 de la recommandation CEI 335-1, seconde édition 1976.

Les règles BS sont actuellement révisées par le Comité Technique CEI SC 61 C et D et par le Sous Comité LEL/161/26, dans le but de les harmoniser autant que possible avec le document CEI 335-1.

2. REGLEMENTATIONS DE LA DISTRIBUTION D'ENERGIE ELECTRIQUE

2.1. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant monophasé :

La norme BS 3456 Partie 1, paragraphe 10.2 spécifie ce qui suit :

L'énergie nominale absorbée d'appareils portatifs ne doit pas excéder 3 kW

Les moteurs ne doivent donc pas dépasser 3 kW (en monophasé et triphasé).

En ce qui concerne les moteurs d'appareils à poste fixe, aucune puissance maximale admissible n'est spécifiée, mais ceci doit être signalé :

- a) à l'agence locale »District Electrical Authority«, afin d'obtenir la liste des restrictions ou limitations d'alimentation électrique.
- b) au Service I.E.E., des réglementations relatives à l'équipement électrique des bâtiments pour répondre à la réglementation en vigueur.

Cette réglementation spécifie notamment la chute de tension admissible aux bornes du moteur et l'installation de dispositifs de protection appropriés.

2.2. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant triphasé :

Ces exigences sont identiques à celles indiquées au paragraphe 2.1. Cependant, il faut solliciter en plus des agences locales, District Electricity Board, les règles en vigueur relatives au démarrage des moteurs à courant triphasé et à l'utilisation de commutateurs étoile/triangle etc. en fonction de la puissance des moteurs.

2.3. Dérogations possibles et adresse des organismes qui les délivrent :

Les agences locales, District Electricity Board.

3. REGLES DE SECURITE FRIGORIFIQUE

3.1. Référence des documents nationaux et adresse des organismes éditeurs :

| | |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BS 4434 – Partie 1 | Spécifications relatives à la sécurité frigorifique |
| BS 3456 – Partie 2 | Spécifications relatives à la sécurité d'appareils électrodomestiques, et plus particulièrement : |
| | par. 2.3.4. – Conditionneurs d'air de pièce |
| | par. 2.3.9. – Humidificateurs |

Edité par : The British Standards Institution (B.S.I.)
2 Park Street, London W1A 2BS

GRANDE BRETAGNE (suite)

3.2. Exigences particulières par rapport à la recommandation ISO R 1662 en ce qui concerne:

3.2.1. Les charges maximales de fluide frigorigène du groupe 1 en fonction des systèmes de refroidissement et de la catégorie d'occupation des locaux:

La seule différence par rapport à ISO R 1662 réside dans le fait qu'au chapitre «Occupation des locaux» le mot «should» a été remplacé par «shall» dans BS 4434, ce qui implique une obligation.

Note: La norme BS 4434 a été modelée sur la recommandation ISO R 1662. Il est envisagé de procéder à une révision de cette dernière afin d'en faire une norme internationale.

3.2.2. La charge maximale de fluide frigorigène du groupe 1 au delà de laquelle un dispositif de sécurité à la surpression est obligatoire:

1. Les spécifications de la norme BS 4434 relatives aux pressions au-delà desquelles un dispositif limiteur de pression est obligatoire, sont identiques à celles du document ISO R 1662.

2. En ce qui concerne l'application des dispositifs limiteurs de pression, la BS 4434 spécifie ce qui suit:

L'application de dispositifs limiteurs de pression est obligatoire pour toutes les installations contenant plus de 9 kg de fluide frigorigène et pour toutes les installations construites de telle sorte que l'élément imposant la pression peut produire une surpression par rapport à la pression maximale en service.

L'application de dispositifs limiteurs de pression n'est pas obligatoire pour les installations monoblocs, dont la charge maximale de fluide frigorigène du groupe 1 est inférieure ou égale à 1,5 kg, et dans lesquelles la pression de fonctionnement développée dans l'installation ne peut pas provoquer une contrainte supérieure à 1/5ème de la contrainte maximale du système.

3.2.3. La définition des éléments d'un système frigorifique considérés comme récipients sous pression:

La définition de ces éléments donnée dans la norme britannique correspond à celle du document ISO R 1662, sauf que la BS 4434 y inclut aussi les pompes à fluide frigorigène liquide.

ITALIE

1. REGLES DE SECURITE ELECTRIQUE

1.1. Référence des documents et adresse des organismes éditeurs:

| | |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| C.E.I. 107-40 | Appareils électrodomestiques à moteur et similaires – règles générales de sécurité |
| C.E.I. 107-34 | Normes de sécurité des conditionneurs d'air de pièce |
| C.E.I. 11 - 8V2 | Modalité d'installation des mises à la terre (variantes) |
| C.E.I. P 287 | Ensembles d'appareillage à basse tension montés en usine |

Il n'existe pas de règles spécifiques sur le câblage électrique des appareils de conditionnement d'air.

Edité par: Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.)
Viale Monza 259, I-20126 Milano

1.2. Exigences qui diffèrent des règles générales et particulières recommandées par la C.E.I. pour chaque matériel:

Aucune

| | |
|---------------|-------------------------------------------------|
| C.E.I. 107-34 | est conforme à la norme internationale IEC 378 |
| C.E.I. 107-40 | est conforme à la norme CENELEC ND 251 (E.E.II) |
| C.E.I. P 287 | est conforme à la norme internationale IEC 439 |

2. REGLEMENTATIONS DE LA DISTRIBUTION D'ENERGIE ELECTRIQUE

2.1. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant monophasé:

Il n'existe pas de règles qui fixent des limitations de puissance pour les moteurs à courant monophasé.

2.2. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant triphasé:

Il n'existe pas de règles qui fixent des limitations de puissance pour les moteurs à courant triphasé.

2.3. Dérogations possibles et adresse des organismes qui les délivrent

L'organisme responsable de la distribution de l'énergie électrique est:

Ente Nazionale per l'Energia Elettrica (E.N.E.L.)
Via G.B. Martini No. 3, I-00100 Roma

3. REGLES DE SECURITE FRIGORIFIQUE

3.1. Référence des documents nationaux et adresse des organismes éditeurs:

| | |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Recueil VSR | Règles pour la vérification de la stabilité des récipients sous pression |
| Recueil M | Matériaux admissibles pour la construction des récipients sous pression |
| Recueil S | Spécifications de soudure |

ITALIE (suite)

Recueil E Exemptions de quelques vérifications et essais.

Edité par: Associazione Nazionale Controllo Combustione (ANCC)
Via Urbana 167, I-00100 Roma

3.2. Exigences particulières par rapport à la recommandation ISO R 1662 en ce qui concerne:

3.2.1 La charge maximale de fluide frigorigène du groupe 1 admissible en fonction des systèmes de refroidissement et de la catégorie d'occupation des locaux.

Aucune.

3.2.2. La charge maximale de fluide frigorigène du groupe 1 au delà de laquelle un dispositif de sécurité à la surpression est obligatoire:

Il n'y a pas de limitation de charge de fluide frigorigène, mais limitation de la capacité des récipients sous pression. Les récipients avec capacité inférieure à 25 litres sont construits et ont des dispositifs de sécurité sous la seule responsabilité du constructeur, selon les règles ANCC (recueil VSR-M-S) Les récipients avec capacité supérieure à 25 litres doivent être essayés et construits par l'ANCC et protégés par des clapets de sûreté (recueil E chapitre E.1.D).

3.2.3. La définition des éléments d'un système frigorifique considérés comme récipients sous pression:

Ne sont pas considérés récipients sous pression: les compresseurs, les batteries d'échange thermique, les tubulures et les clapets. Les récipients avec une capacité inférieure à 25 litres doivent être construits selon les règles ANCC, mais ils ne subissent pas d'essais par l'ANCC. Les récipients avec une capacité inférieure à 1000 litres et avec des pressions de projet inférieures à 25 bars et appartenant à des monoblocs frigorifiques, complètement assemblés et finis en usine, sont soumis seulement à des vérifications par un inspecteur ANCC pendant la construction (voir points E.1.B.4 du recueil »E«). Aucun contrôle périodique sur le lieu d'installation n'est exigé pendant toute la vie de la machine. Les récipients avec capacité ou pression supérieure sont soumis à des vérifications annuelles périodiques sur le lieu d'installation (voir Recueil »E« E.1.B.5).

(Voir aussi Annexe)

1. REGLES DE SECURITE ELECTRIQUE

1.1. Référence des documents et adresse des organismes éditeurs:

NEN 1010 Prescriptions de sécurité pour les installations à basse tension jusqu'à 500 V

Edité par: Nederlands Normalisatie Instituut afd. Verkoop (NNI)
Polakweg 5, Rijswijk (ZH)

Conditions de raccordement

Edité par: les sociétés de distribution d'électricité

Nota: Une norme nationale est en cours d'élaboration et doit paraître début 1978.

Liste des matériels électrotechniques homologués
Edition annuelle

Edité par: N.V. KEMA
Utrechtseweg 310, Arnhem

1.2. Exigences qui diffèrent des règles générales et particulières recommandées par la C.E.I. pour chaque matériel

Le C.E.N. (Comité Electrotechnique Néerlandais), membre du CENELEC, harmonise les normes avec les publications C.E.I. et C.E.E.

Par exemple, la publication C.E.I. 378 1ère édition 1972 « Règles de sécurité pour l'équipement électrique de conditionneurs d'air de pièce » a été adoptée en octobre 1974 comme norme néerlandaise NEN 10 378. Les publications C.E.I. 335-1 2ème édition 1976 et C.E.I. 335-2 1ère édition 1970 sont en cours d'adoption.

2. REGLEMENTATIONS DE LA DISTRIBUTION D'ENERGIE ELECTRIQUE

2.1. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant monophasé

Moteurs à collecteur et moteurs à induction: puissance nominale $\leq 0,75$ kW.

Les autres moteurs: puissance nominale $\leq 0,4$ kW

Les moteurs de puissance plus élevée doivent être branchés sur courant triphasé.

2.2. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant triphasé

Les conditions de démarrage pour les moteurs à rotor en court-circuit sont les suivantes:

| | | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Puissance nominale maxi. | commutation directe | 1,5 kW |
| | commutation étoile-triangle | 4,0 kW |
| | commutation étoile-triangle $I_a \leq 2,5 \cdot I_n$ | 8,0 kW |
| | transformateur de démarrage; commutation étoile-triangle possible avec l'autorisation des sociétés de distribution d'électricité à condition que $I_a \leq 2,5 \cdot I_n$ | 8,0 kW |

S U E D E

1. REGLES DE SECURITE ELECTRIQUE

1.1. Référence des documents et adresse des organismes éditeurs :

Les règles fondamentales concernant la sécurité électrique sont indiquées dans:

KFS 1960 No. 8 Les règles suédoises pour le projet et la maintenance des installations électriques.

Edité par: le Ministère suédois de l'Industrie

En vente chez: - Svenska Elverksföreningen
 Box 6405, S-11382 Stockholm

Des prescriptions et règles d'essai plus détaillées, fondées sur KFS 1960 No. 8, sont publiées par l'organisation suédoise d'homologation pour l'équipement électrique (SEMKO).

SEMKO
Box 30049, S-11382 Stockholm

1.2. Exigences qui diffèrent des règles générales et particulières recommandées par la C.E.I. pour chaque matériel:

Aucune.

2. REGLEMENTATIONS DE LA DISTRIBUTION D'ENERGIE ELECTRIQUE

2.1. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant monophasé:

En règle générale 1 kW.

De telles règles sont publiées par Svenska Elverksforeningen (Groupement suédois des sociétés locales de distribution d'électricité):

Svenska Elverksföreningen
Box 6405, S-11382 Stockholm

2.2. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant triphasé:

Aucune.

2.3. Dérogations possibles et adresse des organismes qui les délivrent :

Ces dérogations sont délivrées par les sociétés locales de distribution d'électricité.

3. REGLES DE SECURITE FRIGORIFIQUE

3.1. Référence des documents nationaux et adresse des organismes éditeurs:

»Kylnormer«

Edité par: Svenska Kyltekniska Foreningen
 Hovslagargatan 5, S-11148 Stockholm

S U E D E (suite)

3.2. Exigences particulières par rapport à la recommandation ISO R 1662:

3.2.1. Les charges maximales de fluide frigorigène du groupe 1 en fonction des systèmes de refroidissement et de la catégorie d'occupation des locaux:

Voir remarque générale concernant 3.2.

3.2.2. La charge maximale de fluide frigorigène du groupe 1 au delà de laquelle un dispositif de sécurité à la surpression est obligatoire:

Voir remarque générale concernant 3.2.

3.2.3. La définition des éléments d'un système frigorifique considérés comme récipients sous pression:

Voir remarque générale concernant 3.2.

Remarque générale concernant 3.2.:

Les exigences des »Kylnormer« diffèrent peu de celles de la Recommandation ISO R 1662.

1. REGLES DE SECURITE ELECTRIQUE

1.1. Référence des documents et adresse des organismes éditeurs:

- A) Sont applicables pour les installations industrielles:
- Règles de sécurité pour les installations domestiques de l'Association suisse des électriciens, ASE 1000 1974
 - Prescriptions correspondantes émises par les offices compétents des cantons et des communes (assurances immobilières et assurance incendie)
- B) Sont applicables pour l'équipement électrique des réfrigérateurs et des appareils de climatisation pour l'usage domestique:
- Répertoire des matériels d'installations et d'appareils électriques à basse tension jusqu'à 1000 V devant être soumis à un contrôle de la 2ème édition du Règlement des marques de sécurité, ASE 1001 1970, selon lequel les réfrigérateurs et les congélateurs jusqu'à 350 l ainsi que les appareils de conditionnement pour l'usage domestique sont soumis à un contrôle en Suisse.
 - Prescriptions de sécurité provisoires concernant les appareils servant à la réfrigération TP 212/9C, pour réfrigérateurs et congélateurs équipés d'un groupe compresseur frigorifique. Elles sont également applicables aux vitrines frigorifiques, aux distributeurs d'aliments et de boissons tenus au frais ainsi qu'aux appareils de conditionnement de l'air équipés d'un groupe compresseur frigorifique pour l'usage domestique.
 - Prescriptions de sécurité provisoires pour les appareils thermiques pour l'usage domestique et artisanal. TP 211, 11C, pour appareils équipés d'un groupe d'absorption frigorifique.
- C) Sont applicables en outre:
- Publication ASE 3153-1.1972, Règles de l'ASE, Equipement électrique de machines-outils. 1ère partie: Equipement électrique de machines pour l'usage général. 1ère édition (1965) de la publication 204-1 de la CEI ainsi que modification 1 (1967) et supplément 204-1A (1969).
 - Publication ASE 3311.1977, Règles de l'ASE, publication de la CEI 204-1B, annexe C, "Courant maximal admissible dans les conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle et leur protection contre les courts-circuits".
 - Publication ASE 3312.1977, Règles de l'ASE, publication de la CEI 204-1C, annexe E, "Exemples de plans, schémas, tableaux et instructions".
 - Communication no 6 de l'Inspection fédérale des installations à courant fort, ASE 1000.1974, publiée dans le Bulletin de l'ASE 1971, no 16, page 799.
 - Communication no 16 de l'Inspection fédérale des installations à courant fort, ASE 1000.1974, publiée dans le Bulletin de l'ASE 1974, no 20, page 1519.
 - Communication no de l'Inspection fédérale des installations à courant fort, publiée dans le Bulletin de l'ASE (en préparation).

1.2. Exigences qui diffèrent des règles générales et particulières recommandées par la CEI:

Il n'est pas possible de déterminer ces divergences sur la base des documents précités.

REMARQUE:

Les prescriptions de sécurité provisoires TP 212/9C et TP 211/11C seront remplacées ultérieurement pour les appareils correspondants par la publication de la CEI 335-2-24 (1976), "Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues, Deuxième partie: Règles particulières pour les réfrigérateurs et les congélateurs", après son approbation par le CENELEC, et par la 2ème édition de la publication de la CEI 378, "Règles de sécurité pour l'équipement électrique des conditionneurs d'air de pièce", qui sera éditée par la CEI.

Editeur: Association suisse des électriciens (ASE)
Seefeldstrasse 301,
Boîte postale
CH-8034 Zurich

SUISSE (suite)

Office de contrôle: Associations suisse des électriciens (ASE)
Laboratoire pour l'essai des matériaux
Seefeldstrasse 301
Boîte postale
CH-8034 Zurich

2. REGLEMENTATIONS DE LA DISTRIBUTION D'ENERGIE ELECTRIQUE

2.1. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant monophasé:

Les prescriptions de la centrale électrique alimentant le réseau sont applicables.

2.2. Exigences particulières en ce qui concerne la puissance maximale admissible des moteurs à courant triphase:

La limite de puissance pour le branchement direct des moteurs triphasés est fixée par les centrales électriques alimentant le réseau.

2.3. Dérogations possibles et adresse des organismes qui les délivrent:

Centrales électriques compétentes.

3. REGLES DE SECURITE FRIGORIFIQUE

3.1. Référence des documents nationaux et adresse des organismes éditeurs

Jusqu'à ce jour, les normes VSM suivantes ont paru:

| | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VSM 53110 | Champ d'application; examen préliminaire de la construction et autorisation d'installation des récipients sous pression |
| VSM 53120 | Fluides frigorigènes; définitions, désignations abrégées, groupes de dangers |
| VSM 53124 | Fluides frigorigènes; exigences de pureté |
| VSM 53130 | Prescriptions concernant les éléments véhiculant le fluide frigorigène eu égard à leur emplacement |
| VSM 53140 | Genre de réfrigération et de circuit de fluide frigorigène |
| VSM 53150 | Pression de concession / pression de construction / pression d'essai – contrôle d'étanchéité et réception en atelier |
| VSM 53151 | Réception et contrôle des installations |
| VSM 53152 | Directives pour le calcul et la construction de récipients sous pression – généralités, calculs, ouvertures de contrôle |
| VSM 53165 | Métaux pour températures jusqu'à -120°C |
| VSM 53171 | Organes de sûreté |
| VSM 53180 | Service et entretien |

Office de contrôle: Association suisse des électriciens (ASE)
Laboratoire pour l'essai des matériaux
Seefeldstrasse 301
Boîte postale
CH-8034 Zurich

SUISSE (suite)

Editeur: Société suisse des constructeurs de machines (VSM)
Commission des normes du VSM
Kirchenweg 4, CH-8032 Zurich

3.2. Exigences particulières par rapport à la recommandation ISO R 1662:

3.2.1. La charge maximale de fluide frigorigène du groupe I admissible en fonction des systèmes de refroidissement de la catégorie d'occupation des locaux:

Norme VSM 53130

Généralités :

Les installations frigorifiques et leurs éléments doivent être conformes à certaines prescriptions en fonction du genre d'utilisation des locaux dans lesquels elles sont montées. Les conditions indiquées aux paragraphes 2 à 6 ne sont pas applicables à des installations frigorifiques contenant jusqu'à 25 kg de fluide frigorigène, et 10 kg pour des locaux spécifiés au paragraphe 2.1. pour autant que dans ces deux cas, le fluide frigorigène soit ininflammable et peu toxique (fluides frigorigènes des groupes de dangers 11, 12 et 13 suivant la norme VSM 53120). Pour les locaux de traitements médicaux ou chirurgicaux, il est possible de dépasser cette quantité de 10 kg; dans ce cas il est nécessaire de demander une autorisation spéciale en indiquant les raisons (refroidissement direct).

3.2.2. La charge maximale de fluide frigorigène du groupe I au delà de laquelle un dispositif de sécurité à la surpression est obligatoire:

Norme VSM 53171

3.1 – Toutes les installations comportant des récipients sous une pression dépassant 2 bars et pour lesquelles le produit de la contenance du récipient, en m^3 , par la pression de construction en bars, dépasse le nombre 1 doivent être munies d'un appareil de sûreté. Dans ces cas, on peut également utiliser des bouchons fusibles comme appareils de sûreté si, pour la température de fusion de bouchon fusible, la pression de rupture des récipients est 2 1/2 fois la pression de démarrage correspondant à la pression de la vapeur saturée du fluide frigorigène.

3.2.3. La définition des éléments d'un système frigorifique considérés comme récipients sous pression:

Norme VSM 53110

2.5 – L'utilisation des récipients sous pression tels que condenseurs, évaporateurs, séparateurs est soumise à une autorisation lorsque la pression dépasse 2 bars (pression relative voir VSM 53150) pour autant que le produit de la contenance du récipient, en m^3 , par la pression de construction, en bars, dépasse le nombre 3 et que le plus grand diamètre intérieur du récipient ou tube dépasse 175 mm. Le volume des appareils montés à l'intérieur du récipient peut être déduit. Exception voir paragraphe 2.6.

2.6 – Dans les locaux selon VSM 53130 paragraphe 2.2 (il s'agit de locaux ouverts au public pour visites, séjours, réunions, représentations, exercices sportifs, etc. par exemple magasins de vente, salles de réunions, salles de théâtre, cinémas, halles de sports) l'utilisation des récipients sous pression (exécution selon VSM 53130 paragraphe 3.2) est soumise à une autorisation lorsque la pression dépasse 2 bars (pression relative voir VSM 53150) pour autant que le produit de la contenance du récipient, en m^3 , par la pression de construction, en bars, dépasse le nombre 3 (c'est-à-dire également lorsque le diamètre intérieur du tube est inférieur à 175 mm).

(Voir aussi Annexe)

ANNEXE

REGLEMENTATIONS CONCERNANT LES RESERVOIRS SOUS PRESSION

| Pays | R.F.A. | BELGIQUE | FRANCE | ITALIE | PAYS BAS | SUISSE |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Est-ce que l'essai est obligatoire? | oui | pas de réglementation uniforme | oui | oui | non | oui |
| Qui effectue l'essai? | Technischer (berwachungsverein) (10V) | diverses sociétés l'utilisateur doit demander la réception | Service des Mines | Associazione Nazionale per il Controllo della Combustioni (ANCC) | Stoomweezen ou Lloyd's sur demande | Schweizerischer Verein für Druckbehälterberwachung (SVDB) |
| Quelles réservoirs doivent être essayés? | $p \times v \geq 200$ (bars x litres) | | $p \times v \geq 80$ (bars x litres) | ≥ 25 litres | | > 2 bars, si $v \times p \geq 3$ ($m^3 \times bar$) ou $\phi > 175$ mm |
| Mention spéciale concernant les réservoirs sous forme de serpentins | Essai non obligatoire si sous forme de tube | | Essai non obligatoire pour tubes $\phi < 90$ mm | Pas d'exception pour l'instant, mais exception demandée pour $\phi < 100$ mm | | Pas d'essai obligatoire pour $\phi < 175$ mm, pas d'exception pour les installations destinées aux grands magasins ou lieux à fréquentation identique |
| Pression de calcul | Pression de vapeur saturée basse pression à 32°C haute pression r p e à 43°C haute pression r p a à 55°C | | Pression de vapeur saturée basse pression 25°C haute pression r p e à 40°C haute pression r p a à 50°C | Pression de vapeur saturée à + 35°C + 20% | | Basse pression pression de saturation à + 30°C, Haute pression pression maximale atteinte en service x coefficient de marge de pression et une marge supplémentaire de pression |
| Pression d'épreuve | 1,3 x pression de calcul admissible | 1,5 x pression de calcul | 1,5 x pression maximale en service, l'essai est alors répété 10 ans plus tard, 2,0 x pression max de service, sans répétition | < 10 bars: 1,5 x pression de calcul 10-20 bars: pression de calcul + 5 bars > 20 bars: 1,5 x pression de calcul | 1,4 x pression de calcul | $< 4,3$ bars: 2 x pression de calcul, $> 4,3$ bars: 1,3 x pression de calcul + 3 bars |
| Calculée suivant | A1D Merkblätter | le constructeur doit prouver que le matériel résiste à la double pression d'épreuve | SNCI Code de Construction | ANCC-Préscriptions | | VSM-Norm |

Revision d'une enquête de CFCOMAF 1974

r p e = refroidie par eau

r p a = refroidie par air

LIST OF THE MEMBER ASSOCIATIONS

BELGIUM

FABRIMETAL

21 rue des Drapiers -
B-1050 BRUXELLES
Tel 32/2/5102518 - Fax : 32/2/5102563

GERMANY

FG ALT im VDMA

Postfach 71 08 64 - D-60498 FRANKFURT AM
MAIN
Tel. 49/69/6603 1227 - Fax : 9/69/6603 1218
E-mail: Lorenz_ALT@VDMA.org

SPAIN

AFEC

Francisco Silvela, 69-1°C - E-28028 MADRID
Tel. 34/1/4027383 - Fax : 34/1/4027638

FINLAND

AFMAHE

Etaläranta 10 - FIN-00130 HELSINKI
Tel. 358/9/19231 - Fax : 358/9/624462

FINLAND

FREA

P.O. Box 118
FIN-00811 HELSINKI
Tel : 358/9/759 11 66 - Fax : 358/9/755 72 46

FRANCE

UNICLIMA

F-92038 PARIS LA DEFENSE CEDEX
Tel : 33/1/47176292 - Fax : 33/1/47176427

GREAT BRITAIN

FETA (HEVAC and BRA)

Sterling House - 6 Furlong Road - Bourne
End
GB-BUCKS SL 8 5DG
Tel : 44/1628/531186
Fax : 44/1628/810423
E-mail: info@feta.co.uk

ITALY

ANIMA - CO.AER

Via Battistotti Sassi, 11 - I-20133 MILANO
Tel : 39/2/73971 - Fax : 39/2/7397316

NETHERLANDS

NKI

Postbus 190 - NL-2700 AD ZOETERMEER
Tel. 31/79/353 12 59 - Fax : 31/79/353 11 15
E-mail: nki@fme.nl

NETHERLANDS

VLA

Postbus 190 - NL-2700 AD ZOETERMEER
Tel. 31/79/353 11 00 - Fax : 31/79/353 13 65
E-mail: vla@fme.nl

NORWAY

NVEF

P.O.Box 850 Sentrum - N-0104 OSLO
Tel. 47/2/413445 - Fax : 47/2/2202875

SWEDEN

KTG

P.O. Box 5510 - S-114 85 STOCKHOLM
Tel. 46/8/782 08 00 - Fax : 46/8/660 33 78
E-mail: bo.gostring@isab.postnet.se

SWEDEN

SWEDVENT

P.O. Box 175 37 - S-118 91 STOCKHOLM
Tel : 46/8/762 75 00 - Fax : 46/8/668 11 80

TURKEY

ISKID

ARCELIK A.S.

Klima Isletmesi
TR-81719 TUZLA ISTANBUL
Tel : 90/216 395 45 15
Fax : 90/216 423 23 59
E-mail: alatli@arcelik.com.tr